

LA REVUE DE
L'INSTITUT CANADIEN DE RECHERCHES AVANCÉES

REACH

REVUE

PRINTEMPS 09



Je vois

P L U S

ANIMAL SPIRITS ET
L'ÉCONOMIE

DÉCOUVERTE D'UN MONDE
CACHÉ SOUS UN GLACIER
DE L'ANTARCTIQUE

DES DONATEURS
VOIENT LES FRUITS
DE LEUR SOUTIEN

L'Institut canadien de recherches avancées appuie les travaux de centaines de chercheurs au Canada et de par le monde. Actuellement, l'ICRA appuie 12 grands programmes multidisciplinaires :

Cosmologie et gravité
Évolution du système terrestre
Informatique quantique
Matériaux quantiques
Nanoélectronique
Biodiversité microbienne intégrée
Calcul neuronal et perception adaptative
Développement cérébral et biologique fondé sur l'expérience
Réseaux génétiques
Institutions, organisations et croissance
Interactions sociales, identité et mieux-être
Sociétés réussies

ÉDITRICE :

Chaviva M. Hošek

RÉDACTRICE EN CHEF :

Alison Palmer

CONSEILLERS À LA RÉDACTION :

Patchen Barss, Penelope Coddling, Elizabeth Gerrits, Chaviva Hošek, Kara Palleschi, Sue Schenk, Mel Silverman, Kara Spence

CONTRIBUTEURS :

Dr George Akerlof, Sofia Ramirez, Dana Stanescu, Adam Stewart

CONCEPTION :

ID8 Design Group

RÉFÉRENCES PHOTOGRAPHIQUES :

Toutes les photos sont de Steve Frost à moins d'indication contraire. Image en page couverture de TMT Observatory Corp.

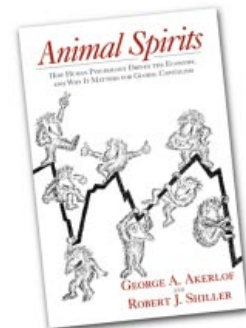
IMPRESSION :

Sunville Printco

TRADUCTION :

Geneviève Beaulnes

- 1 UN INVESTISSEMENT DE PLUS EN PLUS RENTABLE
PAR GEORGE FIERHELLER
- 2 VIGNETTES
- 3 JE VOIS
PAR SOFIA RAMIREZ
- 10 ANIMAL SPIRITS ET L'ÉCONOMIE



VOICI UN EXTRAIT DE
L'OUVRAGE ANIMAL SPIRITS
PAR GEORGE AKERLOF ET
ROBERT SHILLER

- 12 À VOS CALENDRIERS POUR LA PROCHAINE GRANDE QUESTION 2010
- 13 DES DONATEURS VOIENT LES FRUITS DE LEUR SOUTIEN
PAR ADAM STEWART
- 14 DONATEURS DE L'ICRA CETTE ANNÉE



ICRA

L'INSTITUT CANADIEN de
RECHERCHES AVANCÉES

Reach est une revue destinée aux chercheurs, aux bénévoles, aux amis et aux bienfaiteurs de l'Institut canadien de recherches avancées et quiconque valorise la curiosité et l'imagination. Publiée deux fois l'an, *Reach* célèbre la recherche avancée et explore les enjeux, opinions et idées qui découlent de ce travail. Nous accueillons avec plaisir tout commentaire et toute question sur le contenu de *Reach* et les travaux de l'ICRA.

Reach, Institut canadien de recherches avancées

180, rue Dundas O., Bureau 1400, Toronto, Ontario, M5G 1Z8

Tél. : (416) 971-4251 Téléc. : (416) 971-6169

Courriel : letterstoreach@cifar.ca

Site web : cifar.ca



Un investissement de plus en plus rentable

En attirant et en maintenant en poste ces prochaines générations de grands penseurs, l'ICRA est pratiquement en train de souscrire une assurance intellectuelle pour l'avenir.

La vie nous pose bien des embûches – des événements sans précédent qui nous déconcertent et parfois même nous paralysent complètement. La crise économique actuelle en est un exemple idéal.

George Akerlof, lauréat d'un prix Nobel et codirecteur de programme de l'ICRA, vient tout juste de publier un nouvel ouvrage intitulé *Animal Spirits* qui présente des données importantes sur les raisons de l'effondrement si catastrophique de l'économie mondiale. Qui plus est, il décrit certaines des réformes qui selon lui sont à faire en théorie économique ne se reproduisent. J'espère que l'extrait présenté dans cette revue vous incitera à lire le reste de l'ouvrage. C'est grâce à des chercheurs audacieux comme George Akerlof que je m'enorgueillis d'être donateur de l'ICRA.

Il est facile de comprendre pourquoi le financement de la recherche en économie peut avoir des retombées favorables sur l'économie. Je crois cependant qu'il est tout aussi important pour la prospérité et la compétitivité du Canada d'appuyer tous les autres domaines de recherche explorés par l'ICRA – physique des particules, génétique, nanoélectronique, microbiologie et bien d'autres.

Depuis près de trente ans, l'ICRA œuvre à la création d'une communauté intellectuelle qui constitue un pôle d'attraction pour les plus grands chercheurs du monde. Par l'entremise de l'ICRA, ces femmes et ces hommes ont l'occasion de partager idées, outils et méthodes avec des chercheurs qu'ils n'auraient pas autrement l'occasion de rencontrer.

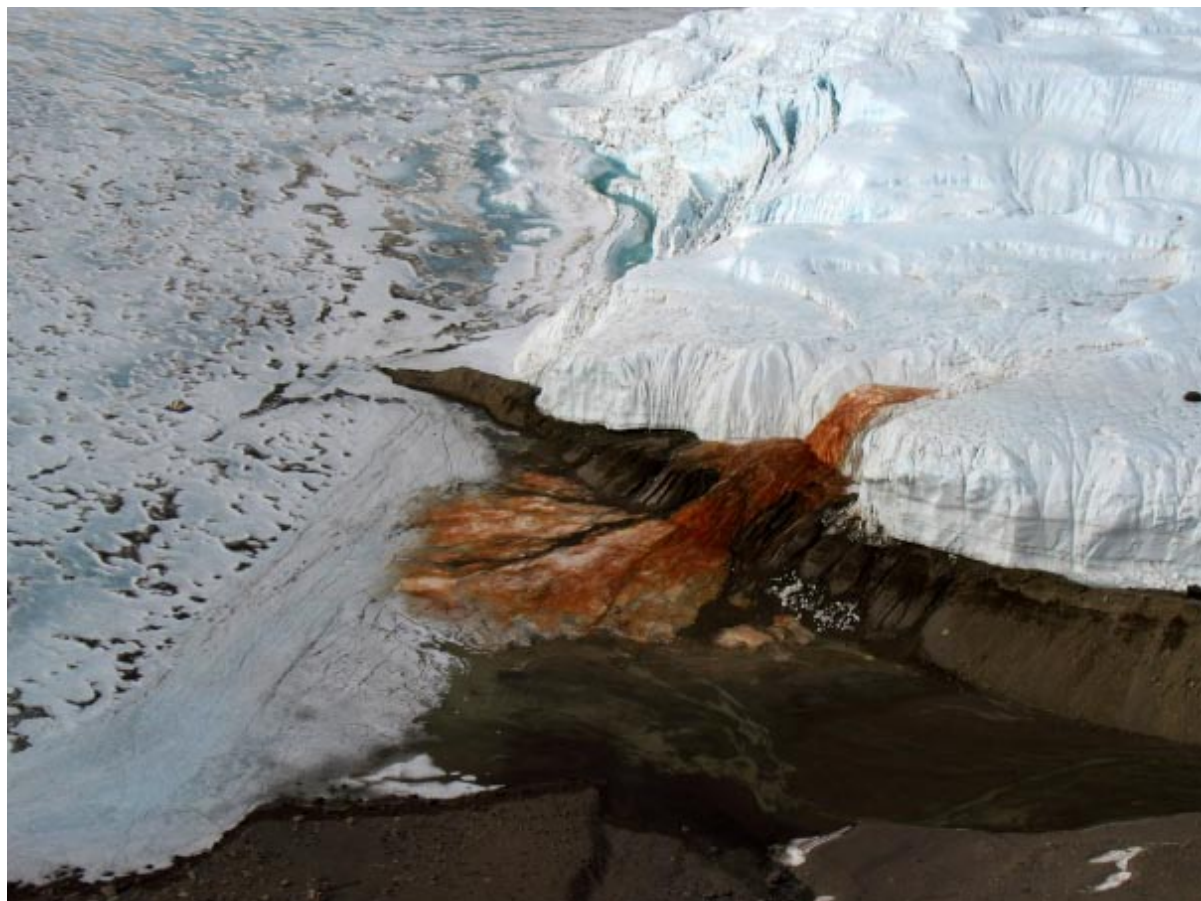
L'ICRA pense à la génération actuelle et à la suivante. L'Institut a récemment lancé l'Académie des boursiers juniors, une initiative historique qui vise à identifier et à cultiver de futures générations de grands penseurs. J'ai eu l'occasion de participer à une partie de la réunion inaugurale des boursiers juniors en avril dernier et j'ai été captivé par leurs idées audacieuses et leur imagination débordante.

En attirant et en maintenant en poste ces prochaines générations de grands penseurs, l'ICRA est pratiquement en train de souscrire une assurance intellectuelle pour l'avenir. C'est seulement grâce à leur expertise que nous réussirons à relever les plus grands défis auxquels devra faire face le monde : de la lutte contre les changements climatiques au traitement du cancer, à la création de collectivités plus saines et heureuses, ainsi qu'au redressement de la situation économique actuelle.

Je vous invite à aider l'ICRA à attirer et à maintenir en poste les plus grands chercheurs pour résoudre ces grands défis. Un don déductible du revenu imposable à l'Institut équivaut pratiquement à investir dans une assurance intellectuelle – un investissement de plus en plus rentable. ■

Cordialement,

**Le président du comité de l'avancement de l'ICRA,
George Fierheller**



Les eaux riches en fer de Blood Falls émergent d'un lac sous-glaciaire qui regorge de vie. Référence photographique : Jill Mikucki.

Découverte d'un monde caché sous un glacier de l'Antarctique

Des chercheurs du programme *Évolution du système terrestre* ont récemment contribué à la découverte de vie dans un écosystème des plus fascinants – un lac piégé sous un glacier dans la Dry Valley en Antarctique depuis près de deux millions d'années.

L'existence de lacs sombres et mystérieux en Antarctique a été mise au jour à la fin des années 1960. Des difficultés de prélèvement ont toutefois entravé les recherches pour la découverte des types de vie que ces lacs pourraient abriter. Jusqu'à la découverte d'un exutoire salin riche en fer appelé Blood Falls (ses eaux rouillent au contact de l'air). Cet exutoire provient d'un des lacs sous-glaciaires 400 mètres plus bas; il a permis aux chercheurs d'explorer le lac sans avoir à forer des kilomètres de glace et risquer de contaminer les eaux intouchées.

Alexandra Turchyn et Daniel Schrag, membres du programme, ont contribué leur expertise géoscientifique à l'exploration. De concert avec leurs collaborateurs biologistes, ils ont étudié les organismes vivants du lac et leurs mécanismes de survie. Leurs résultats suggèrent qu'une communauté composée d'au moins 17 types de microorganismes différents vit dans les eaux sombres et exemptes d'oxygène en dérivant son énergie du soufre et du fer.

« Cette étude illustre ce qui est possible quand des scientifiques collaborent à l'interface de la géochimie et de la biologie, a dit le Dr Turchyn. Les techniques géochimiques que Dan et moi avons suggérées ont servi de sonde pour mieux comprendre la biologie de ce système fascinant. »

Cette découverte laisse entendre qu'il y aurait peut-être de la vie dans d'autres environnements inhospitaliers, notamment sur Mars et sur Europa, le satellite glacé de Jupiter.

Qui plus est, cela nous aide à mieux comprendre comment la vie aurait pu survivre à la « Terre boule de neige », une période dans l'histoire de la Terre – il y a 700 millions d'années – pendant laquelle, selon des hypothèses avancées par de nombreux scientifiques, la glace recouvrait notre planète. Un groupe composé de membres de l'ICRA, dont le Dr Schrag, a émis pour la première fois la théorie de la Terre boule de neige.

VIGNETTES

L'Académie jette des ponts vers le savoir

En avril dernier à Toronto, certains des jeunes chercheurs les plus talentueux au monde se sont réunis pour une rencontre des cerveaux. Leur réunion de deux jours a marqué le lancement de l'Académie des boursiers juniors de l'ICRA, une initiative historique de l'Institut visant à identifier et à soutenir de jeunes chercheurs talentueux et larges d'idées, et à cultiver une communauté de futurs grands penseurs.

« Il est encourageant de voir les gens à l'œuvre dans l'avancement du 'savoir sans frontières' – réunir certains des jeunes chercheurs les plus talentueux et prometteurs au monde dans l'objectif de réaliser de nouvelles découvertes », a dit David Choi, membre du conseil d'administration de l'ICRA et participant à la réunion. « Le progrès de l'humanité est la raison d'être pour nous-mêmes et pour l'avenir de nos enfants, non? »

Tous les participants – des membres du conseil d'administration et du conseil de recherche de l'ICRA aux directeurs de programme, et un journaliste du *National Post* – ont été inspirés par la passion et l'intelligence supérieure de ces jeunes chercheurs.



« J'ai été fort impressionné par l'enthousiasme et le courage intellectuel de cette cohorte de boursiers, sans mentionner leur capacité à articuler clairement des idées complexes », a dit John Archibald, directeur adjoint du programme *Biodiversité microbienne intégrée* de l'ICRA.

Joe Brean, journaliste au *National Post*, abonde dans ce sens. « Il s'agissait d'une virée effrénée et fascinante pour le profane à la fine pointe de la recherche universitaire », a-t-il écrit dans son reportage sur le mandat singulier et interdisciplinaire de l'Académie des boursiers juniors. « Peut-être en sont-ils encore à leur début, mais ces boursiers sont en train de faire basculer les murs que leurs collègues aguerris ont dressés il y a des années. »

Visitez cifar.ca/jfa pour en apprendre davantage sur l'Académie et la première cohorte de boursiers juniors.

Nomination de Sapolsky par l'ICRA



Référence photographique : Linda A. Cicero / Stanford News Service

Depuis 23 ans, Robert Sapolsky, intellectuel connu et chercheur de renom qualifie les vastes plaines du Serengeti de résidence secondaire. Il a maintenant un nouveau havre intellectuel à l'ICRA – puisqu'il est récemment devenu Associé du programme *Développement cérébral et biologique fondé sur l'expérience* de l'Institut.

Le Dr Sapolsky est un expert du comportement social des babouins à l'état sauvage. Ses recherches visent à améliorer notre compréhension de la façon dont certaines personnalités composent mieux avec le stress que d'autres. D'après ses résultats, le développement des mâles juvéniles subordonnés s'interrompt en présence d'un mâle dominant agressif. Ces babouins demeurent souvent dans cet état de développement interrompu pendant des décennies. Le Dr Sapolsky étudie aussi comment le stress influence la capacité des neurones cérébraux à survivre aux traumatismes. Son laboratoire fut l'un des premiers à découvrir qu'un stress soutenu peut endommager l'hippocampe, une région du cerveau associée à l'apprentissage et à la mémoire.

« Robert apporte à notre programme un savoir encyclopédique sur la neuroscience sociale et moléculaire ainsi qu'un fort esprit de collaboration, dit Tom Boyce, codirecteur du programme. Nous sommes heureux de pouvoir travailler avec un chercheur de ce calibre. »

Le Dr Sapolsky a écrit nombre d'ouvrages populaires, y compris *Why Zebras Don't Get Ulcers*, qui explore comment un stress prolongé mène à des atteintes physiques et mentales dommageables. Parmi ses autres ouvrages, notons : *Monkeyluv: And Other Essays on Our Lives as Animals* et *A Primate's Memoir*.

Je vois

par Sofia Ramirez

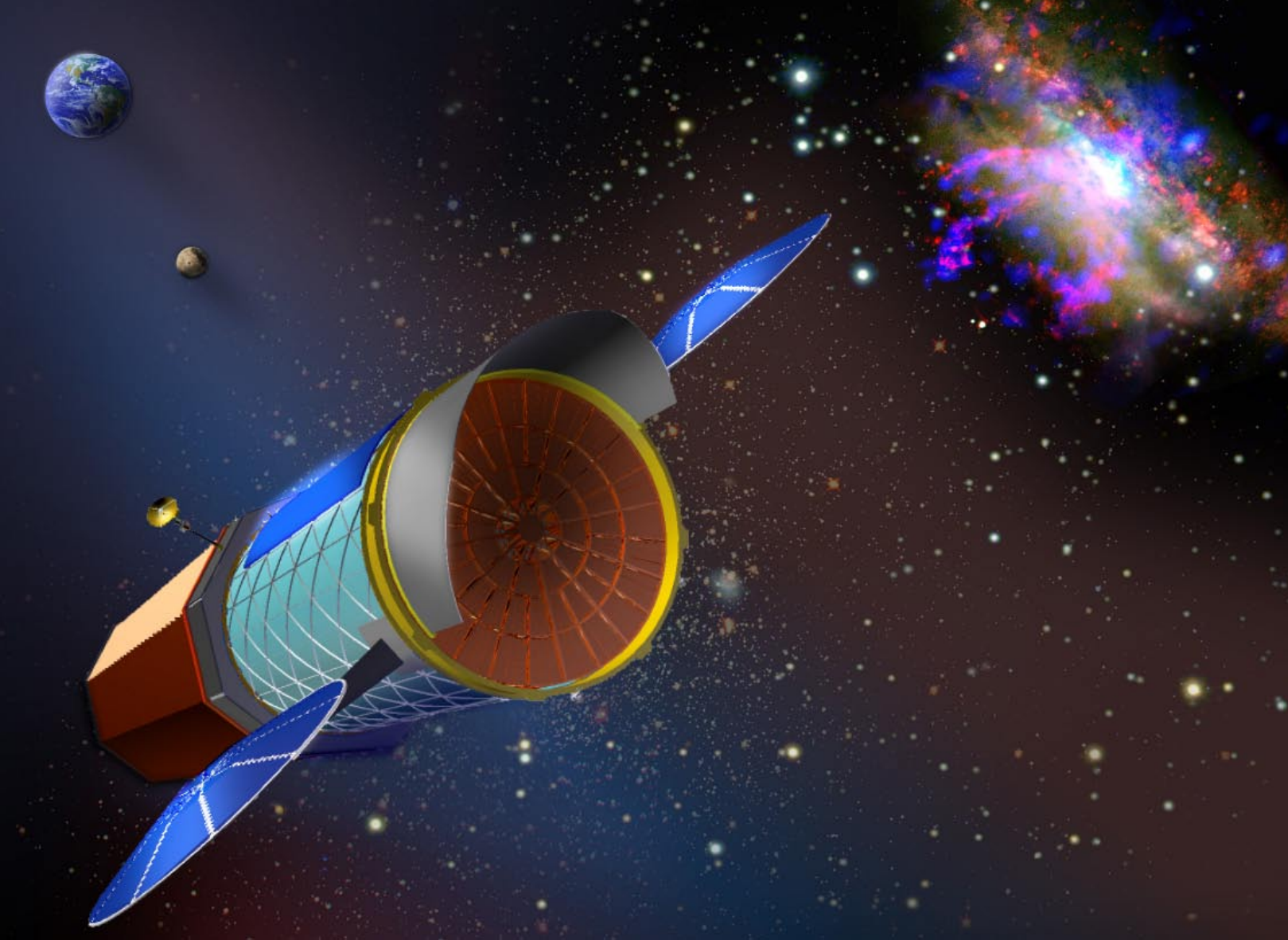
Il y a quatre cents ans, Galilée a pointé sa lunette d'approche vers les cieux et a changé notre perspective du monde. Alors que nous célébrons l'Année internationale de l'astronomie, le programme *Cosmologie et gravité* de l'ICRA – titulaire du record de longévité à l'Institut – continue à innover avec de nouvelles façons puissantes d'observer notre Univers.

Les membres du programme *Cosmologie et gravité* s'assurent que le Canada demeure en lien avec les plus grands et les meilleurs observatoires. Ils travaillent à des projets internationaux d'envergure – des télescopes qui captent un spectre entier d'information. Ces télescopes représentent la pléiade de technologies disponibles pour visualiser le rayonnement dans toutes les fréquences : rayons X (élevées), optique (moyennes) et radio (basses).

Voici les principaux projets dans ces trois domaines : l'International X-ray Observatory, le Thirty Meter Telescope et le Square Kilometer Array. Ces projets futurs amorceront une nouvelle époque dans notre quête visant à mieux comprendre le cosmos.

Cette recherche de télescopes plus grands et plus efficaces s'explique par notre désir de jeter notre regard encore plus profondément dans le cosmos. Actuellement, les télescopes nous permettent de voir les galaxies seulement jusqu'au moment où l'Univers avait un milliard d'années. Ensemble, ces nouveaux télescopes devraient nous permettre de comprendre une période qui remonte à plus de 13 milliards d'années, quand les premières étoiles et galaxies ont illuminé les cieux. Qui plus est, ils pourraient améliorer notre compréhension des mystérieuses matière sombre et énergie sombre qui composent 96 % de l'Univers. ➤

Référence photographique : TMT Observatory Corp.



Référence photographique : Stephen Saba, NASA

UN ŒIL POUR LE MONDE DE L'INVISIBLE

L'International X-ray Observatory (IXO) est un nouveau télescope spatial à rayons X qui permettra aux astrophysiciens d'étudier l'Univers dans ses détails les plus fins.

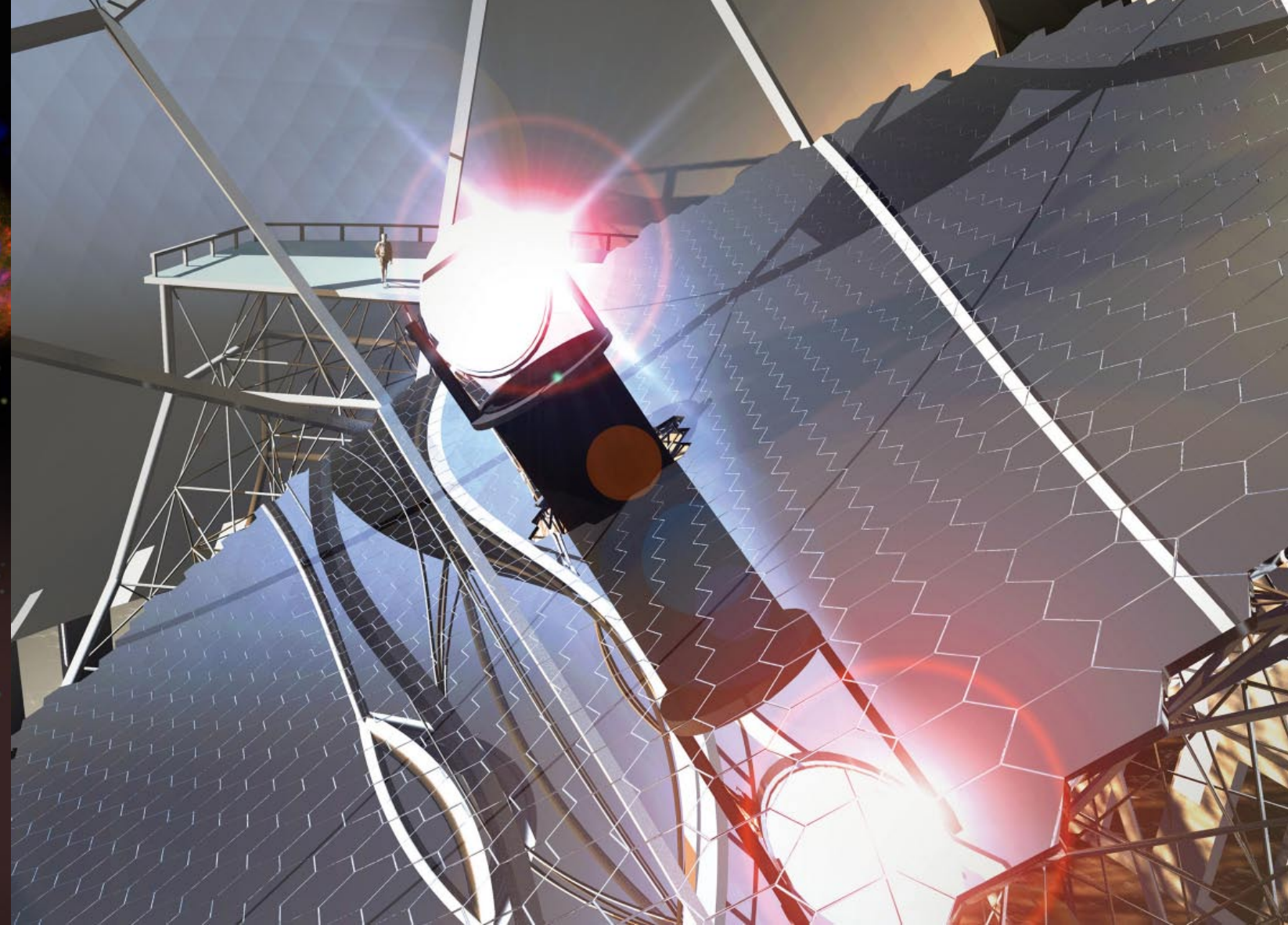
Les rayons X sont produits dans le cosmos quand la matière est chauffée à des millions de degrés. Même s'il s'agit d'une forme de lumière invisible pour l'œil humain, des outils puissants comme l'IXO peuvent observer les rayons X. Par l'étude de ce rayonnement, les chercheurs vont obtenir une signature de processus exotiques qui ont cours dans des objets de haute énergie comme les trous noirs, les étoiles à neutrons et les salves de rayons gamma.

L'astrophysique des hautes énergies est le sous-champ de l'astronomie où la croissance est la plus forte au Canada. L'Agence spatiale canadienne a récemment publié un rapport présidé par Vicky Kaspi, boursière de la Fondation R. Howard Webster à l'ICRA et membre du programme *Cosmologie et gravité* de l'Institut qui faisait de la participation du Canada à l'IXO une priorité.

Des chercheurs de l'ICRA comme Gil Holder, autre participant au rapport, utiliseront l'IXO pour étudier des amas galactiques. Ces galaxies émettent des rayons X quand les gaz entre elles atteignent des températures extrêmes. À l'aide des données sur les rayons X obtenues grâce à l'IXO, le Dr Holder enrichira les connaissances sur la formation et l'évolution des galaxies.

Des études sont en cours pour déterminer la fusée la plus propice au lancement de ce satellite dans les confins de l'espace.

Veillez visiter cifar.ca/ixo pour voir à quoi ressemblera l'IXO une fois lancé.



Référence photographique : TMT Observatory Corp.

MIROIR TERRESTRE

Le Thirty Meter Telescope (TMT) est une première dans une nouvelle ère que les chercheurs appellent « les extrêmement grands télescopes ». Il s'agit d'un observatoire terrestre doté d'un miroir géant qui verra plus loin et plus clairement que tout télescope actuel.

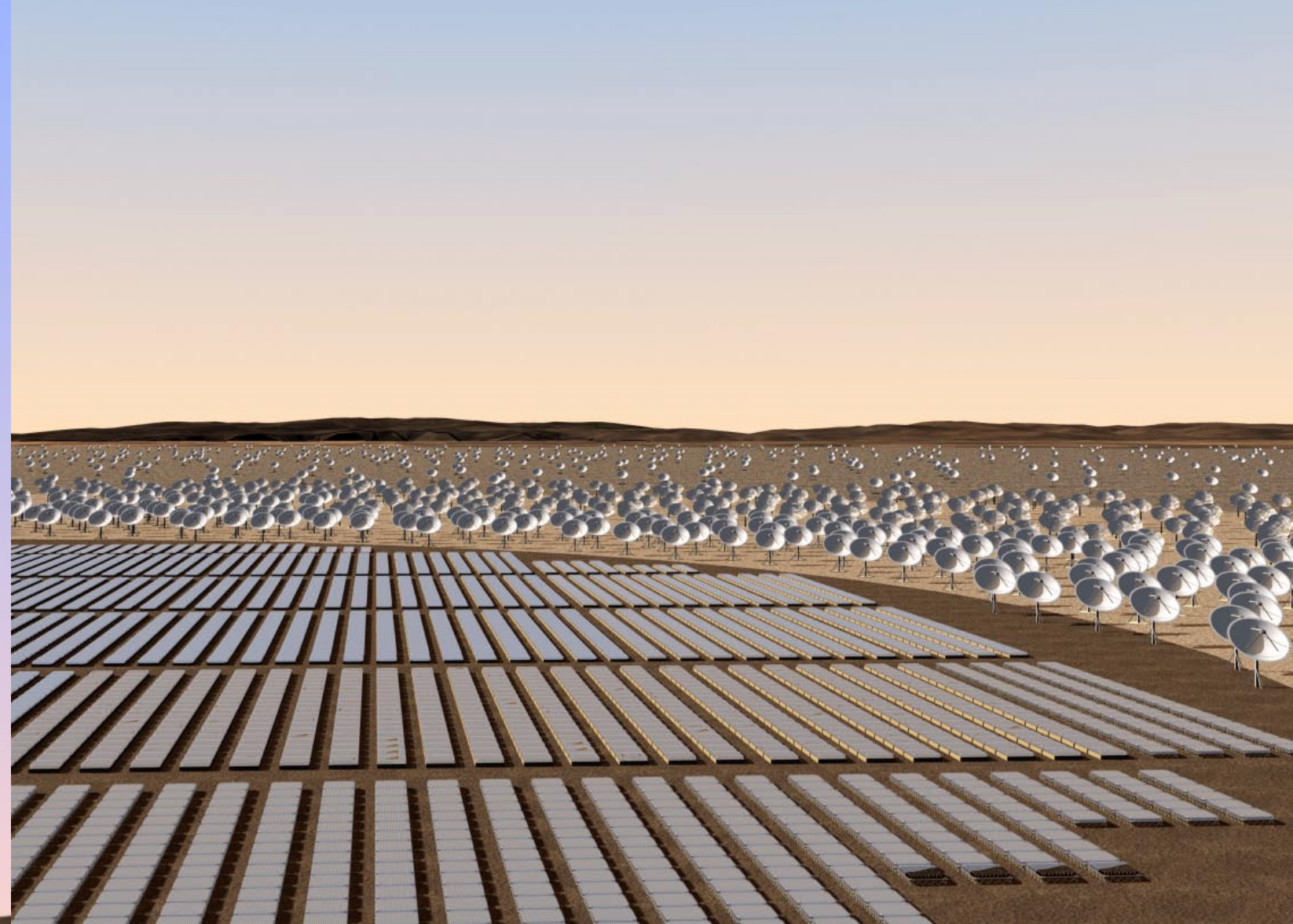
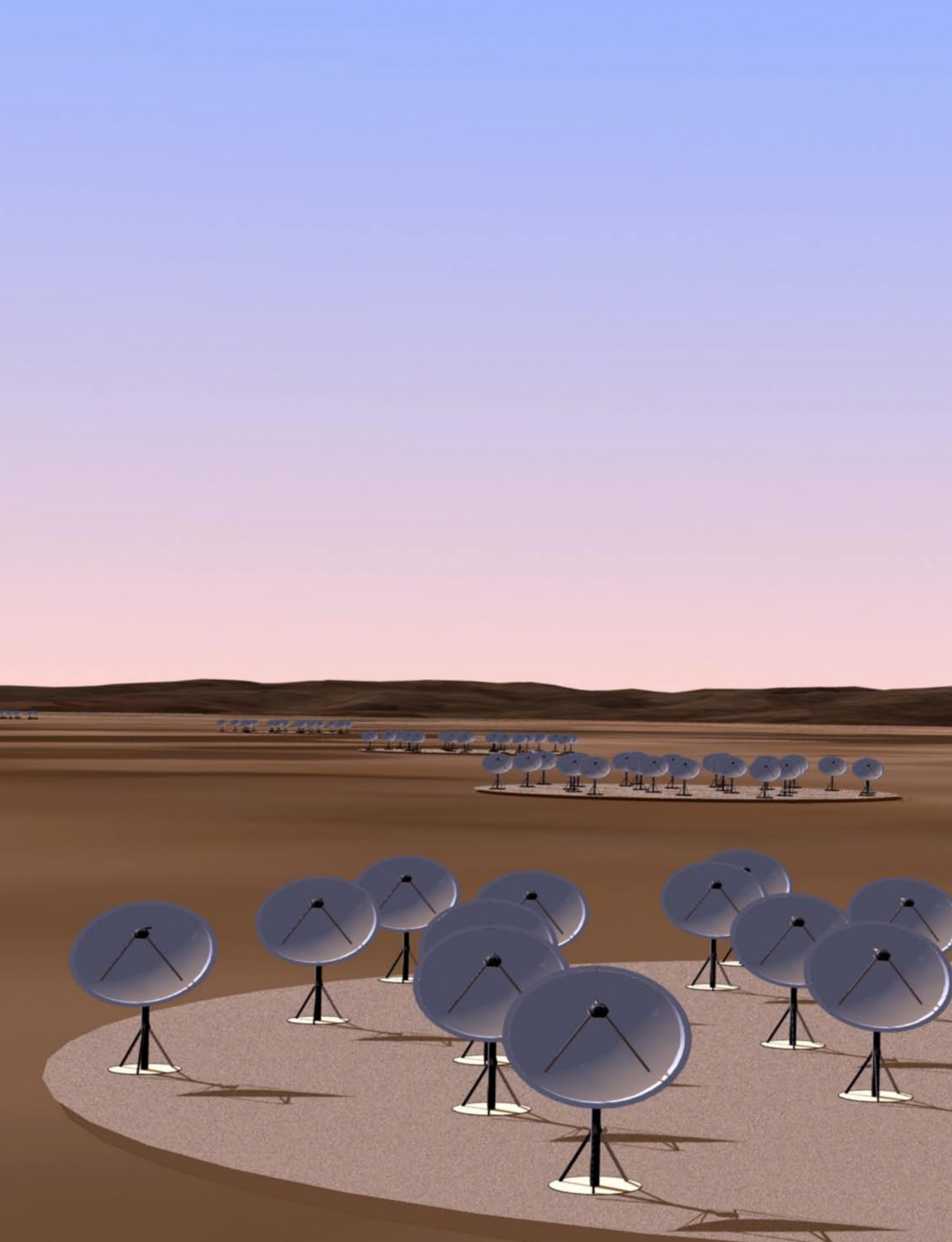
Le plus grand télescope terrestre actuel est équipé d'un miroir d'un diamètre de dix mètres. Le miroir du TMT fera trois fois cette taille et sera environ 100 fois plus sensible. Il absorbera davantage de lumière et pourra donc fournir des images d'objets d'une visibilité bien moindre; sa technologie de précision et son système optique adaptatif compenseront pour le flou causé par l'atmosphère terrestre.

Le projet TMT est une collaboration canado-américaine. Le Canada est en train de mettre au point le système optique adaptatif et la structure du télescope. Ray Carlberg, membre du programme *Cosmologie et gravité* de l'ICRA est le directeur du projet canadien pour le TMT.

Le TMT deviendra un outil essentiel pour aborder diverses questions en astronomie comme de mieux comprendre la formation des étoiles et des planètes et jeter de la lumière sur l'histoire des galaxies dans l'Univers.

Les sites potentiels pour l'installation du TMT sont les montagnes dans le Cerro Armazones du désert Atacama au Chili et Mauna Kea sur l'île d'Hawaïi. Un télescope géant au sommet d'une montagne ne suffit pas pour un observatoire terrestre. Il faut aussi que l'atmosphère soit mince, sèche et stable.

Veillez visiter cifar.ca/TMT pour voir les rouages du TMT.



Référence photographique : Xilo Studios

PRENDRE LE POULS DE L'UNIVERS

Certains objets astronomiques peuvent être observés à la lumière visible, d'autres par rayons X et d'autres encore par le rayonnement qu'ils émettent dans le spectre radio. Un nouveau radiotélescope, le Square Kilometre Array (SKA), détectera des ondes radio sur une étendue impressionnante d'un million de mètres carrés, lui permettant de détecter plus d'ondes radio – et plus d'information – que jamais auparavant.

Vicky Kaspi siège au conseil de gestion du SKA consortium. Ue-Li Pen, autre membre du programme *Cosmologie et gravité* siège au comité directeur de la section canadienne du SKA avec Gil Holder. Les Drs Holder et Pen s'intéressent au SKA, car il s'agit d'un outil prometteur pour cartographier certaines des structures les plus massives de l'Univers.

Qui plus est, le SKA sera un outil puissant pour l'étude des pulsars milliseconde, un des axes de recherche de la Dre Kaspi. Un pulsar est une étoile à neutrons hautement magnétisée en rotation rapide; il s'agit du noyau comprimé qui demeure après l'explosion d'une étoile massive. On a découvert la plupart des pulsars connus par la détection des pulsations qu'ils émettent à des fréquences radio. Ces pulsations sont causées par des faisceaux ressemblant à ceux d'un phare qui sont issus des pôles magnétiques de l'étoile; on les détecte quand les faisceaux pointent vers la Terre. Le SKA devrait pouvoir détecter un nombre stupéfiant de pulsars ce qui pourrait en retour contribuer à la découverte de planètes extrasolaires et d'ondes gravitationnelles.

On pressent deux pays comme emplacement potentiel du télescope SKA : l'Australie et l'Afrique du Sud. Le SKA doit se trouver à un site jouissant de la plus grande couverture de ciel possible où il y a silence radioélectrique. Des signaux émis par les radios, les téléviseurs et les téléphones cellulaires peuvent perturber la détection de ces signaux.

Veillez visiter cifar.ca/ska pour un aperçu de ce que le SKA trouvera.

ANIMAL SPIRITS ET L'ÉCONOMIE

Voici un extrait de l'introduction de l'ouvrage *Animal Spirits*, de George Akerlof et Robert Shiller.

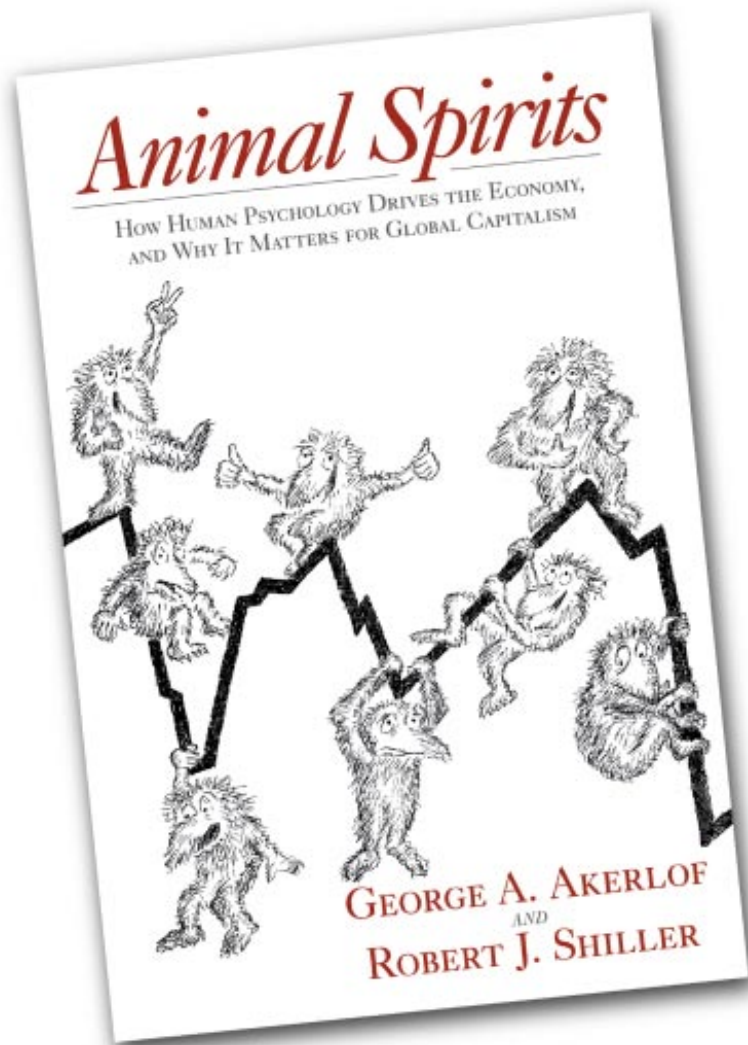
Le Dr Akerlof est lauréat d'un prix Nobel et codirecteur du programme Interactions sociales, identité et mieux-être de l'ICRA. Cet ouvrage fait appel à une nouvelle discipline, l'économie comportementale, pour décrire comment fonctionne vraiment l'économie; cette discipline prend en considération le fonctionnement de l'économie quand les gens sont humains, c'est-à-dire animés d'esprits animaux par trop humains.

Pour comprendre le fonctionnement des économies et comment nous pouvons les gérer et prospérer, il nous faut prêter attention aux processus mentaux qui animent les idées et les émotions des gens, c'est-à-dire leurs *esprits animaux*. Nous n'arriverons jamais à comprendre pleinement les événements économiques importants à moins de comprendre que leurs causes sont avant tout de nature mentale.

Il est malheureux que la plupart des économies et des rédacteurs du monde des affaires ne semblent pas en apparence comprendre cette notion et, conséquemment, se cantonnent souvent à des interprétations des plus torturées et artificielles des événements économiques. Ils présument que les variations individuelles en matière d'émotions, d'impressions et de passions dans l'ensemble n'importent pas et que des facteurs techniques ou des mesures gouvernementales erratiques impénétrables déterminent les événements économiques. En fait, comme nous le découvrirons dans cet ouvrage, les origines de ces événements sont assez familières et se trouvent dans nos propres processus mentaux quotidiens. Nous avons commencé à travailler à cet ouvrage au printemps 2003. Depuis lors, on peut arriver à comprendre l'évolution de l'économie mondiale seulement sous l'angle d'esprits animaux. Ce fut les montagnes russes. Premièrement, il y a eu une montée. Et ensuite, il y a environ un an, la chute a commencé. Mais bizarrement, contrairement à une sortie au parc d'attractions, c'est seulement après que l'économie a commencé à chuter que les passagers se sont rendu compte qu'ils étaient montés dans un manège en folie. Encouragée par cette inconscience, la direction du parc d'attractions n'a pas cru nécessaire de fixer des limites à la hauteur maximale atteinte par les passagers dans le manège. Elle n'a pas non plus fourni d'équipement protecteur pour limiter la vitesse ou la gravité de la chute qui s'en est suivie.

À quoi pensaient les gens? Pourquoi n'ont-ils rien remarqué jusqu'à ce que des événements se concrétisent – effondrement des banques, perte d'emplois, saisie hypothécaire. Il y a une réponse simple. Le public, le gouvernement et la plupart des économistes avaient été rassurés par une théorie économique selon laquelle nous étions sages. Tout allait bien. Il ne pourrait se produire rien de dangereux. Mais cette théorie était déficiente. Elle avait ignoré l'importance des idées dans la conduite de l'économie. Elle avait ignoré le rôle des *esprits animaux*. Qui plus est, elle avait ignoré le fait que les gens pouvaient se trouver dans une montagne russe à leur insu.

L'économie traditionnelle enseigne les avantages des marchés libres. Cette croyance s'est enracinée non seulement dans les bastions du capitalisme comme les États-Unis et la Grande-Bretagne mais de par le monde même dans des pays de tradition socialiste établie comme la Chine, l'Inde et la Russie. Selon cette économie, le capitalisme du marché libre sera essentiellement parfait et stable. L'ingérence gouvernementale est peu ou pas nécessaire. Au contraire, le seul risque de dépression grave aujourd'hui ou à l'avenir provient de l'intervention du gouvernement.



Référence artistique: Edward Koren, © 2008

Ce raisonnement remonte à Adam Smith. Cette idée selon laquelle l'économie est essentiellement stable prend origine dans une expérience de la pensée qui soulève la question suivante : Que supposent des marchés libres parfaits? La réponse : Si les gens désirent réaliser de façon rationnelle leurs intérêts économiques dans de tels marchés, ils épuiseront toutes les occasions mutuellement avantageuses pour produire des biens et faire des échanges entre eux. Le fait d'épuiser toutes les occasions d'échanges mutuellement avantageux mène au plein emploi. Les travailleurs qui ont des demandes raisonnables en matière salariale – ceux qui acceptent un salaire inférieur à ce qu'ils ajoutent à la production – auront un emploi. Pourquoi? Si un tel travailleur était au chômage, on pourrait prévoir un échange mutuellement avantageux. Un employeur pourrait embaucher ce travailleur au salaire voulu et quand même disposer d'un excédent suffisant pour réaliser un plus gros profit. Évidemment, certains travailleurs seront sans emploi. Mais ils ne trouveront jamais d'emploi pour la seule raison qu'ils cherchent temporairement un emploi ou parce qu'ils insistent pour avoir un salaire déraisonnablement élevé – plus élevé que ce qu'ils ajoutent à la production. Un tel chômage est volontaire.

Et nous croyons, comme la plupart de nos collègues, qu'Adam Smith avait au fond raison quand il expliquait pourquoi tant de gens ont un emploi. Qui plus est, nous sommes prêts à croire, avec quelques réserves, qu'il avait essentiellement raison en ce qui concerne les avantages économiques du capitalisme. Mais nous croyons que sa théorie ne réussit pas à décrire pourquoi il y a tant de variation dans l'économie. Elle n'explique pas pourquoi l'économie ressemble à une montagne russe. Et le message que transmet Adam Smith – à savoir que l'intervention gouvernementale est peu ou pas nécessaire – est aussi injustifié.

L'expérience de la pensée d'Adam Smith tient compte du fait que les gens cherchent rationnellement à réaliser leurs intérêts financiers. De toute évidence. Elle ne tient cependant pas compte de la mesure dans laquelle les gens sont aussi guidés par des motivations autres que financières. Et elle ne tient pas compte non plus de la mesure dans laquelle les gens sont irrationnels ou se trompent. Cette hypothèse ignore les *esprits animaux*.



LE PUBLIC, LE
GOUVERNEMENT
ET LA PLUPART DES
ÉCONOMISTES AVAIENT
ÉTÉ RASSURÉS PAR UNE
THÉORIE ÉCONOMIQUE
SELON LAQUELLE NOUS
ÉTIONS SAGES. TOUT
ALLAIT BIEN.



Par opposition, John Maynard Keynes a cherché à comprendre les déviations par rapport au plein emploi et il a souligné l'importance des esprits animaux, qui jouent un rôle fondamental dans les calculs des gens d'affaires. « Nos connaissances pour évaluer le rendement dans dix ans d'un chemin de fer, d'une mine de cuivre, d'une usine de textiles, du potentiel d'un médicament breveté, d'un paquebot sur l'Atlantique ou d'un édifice à Londres sont limitées et parfois inexistantes », écrit-il dans son chef-d'œuvre *The General Theory of Employment, Interest and Money*, publié en 1936. Si les gens sont si incertains, comment les décisions se prennent-elles? C'est « seulement en tenant compte des esprits animaux qu'une décision est possible ». Elles sont le résultat « d'une envie spontanée d'agir ». Elles ne sont pas, comme la théorie économique rationnelle le dicterait, « le résultat de la moyenne pondérée d'avantages quantitatifs multipliée par des probabilités quantitatives ».

Dans la première acception du terme, dans sa forme latine ancienne et médiévale *spiritus animalis*, le mot *animal* veut dire « de l'esprit » ou « animant ». Cela fait allusion à une énergie mentale et à une force vive. Mais en économie moderne, l'expression *esprits animaux* a acquis une signification quelque peu différente; il s'agit maintenant d'un terme économique qui fait allusion à un élément mouvant et incohérent de l'économie. Cela fait allusion à notre relation particulière avec l'ambiguïté ou l'incertitude. Nous en sommes parfois paralysés. Et à d'autres moments, il s'agit d'un élément rafraîchissant et dynamisant qui nous permet de surmonter peur et indécision.

Tout comme les familles qui parfois se tiennent et parfois se disputent, qui parfois sont heureuses et parfois déprimées, qui parfois connaissent la réussite et parfois le chaos, des économies entières connaissent de bons et de mauvais moments. Le tissu social change. Le niveau de confiance interpersonnel varie. Et notre volonté de déployer des efforts et de faire preuve d'abnégation de soi n'est en rien constante.

L'idée selon laquelle les crises économiques – comme la crise financière et celle du logement qui ont cours présentement – sont causées avant tout par des changements du mode de pensée va à l'encontre de la pensée économique standard. Mais la crise actuelle témoigne du rôle de tels changements dans le mode de pensée; elle a été causée précisément par des changements dans notre confiance, nos tentations, notre envie, notre ressentiment et nos illusions – et particulièrement par des énoncés changeants sur la nature de l'économie. Ces impondérables expliquent pourquoi des gens ont payé de petites fortunes pour des maisons dans des champs de maïs; pourquoi d'autres ont financé ces achats; pourquoi la moyenne du Dow Jones a dépassé le cap des 14 000 et un peu plus d'un an plus tard a chuté sous les 7500; pourquoi le taux de chômage aux États-Unis a augmenté de 2,5 % dans les 24 derniers mois, une hausse dont on ne voit pas la fin; pourquoi Bear Stearns, une des plus grandes banques d'investissement au monde n'a pu être sauvée (et de justesse) que par un renflouement de la réserve fédérale et pourquoi plus tard dans l'année Lehman Brothers s'est complètement effondré; pourquoi une grande proportion des banques mondiales sont sous-financées; et pourquoi certaines sont encore en position très précaire, même après avoir été renflouées et pourraient être les prochaines à s'effondrer. Et nous ne savons pas ce que l'avenir nous réserve. ■

Tiré de l'ouvrage intitulé *ANIMAL SPIRITS* par George Akerlof et Robert Shiller, publié par Princeton University Press. Tous droits réservés © 2009 par Princeton University Press. Imprimé avec autorisation.

À VOS CALENDRIERS POUR LA *Prochaine grande question 2010*

Au printemps 2010, l'ICRA partira de nouveau en tournée avec la recherche avancée dans le cadre d'une autre série d'événements.

En 2007, les Canadiens de partout au pays se sont jointes à l'ICRA pour la *Prochaine grande question* – une série de débats et de discussions dynamiques sur les nombreuses questions issues du monde de la recherche avancée. Ces débats ont gagné les médias locaux et nationaux pour permettre à tous les Canadiens de dire quelle était selon eux la *Prochaine grande question*. La gagnante de cette série fut la sociologue Michèle Lamont et sa question : «Quels sont les facteurs de réussite d'une société?».

L'Institut organisera une deuxième série nationale au printemps 2010. De nouveau, cette série explorera les plus grandes questions auxquelles doivent faire face le Canada et le monde.



Déroulement de la série *La prochaine grande question* : Chaque événement prend la forme d'une compétition amicale entre trois membres de l'ICRA provenant de trois programmes différents. Chaque membre expliquera pourquoi son domaine de recherche devrait représenter *La prochaine grande question*. Après un débat, une discussion et une période de questions où fougue et vivacité sont de mise, les membres de l'auditoire votent pour déterminer le vainqueur. Les trois plus grands gagnants des sept premiers événements se rencontreront en finale à Toronto où sera déterminée l'ultime *Prochaine grande question*.

La série *La prochaine grande question* vise à susciter un dialogue chez les Canadiens qui perdurera bien après la conclusion de la série. Ces événements seront non seulement ludiques mais ils enrichiront aussi le discours public. Restez à l'écoute à cifar.ca pour savoir quand *La prochaine grande question* débarquera dans votre ville.

Si vous voulez devenir commanditaire de cette série, veuillez communiquer avec Dana Stanescu, au dstanescu@cifar.ca ou au (416) 971-4888.



Les membres de programmes de l'ICRA ne savent jamais où leurs recherches vont les mener. Cette quête les transporte des plus petits atomes aux galaxies les plus lointaines. En chemin, ils recueillent des histoires sur leurs nombreuses explorations.

Vous pouvez vous joindre à leurs aventures au FrontiersofHumanKnowledge.com

AUTRES ÉVÉNEMENTS DE L'ICRA À VENIR :

Ville	Événement	Date	Conférencier	Thème
Toronto	ideaCity09	17, 18 et 19 juin 2009	Siwan Anderson, Jerry Mitrovica et deux autres conférenciers de l'ICRA (à déterminer)	Participation de l'ICRA à « Canada's Première Meeting of the Minds. »
Calgary	Du goût pour la découverte	Le mercredi 24 juin 2009	Alex Haslam	La falaise de verre – quand les femmes sont nommées à des postes de leadership précaire.
Montréal	Soif de connaissances	Le mercredi 16 septembre 2009	Matthew Dobbs	Exploration de l'origine, de l'histoire et du devenir de l'Univers.
Vancouver	Soif de connaissances	Le jeudi 8 octobre 2009	Clyde Hertzman	Comment outiller les sociétés pour que les enfants dans leur développement apprennent à composer avec les défis planétaires?

Visitez cifar.ca pour de plus amples détails.

DES DONATEURS VOIENT LES FRUITS DE LEUR SOUTIEN

Par Adam Stewart

Qu'avez-vous en commun avec une mouche à fruits? Beaucoup de choses comme l'a appris un groupe de donateurs de l'ICRA.

Ces donateurs ont récemment vécu une expérience singulière grâce à l'ICRA – une visite guidée du laboratoire de la généticienne Marla Sokolowski, spécialiste des mouches à fruits. La Dre Sokolowski est boursière Weston et codirectrice du programme *Développement cérébral et biologique fondé sur l'expérience* de l'ICRA. De concert avec son équipe de recherche, elle utilise les mouches à fruits et les fourmis pour étudier le comportement humain : leurs expériences simulent les circonstances que connaissent certaines personnes dans l'enfance : mauvaises compétences parentales, statut socioéconomique peu élevé et mauvais départ en début de vie.

« Personne n'a examiné les premières expériences sociales chez les mouches. Et cette idée ne m'aurait jamais traversé l'esprit s'il n'avait été de la grande diversité des membres du programme *Développement cérébral et biologique fondé sur l'expérience* », a dit la Dre Sokolowski.

« Les répercussions de ces recherches sont profondes », a dit Wendy Rebanks de la Fondation W. Garfield Weston, un des donateurs du programme. « Ces recherches pourraient nous permettre de comprendre une foule de choses, du développement pendant la petite enfance, à l'obésité et à la dépression. »



Les donateurs de l'ICRA voient les fruits de leur soutien. D à G: Marla Sokolowski, Derek Fisher, Wendy Rebanks, Graham Hallward, sénateur Vivienne Poy et technicien Bianco Marco.



DANS SES TRAVAUX, LA DRE SOKOLOWSKI SONDE LE COMPORTEMENT JUSQU'AU NIVEAU GÉNÉTIQUE.



Dans ses travaux, la Dre Sokolowski sonde le comportement jusqu'au niveau génétique. « Les mouches et les humains partagent la plupart des mêmes gènes. Conséquemment, nous pouvons utiliser la mouche comme machine à trouver des gènes : nous découvrons un gène important pour un trait donné chez les mouches, nous l'étudions et déterminons sa séquence d'ADN. Ensuite, nous pouvons trouver le même gène chez les humains et commencer à l'étudier », a dit la Dre Sokolowski.

Les donateurs participant à la visite ont appris qu'un gène découvert par la Dre Sokolowski – surnommé le gène fourrager – détermine si la mouche à fruits aura le génotype « rover » (nomade) ou « sitter » (sédentaire). Les mouches « nomades » sont plus actives et tendent à s'éloigner de leur environnement en quête de nourriture. Les mouches « sédentaires », quant à elles, restent où elles sont pour manger.

« Nous avons observé des larves de mouches à fruits manger tout le contenu d'un vase de pétri de levures. Pendant qu'elles mangeaient, les mouches « nomades » se déplaçaient beaucoup plus loin que les mouches « sédentaires », a dit Derek Fisher, président de la Fondation Alva. Nous aimons penser que les humains sont des créatures uniques et, de bien des façons, c'est vrai; les expériences que Marla nous a montrées démontrent toutefois qu'il existe des similarités comportementales entre les humains et les mouches à fruits. Cela m'a permis de mieux comprendre les mouches et de voir leur importance dans le cadre de recherches aux retombées positives pour les humains. »

Les donateurs suivants appuient actuellement les recherches du programme *Développement cérébral et biologique fondé sur l'expérience* :

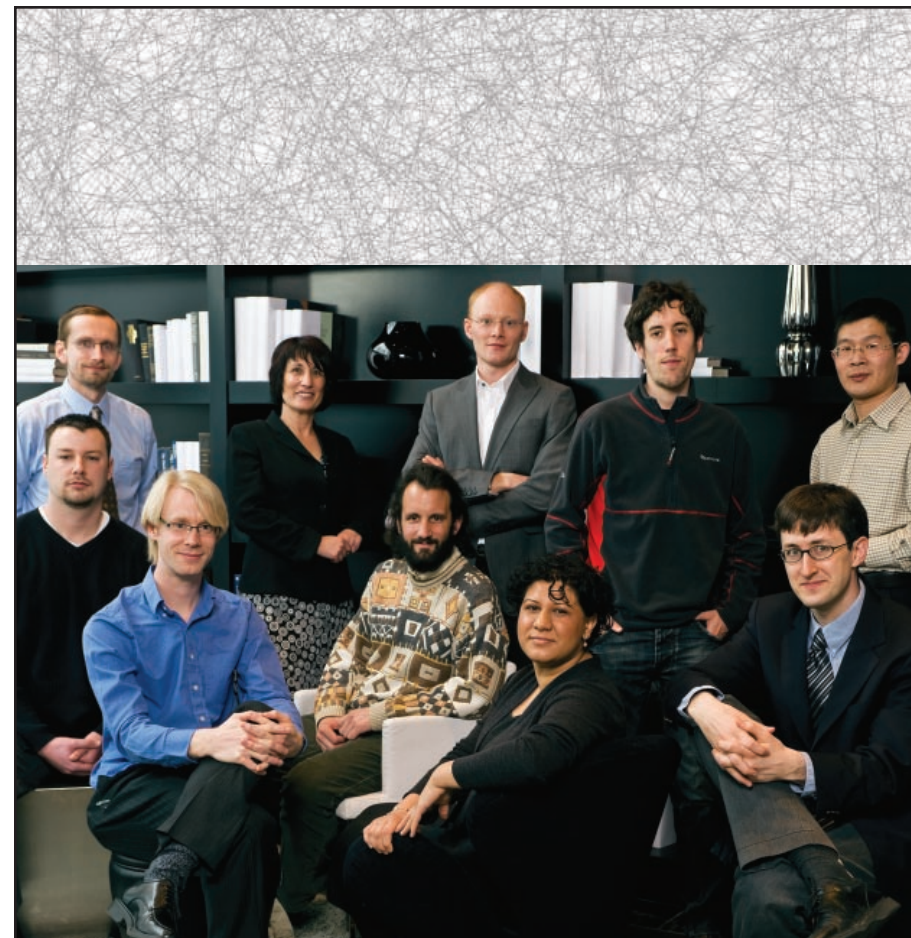
Fondation W. Garfield Weston
Fondation de la famille T.R. Meighen
George Weston Limitée
Fondation Lawson
BMO Groupe financier
Great-West, compagnie d'assurance-vie

La Dre Sokolowski a aussi trouvé le gène fourrager chez la fourmi où il détermine un comportement défensif chez les soldates et un comportement d'approvisionnement en nourriture chez les fourragères. On retrouve aussi ce gène chez l'humain.

« Imaginez, quelque chose d'apparemment simple comme une mouche à fruits ou une fourmi peut améliorer notre compréhension des facteurs de risque de maladies humaines et ce qui est nécessaire à une bonne santé, a dit la sénatrice Vivienne Poy. Nous savons que les premières expériences d'un enfant dans le monde sont importantes pour son développement, mais ces travaux de recherche nous permettent de mieux comprendre comment ces expériences déterminent la santé et le mieux-être tout au long de la vie. »

Après avoir pu observer les recherches appuyées par l'ICRA en pleine action, les donateurs comprennent mieux comment leur investissement dans la recherche concertée au long cours peut générer des connaissances surprenantes dont nous pouvons tirer profit. ■

Les visites de laboratoire de chercheurs de l'ICRA constituent un avantage exclusif offert aux précieux donateurs de l'ICRA. Pour devenir donateur, veuillez visiter cifar.ca pour faire un don dès aujourd'hui.



Aider les jeunes grands cerveaux à penser autrement.

Faites un don à l'ICRA à l'appui des futurs grands chercheurs de la nouvelle Académie des boursiers juniors de l'Institut.

cifar.ca/donation

DONATEURS DE L'ICRA CETTE ANNÉE

Donations reçus à compter du 30 avril 2009.

CERCLE DES VISIONNAIRES (100 000 \$ +)

5 millions de dollars
Gouvernement du Canada

2 millions de dollars
Gouvernement de la Colombie-Britannique
Gouvernement de l'Ontario

625 000 \$
Gouvernement de l'Alberta

500 000 \$
Gouvernement du Québec
Succession de Beryl Ivey

200 000 - 499 999 \$
Fondation Lawson
Fondation RBC

100 000 - 199 999 \$
Fiducie caritative Auld Cedar
BMO Groupe financier
Fondation Arthur J.E. Child
CIBC
Financière Manuvie
Fondation de la famille T.R. Meighen
Fondation R. Howard Webster
(1 donateur anonyme)

CERCLE DES DÉCOUVREURS (50 000 - 99 999 \$)

CN
Fondation Harold Crabtree
George A. Fierheller
Fondation Flair
Margaret et Jim Fleck
George Weston Ltd.
Great-West Life, London Life et Canada Vie
Jerry et Geraldine Heffernan
Fondation Ivey
Richard W. et Donna Ivey
Fondation Henry White Kinnear
Michael M. Koerner
Margaret et Wallace McCain
Bruce H. Mitchell
Power Corporation du Canada
Alfred G. Wirth
Fond Young de la Fondation
communautaire de Hamilton
(1 donateur anonyme)

CERCLE DES EXPLORATEURS (25 000 - 49 999 \$)

Peter Bentley
Fondation John Dobson
Bruno Ducharme
John et Gay Evans
Hydro One
Gilles et Julia Ouellette
Banque Scotia
Fondation W. Garfield Weston

CERCLE DES BÂTISSEURS (10 000 - 24 999 \$)

James C. Baillie
Bill Blundell
Tony et Elizabeth Comper
Purdy Crawford et Osler, Hoskin & Harcourt
N. Murray et Heather Edwards
Irving et Gail Gerstein
Ira Gluskin et Maxine Granovsky-Gluskin
Anthony R.M. Graham
John F. et Judith I. Helliwell
Richard M. Ivey
Sheryl et David Kerr
Fondation McLean
Fondation caritative George Cedric Metcalf
Petro-Canada
PricewaterhouseCoopers LLP
Arthur R. Sawchuk
Allan R. et Shirley I. Taylor
(1 donateur anonyme)

CERCLE DES BIENFAITEURS (5000 - 9999 \$)

Guy Carr-Harris
Evan V Chrapko
David A. Dodge
Pierre Ducros
Brian J. Gibson
Charles Hantho et Eileen Mercier
Harris Steel Group Inc.
Chaviva M. Hošek
Syd Jackson
Robin Korthals
Lorraine et Claude Lamoureux
Robert et Cheryl McEwen
Peter Nicholson
Richard Rooney et Laura Dinner
Fond de la famille Rose de la Fondation
communautaire de Toronto
Barbara Stymiest
Fondation caritative de la famille
Lawrence et Judith Tanenbaum
Ilse Treurnicht
Fondation Wilson
(2 donateurs anonymes)

CERCLE DES RÉALISATEURS (2500 - 4999 \$)

Genus Capital Management
Ralph et Roz Halbert
Richard et Nancy Hamm
Richard F. Haskayne
Vahan et Susie Kololian
Fondation de la famille Mauro
Pekka et Pat Sinervo
Velazquez Consulting *
(1 donateur anonyme)

CERCLE DES MÉCÈNES (1000 - 2499 \$)

Aubrey Baillie
Mona H. Bandeen, C.M.
Lawrence Bloomberg
Beverley Brennan
C. Bruce Burton
Stuart Butts
Philippe Casgrain
Minu et Raj Chandaria
Larry D. Clarke
Ronald L. Cliff
John A. Cook
Suzanne Ivey Cook
Fondation Sydney et Florence Cooper
Fondation canadienne Donner
Stephen J. Donovan
William Downe
Rob Dowsett et Anne Folger
James C. Duffield
Will Falk et Kate Fillion
John T. Ferguson
Fondation Galin
Robert T.E. Gillespie
Heather Gordon
Douglas et Ruth Grant
H. Donald Guthrie
Sabrina Hasham et Gulzar Raisa Charania
Geoffrey Hinton et Jacqueline Ford
Thomas E. Kierans
Knowledge Impact Strategies
Spencer Lanthier
Michael Mackenzie
John C. Madden
Paul S. et Martha McLean
Carol Mitchell et Richard Venn
Jerry Mitrovica
Kara Palleschi
David et Anne Patterson
Gail Regan
Huntington Sheldon
Mel Silverman
Kara M. Spence
Douglas Steiner
Walter Stewart
Sunville Printco
The Toronto Star
Ian Tudhope
Jane M. Wilson
Milton K. Wong
(3 donateurs anonymes)

CERCLE DES PARTISANS (500 - 999 \$)

Patricia Baird
Gérard Bouchard
William Buyers
CIGI
Geoffrey Clarkson
George Connell
Anne et Stefan Dupré
Derek et Adrienne Fisher
Reva Gerstein
Elizabeth Gerrits et Gordon Evans
Harold Giles
F. David A. Hartwick
Nancy et Frank Iacobucci
David H. Laidley, FCA
Sylvia B. Lockyer
Yvon Martineau
John B. Mitchell
Bruce Miyashita
Joseph A. Peller
Jean Pelletier
Martha C. Piper
QRCA - Section canadienne
Mary C. Ritchie
Ed Safarian
Bette Stephenson
Gabor G.S. Takach
Doug Todgham
Fondation Pierre Elliott Trudeau
Fondation William et Nancy Turner
Université de Victoria
Susan Waterfield
Hugh R. Wilson et Frances Wilkinson
(2 donateurs anonymes)

CERCLE DES AMIS (100 - 499 \$)

Susan Abbott
Carla et John Adams
Michael Adams
David J.R. Angell
John M. Archibald
Auto21 Inc.
Karen Baker-MacGrotty
Patches Barss
Harry Baumann
Dennis Bennie
Mona I. Berciu
John Berlinsky
Timothy Besley
Alexandre Blais
W. Thomas Boyce
R.L. Brooks
Gwen Burrows
Reta Burrows
Business Information Group
Wendy M. Cecil
Connell LP
Marcel Côté
James A. Coutts
Crawford Connect
Stefanie Crispino
Ian Currie
Ana D'Avila
Marie Day
Paula Driedger
James R. Dunn
Simon Dupéré
EQ - Environmental Quescense
Lesley Evans
Brian E. Felske
David Ferguson
Famille Finkelstein en l'honneur
de la famille Ivey
Patricia Fitzpatrick
Jack L. Frankel
Peter R. Frise
Thérèse Gaudry
Peter George
Guillaume Gervais
Germaine Gibara
Joseph Glaister
David S. Goldblom, MD, FRCP
Hilliard T. Goldfarb
Rose Goldstein
Mary P. Gordon

CERCLE DES AMIS SUITE

Michael W. Gray
David et Annette Grier
Peter A. Hall
Harold et Suzanne Heft
B. Heinrich
Elhanan Helpman
Nancy Howe
Sally-Anne Hrica
David L. Johnston
Joan Johnston
Catherine Kallin
Hae-Young Kee
Gillian Kerr
George Kirzecenow
Carol Kirsh
Kenneth Knox
Murray B. Koffler
Lee Kump
Jack Laidlaw
Hon. Marc Lalonde
Scott et Sara Lamb
Michèle Lamont
David Laprise
Margaret Lefebvre
Ron Levi
Igor Livshits
Graeme Luke
John Macaulay
Avner Mandelman
M. Troy et Rosalyn Manthorpe
Frank Marsiglio
May Maskow
Arthur B. McDonald
Donald McQ. Shaver
Simon Miles
Elizabeth Mulholland
Jatin Nathwani
Mick O'Meara
Alison L. Palmer
Roger Parkinson
Margaret Phillips
Sylvia Pivko
Donald S. Rickerd
Harry G. Rogers
André Saumier
Hak Savani
William Sewell
Eldar Shafr
T. Ann Smiley
Marnie A. Spears
Jason Stewart
Margaret Strus
Kim Sturgess
Harry S. Swain
Laurent Taillefer
Louis Taillefer
Telemismission Information Inc.
Claudia Terrigno
Michèle Thibodeau-Deguire
Thomas Timusk
André-Marie Tremblay
Ed Waitzer
Annita Wilson
Diane Wilson
Rose Wolfe
Woods LLP
Yosef Wosk
Hugh Wright
Adam Zimmerman
Dorothy Zolf McDonald
(5 donateurs anonymes)

* En nature

L'ICRA tient aussi à remercier Les
Aliments Maple Leaf de leur soutien.

Si vous avez des questions sur
cette liste ou si vous désirez modifier
la mention de votre don, veuillez
communiquer avec Adam Stewart au
(416) 971-4878 ou au astewart@cfifar.ca.