

# INVESTISSEMENTS DANS LES ÉTAPES INITIALES DE LA RECHERCHE TRANSLATIONNELLE SUR LE CANCER, DE 2005 À 2007

UN RAPPORT SPÉCIAL SUR L'ENQUÊTE  
DE L'ALLIANCE CANADIENNE POUR LA RECHERCHE  
SUR LE CANCER SUR LES INVESTISSEMENTS  
EFFECTUÉS DANS LA RECHERCHE SUR LE CANCER  
PAR LES ORGANISMES GOUVERNEMENTAUX  
ET NON GOUVERNEMENTAUX



Canadian Cancer Research Alliance • Alliance  
canadienne pour la recherche sur le cancer

PARTENARIAT CANADIEN  
CONTRE LE CANCER



CANADIAN PARTNERSHIP  
AGAINST CANCER

FÉVRIER 2011

**Pour obtenir des exemplaires supplémentaires de cette publication, s'adresser à :**

Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer (ACRC)

1, avenue University, bureau 300

Toronto (Ontario) M5J 2P1

Tél. : 416-915-9222, poste 5739

Télécopieur : 416-915-9224

Courriel : [info@ccra-acrc.ca](mailto:info@ccra-acrc.ca)

Cette publication est également offerte par voie électronique sur le Web (<http://www.ccra-acrc.ca>) et elle est mise en page pour une impression recto-verso.

**Autorisation de reproduction**

À moins d'indication contraire, l'information contenue dans cette publication peut être reproduite, en tout ou en partie et par quelque moyen que ce soit, sans frais et sans autre permission de l'Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer (ACRC), pourvu qu'une diligence raisonnable soit exercée afin d'assurer l'exactitude de l'information reproduite, que l'ACRC soit mentionnée comme organisme source et que la reproduction ne soit présentée ni comme une version officielle ni comme une copie ayant été faite en collaboration avec l'ACRC ou avec son consentement.

**Citation suggérée :**

Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer (2011). *Investissement dans la recherche les étapes initiales de la recherche translationnelle sur le cancer, de 2005 à 2007 : un rapport spécial sur l'enquête de l'Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer sur les investissements effectués dans la recherche sur le cancer par les organismes gouvernementaux et non gouvernementaux*. Toronto : ACRC.

© Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer, 2011

ISBN 978-0-9866841-2-8 (imprimé) / ISBN 978-0-9866841-3-5 (PDF)

*Also available in English under the title: Investment in Early Translational Cancer Research, 2005–2007: A Special Report from the Canadian Cancer Research Alliance's Survey of Government and Voluntary Sector Investment in Cancer Research.*

# INVESTISSEMENTS DANS LES ÉTAPES INITIALES DE LA RECHERCHE TRANSLATIONNELLE SUR LE CANCER, DE 2005 À 2007

UN RAPPORT SPÉCIAL SUR L'ENQUÊTE  
DE L'ALLIANCE CANADIENNE POUR LA RECHERCHE  
SUR LE CANCER SUR LES INVESTISSEMENTS  
EFFECTUÉS DANS LA RECHERCHE SUR LE CANCER  
PAR LES ORGANISMES GOUVERNEMENTAUX  
ET NON GOUVERNEMENTAUX

FÉVRIER 2011

## REMERCIEMENTS

**Ce rapport a pu être réalisé grâce à une contribution financière de Santé Canada, dans le cadre du Partenariat canadien contre le cancer. Les points de vue exprimés ici n'engagent que l'Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer.**

L'enquête sur la recherche canadienne sur le cancer s'appuie sur la participation de nombreux organismes. Nous aimerions remercier les organismes suivants, qui sont énumérés par ordre alphabétique : Action Cancer Manitoba, Action Cancer Ontario, l'Alberta Cancer Foundation, Alberta Innovates – Health Solutions, l'Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer du sein, l'Association canadienne de radio-oncologie, le C<sup>17</sup> Research Network, la Canary Foundation of Canada, Cancer Care Nova Scotia, Cancer de la prostate Canada, Cancer de l'ovaire Canada, le Conseil de recherches en sciences humaines, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, le Conseil national de recherches du Canada, la Fondation canadienne des tumeurs cérébrales, la Fondation canadienne du cancer du sein, la Fondation canadienne du rein, la Fondation canadienne pour l'innovation, la Fondation de recherche de santé de la Nouvelle-Écosse, la Fondation du cancer du sein du Québec, la Fondation Terry Fox, le Fonds de la recherche en santé du Québec, le Fonds de recherche médicale du Nouveau-Brunswick, Génome Canada, l'Initiative canadienne de recherche pour la lutte contre le tabagisme, l'Initiative canadienne de recherche sur le cancer de la prostate, l'Institut ontarien de recherche sur le cancer, les Instituts de recherche en santé du Canada, le Manitoba Health Research Council, la Michael Smith Foundation for Health Research, le Programme des chaires de recherche du Canada, les Réseaux de centres d'excellence, la Saskatchewan Cancer Agency, la Saskatchewan Health Research Foundation, la Société canadienne du cancer, la Société de leucémie et lymphome du Canada et la Société de recherche sur le cancer. Nous avons également reçu de l'information du Programme des coûts indirects du gouvernement fédéral et du Groupe des essais cliniques de l'INCC financé par la Société canadienne du cancer.

Le présent rapport spécial n'aurait pas été possible sans l'expertise et les conseils fournis par la D<sup>re</sup> Janet Dancey (Institut ontarien de recherche sur le cancer), le D<sup>r</sup> Jim Davie (Manitoba Health Research Council), le D<sup>r</sup> Thomas Hudson (Institut ontarien de recherche sur le cancer), le D<sup>r</sup> Victor Ling et M. Stephen Herst (Institut de recherche Terry Fox), la D<sup>re</sup> Anne-Marie Mes-Masson (Université de Montréal), la D<sup>re</sup> Maureen O'Connor-McCourt (Conseil national de recherches du Canada) et le D<sup>r</sup> Matthew Parliament (Université de l'Alberta). Nous tenons spécialement à remercier les personnes suivantes pour leur contribution dans les étapes initiales du projet : Edward Kyle (National Institutes of Health, Research Analysis & Evaluation Division) et Jennifer Kwok (National Cancer Institute, Coordinating Center for Clinical Trials). Ils nous ont permis d'accéder à des ressources clés et ont contribué à interpréter le cadre du Translational Research Working Group.

Nous tenons également à souligner la contribution de nos experts évaluateurs de l'ACRC : les D<sup>rs</sup> Mario Chevette (Société de recherche sur le cancer), Stuart Edmonds (Partenariat canadien contre le cancer/Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer), Elizabeth Eisenhauer (Partenariat canadien contre le cancer/Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer), Jim Hudson (au nom de la Fondation canadienne du cancer du sein), Nancy Kreiger (Action Cancer Ontario), Morag Park (Instituts de recherche en santé du Canada), et Christine Williams (Société canadienne du cancer). Kim Badovinac, gestionnaire du projet, a préparé le présent rapport. La conception graphique du rapport a été réalisée par Magnesium Advertising & Design de Toronto.

# TABLE DES MATIÈRES

Liste des tableaux.....	1
Liste des figures .....	2
<b>1. Introduction .....</b>	<b>3</b>
1.1 Objectif et plan du rapport.....	3
1.2 Classification de la recherche translationnelle.....	4
1.3 Adaptation de la typologie au contexte canadien .....	6
1.4 Champ d'application du rapport.....	6
<b>2. Méthodologie.....</b>	<b>8</b>
2.1 Sélection des projets.....	8
2.2 Classification des projets.....	10
2.3 Conventions d'établissement de rapport.....	19
2.4 Limites.....	21
<b>3. Résultats.....</b>	<b>23</b>
3.1 Investissement global .....	23
3.2 Investissements par organisme .....	31
3.3 Investissements par province et par ville .....	36
3.4 Investissements par type de cancer.....	40
<b>4. Sommaire .....</b>	<b>44</b>
<b>Annexes</b>	
A. Abréviations .....	47
B. Investissements dans la recherche translationnelle, par modalité et par phase, de 2005 à 2007.....	48
C. Investissements dans la recherche translationnelle, par phase et par organisme, de 2005 à 2007 .....	49
D. Investissements dans la recherche translationnelle, par phase et par ville, de 2005 à 2007 .....	50
E. Investissements dans la recherche translationnelle, par phase et par type de cancer, de 2005 à 2007.....	51



# LISTE DES TABLEAUX

1.4.1	Principales sources des investissements annuels estimatifs dans les étapes initiales de la recherche translationnelle sur le cancer .....	7
2.2.1	ER-I. Basée sur des échantillons biologiques .....	12
2.2.2	ER-II. Basée sur des images .....	13
2.2.3	INT-I. Agents (médicaments et produits biologiques) .....	14
2.2.4	INT-II. Modificateurs de la réponse immunitaire.....	15
2.2.5	INT-III. Dispositifs d'intervention .....	16
2.2.6	INT-IV. Modifications des habitudes de vie.....	17
2.3.1	Exemples de pondération des budgets des projets.....	20
2.3.2	Répartition des pondérations appliquées aux projets classés comme recherche translationnelle sur le cancer .....	20
3.1.1	Projets de renforcement des capacités et de banques d'échantillons biologiques exclus du calcul des investissements dans la recherche translationnelle.....	30
3.3.1	Investissements annuels moyens dans la recherche translationnelle sur le cancer, par province, de 2005 à 2007 .....	36
3.3.2	Répartition des investissements dans le développement préclinique et les essais cliniques, par ville, de 2005 à 2007 .....	40

# LISTE DES FIGURES

1.1.1	Continuum de la recherche translationnelle .....	4
1.1.2	Vue d'ensemble des voies de développement menant à l'atteinte des objectifs cliniques du Translational Research Working Group (TRWG).....	5
2.1.1	Projets exclus de l'échantillon final et inclus dans l'échantillon final par catégorie du Common Scientific Outline (CSO).....	10
3.1.1	Répartition des investissements annuels moyens par modalité et par phase.....	25
3.1.2	Répartition des investissements annuels moyens dans la recherche sur le cancer, par phase translationnelle, de 2005 à 2007 .....	26
3.1.3	Investissements annuels moyens dans la recherche translationnelle sur le cancer, par mécanisme de financement, de 2005 à 2007 .....	28
3.1.4	Répartition des investissements annuels moyens dans la recherche sous forme de subventions de fonctionnement par objectif.....	29
3.2.1	Investissements annuels moyens dans la recherche translationnelle sur le cancer, par organisme de financement, de 2005 à 2007	
	A. Répartition des investissements dans la recherche translationnelle sur le cancer entre les différents organismes de financement .....	32
	B. Répartition des investissements dans la recherche translationnelle sur le cancer pour chaque organisme de financement .....	33
3.2.2	Répartition des investissements annuels moyens dans la recherche translationnelle sur le cancer par modalité pour chaque organisme de financement, de 2005 à 2007.....	34
3.2.3	Investissements annuels moyens dans la recherche translationnelle sur le cancer, par modalité et par organisme de financement, de 2005 à 2007.....	35
3.3.1	Répartition des investissements annuels moyens dans la recherche translationnelle, par modalité et par province .....	37
3.3.2	Investissements annuels moyens dans la recherche translationnelle sur le cancer, par ville, de 2005 à 2007	
	A. Répartition des investissements dans la recherche translationnelle sur le cancer entre les différentes villes .....	38
	B. Répartition des investissements dans la recherche translationnelle sur le cancer par modalité pour chaque ville .....	39
3.4.1	Répartition des investissements dans la recherche translationnelle sur des types de cancer de 2005 à 2007, par rapport aux nouveaux cas de cancer en 2006 et aux décès dus au cancer en 2005 .....	41
3.4.2	Répartition des investissements annuels moyens dans la recherche translationnelle sur le cancer, par modalité selon certains types de cancer, de 2005 à 2007.....	43
4.1.1	Répartition de l'investissement global dans les étapes initiales de la recherche translationnelle sur le cancer, par phase de développement.....	44



# 1. INTRODUCTION

« La recherche translationnelle englobe l'ensemble des processus qui interviennent dans la mise en application des découvertes réalisées en laboratoire et dans le domaine de l'épidémiologie, pour élaborer des médicaments et des produits biologiques, des matériels médicaux, des interventions comportementales, des méthodologies et des instruments, et qui permettent à toutes les personnes atteintes de cancer et à toutes les personnes à risque d'en bénéficier. »

De Suzanne H. Reuben, *Translating Research into Cancer Care: Delivering on the Promise*. Bethesda, MD., President's Cancer Panel, 2004–2005 Annual Report, U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health, National Cancer Institute, juin 2005, ii.

## 1.1 OBJECTIF ET PLAN DU RAPPORT

Le présent rapport a été rédigé pour répondre à la question du Dr Victor Ling, fondateur et directeur scientifique de l'Institut de recherche Terry Fox, qui consistait à savoir s'il était possible de quantifier les investissements dans la recherche translationnelle à partir des données recueillies dans le cadre de l'enquête sur la recherche canadienne sur le cancer (ERCC). Les autres bailleurs de fonds de la recherche et, plus officiellement, l'Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer (ACRC) dans son plan stratégique<sup>1</sup> ont fait écho à ce besoin d'information sur la quantité et le type de recherche translationnelle entreprise au Canada. Le principal système utilisé pour le codage des données dans le cadre de l'ERCC a été le Common Scientific Outline (CSO), qui n'a pas été spécialement conçu pour recenser la recherche translationnelle. Un autre système de classification serait nécessaire pour fournir des chiffres pertinents sur les investissements.

Le présent rapport vise à quantifier les investissements dans la recherche translationnelle sur le cancer en utilisant l'ERCC comme source. Il utilise un cadre global de recherche translationnelle sur le cancer élaboré par le National Cancer Institute (NCI) des É.-U., qui est décrit dans la section suivante. Le rapport fournit des données de référence, lesquelles permettront d'assurer le suivi des nouveaux investissements dans la recherche translationnelle. En outre, il peut aider les bailleurs de fonds de la recherche à repérer les lacunes et les éventuels goulots d'étranglement de la recherche translationnelle, ainsi que des solutions prospectives qui permettront d'améliorer la mise en œuvre des conclusions novatrices « du laboratoire au chevet du malade ».

---

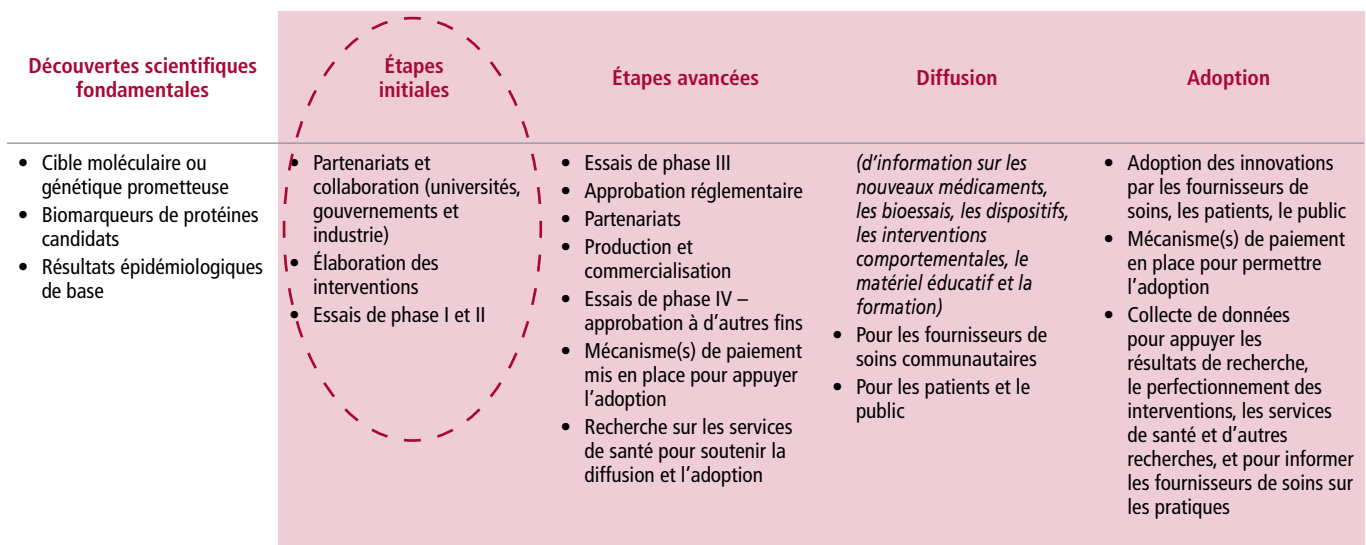
1. La *stratégie pancanadienne de recherche sur le cancer* de l'ACRC (2010) consacre quatre de ses 24 points prioritaires à la recherche translationnelle pour la période de 2010 à 2014.

## 1.2 CLASSIFICATION DE LA RECHERCHE TRANSLATIONNELLE

De 2005 à 2007, le National Cancer Advisory Board des É.-U., sous les auspices de son groupe de travail, le Translational Research Working Group (TRWG), a cherché à évaluer les investissements effectués par le NCI dans la recherche translationnelle et à améliorer la productivité des travaux de recherche translationnelle réalisés aux États-Unis. Au tout début de son évolution, le TRWG a reconnu l'importance d'un vocabulaire commun pour faciliter son travail, car bien que la « recherche translationnelle » constitue une partie importante des efforts de recherche sur le cancer, elle n'a aucune définition unique normalisée, et les points de vue varient quant à sa nature et à ses limites.

Le TRWG a soutenu le point de vue large et inclusif sur la recherche translationnelle proposé dans le rapport annuel de 2004-2005 du President's Cancer Panel<sup>2</sup> (voir figure 1.1.1). Dans cette conceptualisation, la recherche translationnelle est conçue en quatre grandes étapes allant des découvertes scientifiques fondamentales jusqu'à l'adoption et la diffusion des découvertes. Le TRWG a décidé de concentrer ses travaux sur les étapes initiales du continuum de la recherche translationnelle : « le processus translationnel qui suit les découvertes fondamentales et qui précède les essais définitifs de phase finale »<sup>3</sup>. Cette phase est indiquée sur le diagramme ci-dessous.

FIGURE 1.1.1  
CONTINUUM DE LA RECHERCHE TRANSLATIONNELLE [1]



[1] Le continuum n'est pas unidirectionnel. En plus de transformer les découvertes résultant des recherches fondamentales basées sur la population ou réalisées en laboratoire ou en clinique en nouveaux médicaments, dispositifs ou interventions destinées à la population, les résultats provenant des recherches réalisées en clinique et auprès de la population peuvent être réutilisés pour orienter les nouveaux projets de recherche menés dans le cadre des étapes initiales de la recherche translationnelle pour améliorer ou élargir l'application d'une innovation.

De Suzanne H. Reuben, *Translating Research into Cancer Care: Delivering on the Promise*. Bethesda, MD., President's Cancer Panel, 2004–2005 Annual report, U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health, National Cancer Institute, juin 2005, Figure 1, ii.

Le groupe TRWG a élaboré des schémas de processus relatifs à six voies pour atteindre les objectifs cliniques. Ces schémas décrivent les étapes nécessaires pour faire évoluer les découvertes (p. ex. les recherches en laboratoire, les recherches fondamentales épidémiologiques et sur le comportement, etc.) vers des essais cliniques de phase précoce. Cette typologie des étapes initiales de la recherche translationnelle sur le cancer est le paradigme le plus complet produit à ce jour et est bien décrite dans le rapport du TRWG, *Transforming Translation: Harnessing Discovery for Patient and Public Benefit*, publié en juin 2007, ainsi que dans une série de sept articles publiés dans le numéro de 2008 (vol. 14, n° 18) de la revue *Clinical Cancer Research*.

Un aperçu de la typologie est présenté à la figure 1.1.2. La typologie est décrite plus en détail dans le prochain chapitre. Elle se compose de six modalités – diagnostics et traitements/interventions visant à caractériser ou à modifier l'état de santé lié au cancer chez un sujet. Chaque modalité comporte quatre phases de développement, dont une phase globale relative aux outils de soutien, qui vise à soutenir la recherche dans les autres phases<sup>4</sup>. Le cadre du TRWG a été choisi pour le présent rapport parce qu'il est le plus complet à avoir été publié à ce jour et qu'il permet d'établir des points de référence comparatifs.

FIGURE 1.1.2

**VUE D'ENSEMBLE DES VOIES DE DÉVELOPPEMENT MENANT À L'ATTEINTE DES OBJECTIFS CLINIQUES DU TRANSLATIONAL RESEARCH WORKING GROUP (TRWG)**

PHASES DE DÉVELOPPEMENT		MODALITÉS					
		ÉVALUATION DES RISQUES (ER) : Recherche visant à caractériser l'état de santé lié au cancer d'une personne		INTERVENTION (INT) : Recherche visant à modifier l'état de santé lié au cancer d'une personne par la prévention ou le traitement			
OUTILS DE SOUTIEN	1 – ACCRÉDITATION	I. Basée sur des échantillons biologiques	II. Basée sur des images	I. Agents (médicaments et produits biologiques)	II. Modificateurs de la réponse immunitaire	III. Dispositifs d'intervention	IV. Modifications des habitudes de vie
	2 – ÉLABORATION DE MODALITÉS						
	3 DÉVELOPPEMENT PRÉCLINIQUE						
	4 ESSAIS CLINIQUES						

Adapté de E.T. Hawk et coll., (2009), The Translational Research Working Group Developmental Pathways: Introduction and Overview, *Clinical Cancer Research*, 14(18), p. 5664–5671.

2. Le President's Cancer Panel, établi en vertu de la *National Cancer Act* de 1971, est chargé de surveiller et d'évaluer le National Cancer Program et de produire un rapport à l'intention du président des États-Unis au moins une fois par année.
3. De E.T. Hawk et coll., « The Translational Research Working Group development pathways: Introduction and overview », *Clinical Cancer Research* 14(18), 2008, p. 5666.
4. Au début des travaux de base du NCI sur ce paradigme, un projet pilote a été mené pour mettre le cadre en application et déterminer l'effort global que l'institut devait fournir dans la recherche translationnelle. (Pour plus de détails, veuillez consulter le résumé de cette analyse sur le site <http://www.cancer.gov/researchandfunding/trwg/portfolio-analysis.pdf>.) Les auteurs ont constaté que les projets de recherche translationnelle étaient répartis de différentes façons dans les bureaux, les centres et les divisions du NCI octroyant des bourses, de même que dans de nombreux mécanismes de financement différents. En revanche, ils ont conclu que les critères d'inclusion utilisés pour le projet pilote avaient probablement surestimé le degré de pertinence de la recherche translationnelle.

### 1.3 ADAPTATION DE LA TYPOLOGIE AU CONTEXTE CANADIEN

Dans le présent rapport, la typologie et les critères d'inclusion du TRWG ont été adaptés à l'environnement canadien de la recherche sur le cancer. Au Canada, le financement pour le soutien direct (subventions de fonctionnement), le soutien salarial et le soutien lié à l'équipement et aux infrastructures provient souvent de différents organismes de financement, contrairement au soutien global fourni par de nombreux mécanismes de financement offerts par l'intermédiaire du NCI. En outre, le niveau de détail des projets d'équipements et d'infrastructures indiqué dans l'ERCC est, dans la plupart des cas, limité et ne permet pas de classer ces projets selon les phases établies par le TRWG. Pour tenir compte des investissements dans l'équipement et les infrastructures, une catégorie supplémentaire a été créée. (Des détails sont fournis dans le prochain chapitre.)

Le présent rapport fournit des données essentielles sur le financement des étapes initiales de la recherche translationnelle sur le cancer au Canada, qui n'ont jamais été rendues publiques. Ce rapport est basé sur des projets de recherche financés par des organismes qui ont participé à l'ERCC. Pour en faciliter l'interprétation, et compte tenu de l'absence de différences dans la répartition des investissements d'une année à l'autre, on a établi la moyenne des chiffres relatifs aux investissements pour la période 2005 à 2007. Les résultats sont présentés de différentes façons pour fournir une image complète des activités liées à la recherche translationnelle et des endroits où est menée la recherche translationnelle.

### 1.4 CHAMP D'APPLICATION DU RAPPORT

Le présent rapport représente la portion des étapes initiales de la recherche translationnelle réalisée en milieu universitaire sous la forme de projets de recherche sur le cancer financés par des programmes majeurs évalués par les pairs, qui sont offerts par les gouvernements et des organismes caritatifs du Canada. L'industrie pharmaceutique, l'industrie des matériels médicaux, les établissements universitaires et les établissements de soins de santé participent également aux étapes initiales de la recherche translationnelle sur le cancer grâce à des fonds recueillis par des fondations d'hôpitaux locaux, tandis que les organismes gouvernementaux participent aussi à ce type de recherche grâce à des programmes de recherche internes. Les chercheurs canadiens reçoivent également des fonds provenant de l'extérieur du pays pour soutenir des projets menés dans le cadre des étapes initiales de la recherche translationnelle sur le cancer.

On a produit une estimation de l'investissement total dans les étapes initiales de la recherche translationnelle pour fournir un contexte aux chiffres indiqués ci-après. Cet exercice est plus difficile en raison du manque d'éléments d'information accessibles au public à partir desquels il est possible de faire des estimations. Les estimations portent à penser que le présent rapport couvre environ 33 à 41 % du montant annuel total des investissements dans les étapes initiales de la recherche translationnelle sur le cancer au Canada, qui ont été réalisés au cours de la période de 2005 à 2007 (voir tableau 1.4.1).

TABLEAU 1.4.1

**PRINCIPALES SOURCES DES INVESTISSEMENTS ANNUELS ESTIMATIFS DANS LES ÉTAPES INITIALES DE LA RECHERCHE TRANSLATIONNELLE SUR LE CANCER**

SOURCE	Investissement (en millions de dollars)	%	Estimation de la qualité
Le présent rapport/ERCC	102	33–41	Bonne
Industrie pharmaceutique [1]	110–120	36–48	Acceptable
Industrie des matériels médicaux [2]	20–40	7–16	Mauvaise
Fondations d'hôpitaux [3]	10–30	3–12	Mauvaise
Autre financement gouvernemental interne [4]	1–5	Moins de 1–2	Mauvaise
Bailleurs de fonds à l'extérieur du Canada [5]	4–8	1–3	Acceptable
<b>TOTAL</b>	<b>247–305</b>	<b>100</b>	

- [1] Les chiffres annuels (de 2005 à 2007) relatifs à la R&D par type de recherche (c.-à-d. essai préclinique I, essai préclinique II, essai clinique de phase I et essai clinique de phase II) au sein des sociétés pharmaceutiques au Canada peuvent être obtenus auprès du Conseil d'examen du prix des médicaments brevetés (CEPMB) (consultez <http://www.pmprb-cepmb.gc.ca>). Bien que seules les sociétés qui vendent des médicaments brevetés au cours d'un exercice donné soient tenues de déclarer leurs dépenses en R&D au CEPMB, les chiffres internes relatifs à la R&D figurant dans les rapports du CEPMB sont très similaires à ceux rapportés par Statistique Canada pour l'industrie des « produits pharmaceutiques et médicaments » (consultez *Recherche et développement industriels : perspective*, n° de catalogue 88-202-X); les données sont basées sur une enquête distincte commanditée par Santé Canada. En se fondant sur la base de données [ClinicalTrials.gov](http://ClinicalTrials.gov) des U.S. National Institutes of Health (la plus grande base de données portant sur des essais cliniques menés dans plus de 170 pays, financés par le gouvernement des États-Unis et le secteur privé), on a réalisé diverses recherches pour obtenir des estimations de la proportion d'essais cliniques de phases I et II financés par l'industrie, qui ont porté sur le cancer. On a ensuite appliqué ces estimations aux chiffres relatifs à la R&D rapportés par le CEPMB.
- [2] L'enquête sur l'industrie des matériels médicaux de 2000, qui était une enquête ponctuelle menée par Statistique Canada, a rapporté que l'industrie canadienne des matériels médicaux avait dépensé au total 126 M\$ en dépenses de R&D en 2000. Ce rapport comprenait les dépenses suivantes par secteur : 26,7 M\$ en imagerie médicale et radiothérapie, 9,1 M\$ en matériel médico-chirurgical, 15,2 M\$ en d'autres matériels médicaux électroniques et équipements pour hôpitaux, 8,5 M\$ en appareils et accessoires fonctionnels, 3,3 M\$ en diagnostics et 5,4 M\$ en implants. Le taux d'investissement pour 2005 à 2007 n'est pas connu. Plus important encore, il n'existe pas de sources de données permettant d'estimer la portion de cet investissement destinée au cancer.
- [3] Cette estimation est fondée sur les rapports annuels du Princess Margaret Hospital Foundation, la fondation d'hôpital la plus importante au Canada (le Princess Margaret est un hôpital exclusivement consacré au traitement du cancer), et est ajustée selon la proportion de recherche translationnelle menée par l'hôpital Princess Margaret, telle qu'elle est indiquée dans l'ERCC, puis augmentée de 30 % pour tenir compte du financement d'autres fondations d'hôpitaux.
- [4] Les activités particulières de recherche interne effectuées par des organismes comme le Conseil national de recherches du Canada sont vraisemblablement pertinentes, bien qu'il n'existe aucune source de données accessible au public pour estimer la portion de ces activités translationnelles axées sur le cancer.
- [5] Nous avons utilisé des données publiques du NCI et du Congressionally Directed Medical Research Programs (du département de la Défense des États-Unis) pour évaluer le financement accordé aux chercheurs canadiens entre 2005 et 2007, pour des projets menés dans le cadre des étapes initiales de la recherche translationnelle, et pour évaluer le soutien lié aux infrastructures accordé aux chercheurs canadiens pendant la même période, pour leur permettre de mener des essais cliniques. La moyenne était d'environ 4,1 M\$ par année. Il manque toutefois des données sur le montant du soutien additionnel accordé par le gouvernement américain à des centres canadiens pour la réalisation des essais cliniques et sur les sommes allouées au soutien de la recherche par d'autres organismes caritatifs à l'extérieur du Canada à l'intention des chercheurs canadiens.

## 2. MÉTHODOLOGIE

Les abréviations couramment utilisées dans ce document figurent à l'Annexe A. Sauf indication contraire, dans le reste du document, l'expression « recherche translationnelle » désignera les étapes initiales du continuum de la recherche translationnelle.

### DÉFINITIONS DES MÉCANISMES DE FINANCEMENT

**Bourses de carrière :** Bourses octroyées par concours qui procurent du temps réservé à la recherche à court ou à long terme à des chercheurs exceptionnels qui ont fait preuve de niveaux élevés de productivité et de grandes réalisations en recherche. Ces bourses ne sont octroyées qu'à un faible pourcentage de l'ensemble des chercheurs. (Peuvent également être appelées « bourses salariales ».) Les chaires de recherche et les subventions d'établissement qui visent à faciliter le recrutement de chercheurs exceptionnels sont également incluses dans cette catégorie de mécanisme de financement.

**Subventions d'équipement/d'infrastructure :** Subventions octroyées par concours qui couvrent en partie ou en totalité les coûts de construction ou de modernisation importantes d'installations de recherche et/ou l'achat, le logement et l'installation d'équipement, de collections scientifiques, de logiciels, de bases de données informatiques et de liens de communication utilisés essentiellement pour faire de la recherche.

**Subventions de fonctionnement :** Subventions octroyées par concours qui appuient tous les coûts directs que nécessitent les projets de recherche particuliers réalisés par des chercheurs désignés. Les subventions de fonctionnement couvrent en général les salaires du personnel de laboratoire ainsi que ceux des adjoints à la recherche/des associés en recherche et des stagiaires de recherche, les coûts de l'équipement et des fournitures de recherche ainsi que les autres dépenses précises liées à la recherche. Les projets à plusieurs volets (projets de programme), les subventions de faisabilité, les subventions de démonstration des principes, les subventions de développement régional, les subventions d'innovation et les subventions d'application des connaissances issues de la recherche sont tous inclus dans cette catégorie.

**Subventions connexes de soutien :** Subventions concurrentielles qui appuient les voyages, les ateliers et colloques ainsi que le temps consacré par le chercheur à l'élaboration de propositions et aux lettres d'intention. Ces subventions sont de petites sommes.

**Bourses de stagiaire :** Bourses octroyées par concours qui reconnaissent les stagiaires exceptionnels et les appuient pendant leur formation de premier, deuxième et troisième cycles. Les stagiaires originaires du Canada qui étudient dans des établissements à l'extérieur du pays peuvent également être admissibles à certains types de bourses de stagiaire. Les subventions de formation globales accordées à des établissements qui, à leur tour, distribuent l'argent aux stagiaires par l'intermédiaire d'un concours, sont également incluses dans ce mécanisme de financement. Ces bourses s'ajoutent à la rémunération des stagiaires couverte par les subventions de fonctionnement.

### 2.1 SÉLECTION DES PROJETS

La source de données de cette étude était la base de données de l'ERCC. Cette base de données est composée de projets de recherche sur le cancer examinés par les pairs, qui ont été financés par 37 organismes et programmes fédéraux, provinciaux et non gouvernementaux, du 1<sup>er</sup> janvier 2005 au 31 décembre 2007. Cela comprend des organismes qui financent uniquement la recherche sur le cancer (p. ex. la Société canadienne du cancer) et d'autres qui financent tous les types de recherches sur la santé (p. ex. Michael Smith Foundation for Health Research), les recherches générales et la technologie (p. ex. la Fondation canadienne pour l'innovation).

La base de données comprend tous les projets de recherche financés par les organismes de recherche sur le cancer. Cependant, les projets de recherche financés par d'autres bailleurs de fonds de la recherche scientifique générale et en santé sont évalués selon leur pertinence à l'égard du cancer. Les projets ne sont inclus que si le cancer est précisément mentionné dans la description des projets accessibles (validité apparente), les projets de recherche sur le tabac étant la seule exception<sup>5</sup>.

5. Tous les projets de recherche sur le tabac financés par des organismes qui ont contribué à l'ERCC sont inclus dans la base de données, à moins que les recherches n'aient porté uniquement sur des maladies autres que le cancer.

Tous les projets inclus dans la base de données de l'ERCC sont codés selon le CSO, le type de cancer (selon la Classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexes, CIM-10) et le type de mécanisme de financement (les définitions se trouvent dans l'encadré). Le CSO est une norme internationale de classification des recherches sur le cancer. Elle est répartie en sept catégories (1-Biologie; 2-Étiologie; 3-Prévention; 4-Dépistage précoce, diagnostic et pronostic; 5-Traitement; 6-Lutte contre le cancer, survie et résultats de recherche; 7-Modèles scientifiques), qui sont regroupées sous 38 codes. (Pour des détails sur les codes CSO, consultez sur le site <http://www.cancerportfolio.org/cso.jsp>.) Le nombre de codes CSO attribués à des projets de l'ERCC va de un à neuf.

La base de données contient actuellement 7 203 projets. Aux fins de cette étude, les projets codés entièrement dans la catégorie 1-Biologie du CSO (n = 2 828) n'ont pas été pris en compte, car on a supposé qu'il s'agissait de projets de découvertes fondamentales hors contexte. Les 4 375 autres projets ont été examinés et ont été inclus dans l'échantillon ou exclus de l'échantillon<sup>6</sup>. Les projets exclus portaient sur :

- une découverte fondamentale (biomoléculaire ou épidémiologique);
- des systèmes modèles dans lesquels la recherche n'avait pas d'objectifs immédiats liés à la recherche translationnelle;
- la surveillance, la survie<sup>7</sup> et la recherche sur les résultats;
- le traitement des maladies infectieuses causant un cancer;
- les étapes avancées de la recherche translationnelle (p. ex. des essais cliniques de phase III<sup>8</sup>, la recherche sur la diffusion et/ou l'adoption d'une modalité);
- la fourniture d'une infrastructure générale et à facettes multiples;
- la création et la tenue à jour de banques de tumeurs et de tissus non directement liées à des activités et à des modalités particulières de recherche translationnelle ainsi que la formation et le renforcement des capacités connexes. Ces projets sont énumérés dans le tableau 3.1.1 du prochain chapitre pour que l'on puisse constater que ces ressources financées sont essentielles à la réalisation de la recherche translationnelle, même s'ils ne sont pas des projets de recherche translationnelle comme tels.

L'échantillon final se compose de 2 043 projets. La figure 2.1.1 montre la composition de l'échantillon final et les projets exclus en fonction des catégories du CSO.

---

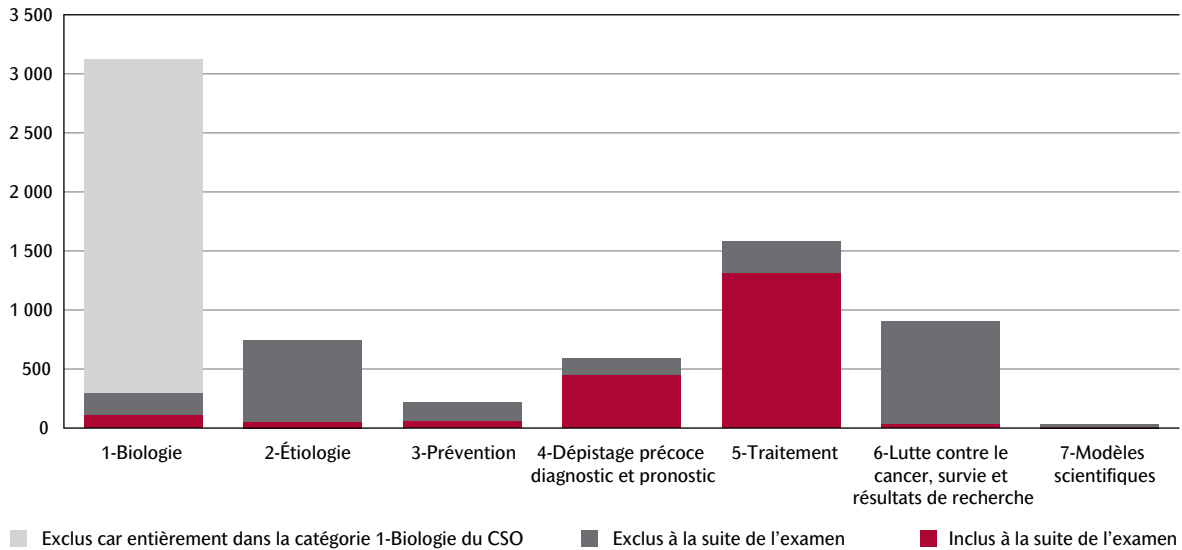
6. Des projets codés dans la catégorie 1-Biologie et ayant été regroupés sous un autre code du CSO ont été inclus dans le groupe de projets examinés.

7. Les investissements dans les recherches sur la survie feront l'objet d'une étude à venir par l'ACRC.

8. Les essais cliniques de phase III inclus dans l'ERCC représentaient un investissement de 2,5 M\$ par année.

FIGURE 2.1.1

### PROJETS EXCLUS DE L'ÉCHANTILLON FINAL ET INCLUS DANS L'ÉCHANTILLON FINAL PAR CATÉGORIE DU COMMON SCIENTIFIC OUTLINE (CSO)



[1] Des projets classés dans la catégorie 1-Biologie et sous un autre code du CSO ont été examinés et, dans un petit nombre de cas, ont été inclus dans l'échantillon final.

Pour évaluer la reproductibilité des critères d'exclusion, un codeur indépendant a examiné un échantillon aléatoire de 400 projets parmi les 4 375 projets précédemment mentionnés. La concordance observée entre le premier et le deuxième codeur était globalement de 90,3 % et variait de 84,4 % pour les projets codés en totalité ou en partie dans la catégorie 4-Dépistage précoce, diagnostic et pronostic du CSO, à 100 % pour les projets codés en totalité ou en partie dans la catégorie 7-Modèles scientifiques du CSO. Le coefficient kappa de Cohen (non pondéré) était de 0,81 (intervalle de confiance de 95 % : 0,75-0,86), ce qui indiquait une « concordance presque parfaite », selon les lignes directrices d'interprétation élaborées par Landis et Koch<sup>9</sup>. Quant à l'échantillon de projets retenus pour l'évaluation du coefficient d'objectivité, les deux codeurs ont examiné les codes divergents et ont déterminé les critères d'inclusion/d'exclusion définitifs.

## 2.2 CLASSIFICATION DES PROJETS

Le présent rapport reprend les voies de développement du TRWG comme cadre de classification primaire (selon la figure 1.1.2). La typologie des voies de développement distingue deux catégories de modalités cliniques : l'évaluation des risques et les interventions. Les modalités d'évaluation des risques (ER) caractérisent l'état de santé lié au cancer d'une personne et

9. J.R. Landis et G.G. Koch, « The measurement of observer agreement for categorical data », *Biometrics* 33, 1977, p. 159-174.



comprennent des échantillons biologiques (molécules biologiques présentes dans le sang, d'autres liquides organiques ou des tissus) et des dispositifs basés sur des images (p. ex. tomographes à émission de positons, agents de contraste et amplificateurs d'images). Les **modalités d'intervention (INT) modifient** l'état de santé lié au cancer d'une personne par la prévention ou des traitements et comprennent des agents (médicaments ou composés biologiques), des modificateurs de la réponse immunitaire (agents qui imitent, augmentent ou stimulent les cellules du système immunitaire pour obtenir une efficacité optimale), des dispositifs d'intervention (p. ex. radiothérapie, cryoablation, ultrasons focalisés de haute intensité) et des modifications aux habitudes de vie (changements de comportement). Le processus de développement sous-jacent aux six voies se compose de quatre phases :

- **Accréditation** : recherche qui valide les modalités.
- **Création de modalités** : recherche qui crée et/ou affine une modalité concrète.
- **Développement préclinique** : recherche qui affine la modalité à l'égard de l'innocuité, de la qualité, etc.
- **Essais cliniques** : premiers essais chez l'humain.

La phase globale relative aux **outils de soutien** représente la recherche sur les outils, les techniques ou les processus qui appuient les recherches menées dans les quatre phases.

La phase d'accréditation se distingue des découvertes fondamentales, en ce sens que le projet de recherche doit confirmer une découverte et en valider l'utilité clinique potentielle. Certains projets de recherche particuliers **inclus** en tant que projets de recherche translationnelle comprenaient :

- la détermination de marqueurs mitochondriaux en tant que prédicteurs valides des résultats du traitement chez les patientes atteintes du cancer du col utérin pour qui les résultats sont connus;
- la mise à l'essai de l'inhibition des précurseurs de protéines spécifiques dans la prévention et le traitement des micrométastases hépatiques;
- l'utilisation de méthodes non effractives pour déterminer si les signatures génétiques peuvent être identifiées de façon fiable dans des cellules de gliome.

Voici des exemples de projets de découverte **exclus** de l'étude :

- la détermination du rôle d'une protéine kinase spécifique dans la signalisation des voies qui commandent la mort cellulaire;
- l'exploration des profils d'ADN des cellules cancéreuses du poumon pour dresser une liste de gènes possiblement responsables de la virulence du cancer du poumon (une expédition exploratoire préliminaire);
- la détermination des événements génétiques précoces dans les cas de rétinoblastome.

Des détails sur les types de recherche codés pour chaque combinaison modalité-phase sont fournis ci-dessous.

## MODALITÉS D'ÉVALUATION DES RISQUES

### ER-I. Basée sur des échantillons biologiques

Les modalités d'évaluation des risques (ER) basée sur des échantillons biologiques (également appelés biomarqueurs) sont des protocoles, des réactifs ou des dispositifs/instruments qui indiquent le risque de cancer à partir d'une analyse de sang et/ou de tissu, la présence d'un type de cancer ou d'un cancer récidivant, le stade ou la gravité d'un type de cancer et la façon dont le corps réagit aux interventions thérapeutiques. Le tableau 2.2.1 donne des exemples de recherche pour chaque phase de cette voie.

TABLEAU 2.2.1

### ER-I. BASÉE SUR DES ÉCHANTILLONS BIOLOGIQUES [1]

PHASES DE DÉVELOPPEMENT	RECHERCHES
1 – ACCRÉDITATION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Découvrir des biomarqueurs moléculaires ayant un potentiel clinique.</li> <li>• Valider les biomarqueurs (confirmer la sensibilité et la spécificité attendues pour l'utilité clinique).</li> <li>• Évaluer la faisabilité d'élaborer un protocole, un réactif ou un dispositif.</li> </ul>
2 – CRÉATION DE MODALITÉS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir le sous-ensemble de patients présentant des biomarqueurs à l'aide d'un petit nombre d'échantillons dans un seul laboratoire.</li> <li>• Valider rétrospectivement les bioessais et la corrélation des biomarqueurs avec les résultats obtenus avec un grand nombre d'échantillons dans des laboratoires différents.</li> </ul>
3 – DÉVELOPPEMENT PRÉCLINIQUE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Élaborer et améliorer un protocole de bioessai, un réactif ou un dispositif relatif aux biomarqueurs cliniques.</li> <li>• Valider dans une étude prospective chez l'humain la corrélation des biomarqueurs avec les résultats.</li> </ul>
4 – ESSAIS CLINIQUES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaliser une étude chez l'humain sur l'utilité des biomarqueurs pour orienter le traitement ou la chimio-prévention ou prédire les résultats ou les risques.</li> </ul>
OUTILS DE SOUTIEN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Créer des banques d'échantillons biologiques reliées à des données sur les résultats pour des maladies pertinentes.</li> <li>• Élaborer un bioessai reproductible pour la recherche et mettre au point un ou des réactifs normalisés pour des biomarqueurs ou des profils.</li> </ul>

[1] Pour plus d'information, consultez S. Srivastava et coll., « Translational Research Working Group developmental pathway for biospecimen-based assessment modalities », *Clinical Cancer Research* 14(18) 2008, p. 5672–5677.

## ER-II. Basée sur des images

Les modalités d'évaluation des risques basée sur des images comprennent des dispositifs tels que les appareils d'imagerie par résonance magnétique, les tomodensitomètres et les tomographes par émission de positons qui permettent de détecter la présence d'un type de cancer, de déterminer le stade ou la gravité d'un type de cancer, la façon dont le corps réagit aux traitements et de planifier le traitement le plus efficace en se fondant sur des paramètres anatomiques, fonctionnels ou moléculaires. Cette catégorie comprend également la recherche sur des agents d'imagerie, des agents de contraste, des amplificateurs d'images et des agents thérapeutiques qui possèdent des caractéristiques d'imagerie secondaire. Contrairement aux autres modalités où les recherches en laboratoire sont souvent le point d'entrée, la recherche translationnelle axée sur les modalités d'évaluation des risques basée sur des images est souvent caractérisée par la recherche appliquée. En outre, les approbations des modalités basées sur des images ont tendance à être plus générales (selon l'innocuité et l'efficacité globales pour le patient) et ne sont habituellement pas associées à une utilité clinique particulière. Le tableau 2.2.2 donne un aperçu des recherches qui sont caractéristiques des phases de cette voie.

TABLEAU 2.2.2

### ER-II. BASÉE SUR DES IMAGES [1]

PHASES DE DÉVELOPPEMENT	RECHERCHES
<b>1 – ACCRÉDITATION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Découvrir des biomarqueurs d'imagerie ayant un potentiel clinique.</li> <li>• Valider les biomarqueurs (confirmer la sensibilité et la spécificité attendues pour l'utilité clinique).</li> <li>• Évaluer la faisabilité d'élaborer un agent ou une technique.</li> </ul>
<b>2 – CRÉATION DE MODALITÉS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Élaborer une nouvelle plateforme d'imagerie.</li> <li>• Élaborer de nouvelles techniques et de nouveaux agents d'imagerie.</li> <li>• Pour les nouvelles techniques, optimiser l'acquisition de paramètres d'analyse dans le contexte de la phase préclinique ou de la phase I.</li> <li>• Pour les agents d'imagerie, effectuer la dosimétrie par radiomarquage.</li> </ul>
<b>3 – DÉVELOPPEMENT PRÉCLINIQUE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre à l'essai et améliorer le rendement de l'imagerie, la pharmacocinétique et la pharmacodynamie (PC/PD), la toxicologie, etc. dans le contexte de la phase préclinique.</li> <li>• Établir de bonnes pratiques de fabrication (BPF) pour la production des agents, le cas échéant.</li> <li>• Mettre à l'essai et améliorer le rendement de l'imagerie, la pharmacocinétique et la pharmacodynamie (PC/PD), la toxicologie, etc. dans le contexte des phases I et II.</li> <li>• Établir de bonnes pratiques de fabrication (BPF) pour la plateforme, le cas échéant.</li> <li>• Optimiser la plateforme disponible pour les essais cliniques.</li> </ul>
<b>4 – ESSAIS CLINIQUES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mener des essais de phase II et plus pour des utilités cliniques particulières.</li> </ul>
<b>OUTILS DE SOUTIEN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Élaborer de nouveaux essais ou d'autres outils de soutien.</li> </ul>

[1] Pour plus d'information, consultez G.S. Dorfman et coll., « Translational Research Working Group developmental pathway for image-based assessment modalities », *Clinical Cancer Research* 14(18) 2008, p. 5678-5684.

## MODALITÉS D'INTERVENTION

### INT-I. Agents (médicaments et produits biologiques)

Les agents, la première des quatre modalités d'intervention, comprennent les petites molécules et les composés biologiques. Les projets de recherche qui illustrent parfaitement les phases précises de cette voie sont décrits dans le tableau 2.2.3.

TABLEAU 2.2.3

#### INT-I. AGENTS (MÉDICAMENTS ET PRODUITS BIOLOGIQUES) [1]

PHASES DE DÉVELOPPEMENT	RECHERCHES
1 – ACCRÉDITATION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Découvrir une cible ayant un potentiel clinique.</li> <li>• Valider la cible (base empirique convaincante pour l'attribution du potentiel clinique).</li> <li>• Évaluer la faisabilité d'élaborer un agent contre la cible.</li> </ul>
2 – CRÉATION DE MODALITÉS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Évaluer les effets de la perturbation de la cible causée par un système expérimental.</li> <li>• Recenser les agents candidats et étudier leur lien et leur influence sur l'activité.</li> <li>• Sélectionner le principal candidat.</li> </ul>
3 – DÉVELOPPEMENT PRÉCLINIQUE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effectuer un dépistage toxicologique préliminaire.</li> <li>• Élaborer un processus ou mettre au point un produit pilote.</li> <li>• Vérifier l'activité et la pharmacocinétique du produit pilote.</li> <li>• Mettre en œuvre des bonnes pratiques de laboratoire et de fabrication (BPL/BPF).</li> <li>• Vérifier l'activité, la pharmacocinétique, la stabilité et la qualité du produit selon les BPL/BPF.</li> <li>• Effectuer un dépistage toxicologique définitif.</li> <li>• Remplir la demande de drogue nouvelle de recherche (DNR).</li> </ul>
4 – ESSAIS CLINIQUES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mener un ou des essais cliniques de phase I.</li> <li>• Mener un ou des essais cliniques de phase II.</li> </ul>
OUTILS DE SOUTIEN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer et élaborer un bioessai reproductible pour la recherche de l'effet de l'agent sur l'activité oncogénique.</li> <li>• Déterminer et élaborer un ou des systèmes de culture cellulaire pertinents sur le plan clinique ou pour la cible et/ou des modèles animaux pertinents pour la cible.</li> <li>• Élaborer et valider des bioessais et des réactifs normalisés ou des méthodes d'imagerie pour mesurer des biomarqueurs de la réponse biologique.</li> <li>• Élaborer et valider des bioessais et des réactifs normalisés ou des méthodes d'imagerie pour mesurer des biomarqueurs de critères d'évaluation chez l'humain.</li> <li>• Recenser et créer des banques d'échantillons biologiques et d'images reliées à des données sur les résultats pour des maladies pertinentes.</li> <li>• Déterminer et élaborer un bioessai reproductible pour la recherche ainsi que des réactifs normalisés ou des méthodes d'imagerie pour mesurer la cible.</li> <li>• Valider les bioessais ou le ou les biomarqueurs d'imagerie qui définissent la cohorte de patients susceptibles de répondre à l'agent.</li> </ul>

[1] Pour plus d'information, consultez R.L. Schilsky et coll., « Translational Research Working Group developmental pathway for anticancer agents (drugs or biologics) ». *Clinical Cancer Research* 14(18) 2008, p. 5685-5691.

## INT-II. Modificateurs de la réponse immunitaire

Les modificateurs de la réponse immunitaire sont des traitements immunitaires qui stimulent le système immunitaire afin qu'il reconnaisse et détruise les cellules cancéreuses (traitement aussi appelé immunothérapie « active », qui comprend des vaccins et un traitement par les cytokines) ou entraînent une réponse immunitaire chez le patient (traitement aussi appelé immunothérapie « passive », comme les anticorps monoclonaux ou le transfert adoptif de lymphocytes T). Le tableau 2.2.4 brosse les grandes lignes de la recherche qui caractérise chaque phase de cette voie.

TABLEAU 2.2.4

### INT-II. MODIFICATEURS DE LA RÉPONSE IMMUNITAIRE [1]

PHASES DE DÉVELOPPEMENT	RECHERCHES
1 – ACCRÉDITATION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Découvrir un antigène ou un autre modificateur de la réponse immunitaire ayant un potentiel clinique contre un ou des types de cancer.</li> <li>• Valider les modificateurs de la réponse immunitaire (base empirique convaincante pour l'attribution du potentiel clinique).</li> <li>• Évaluer la faisabilité d'identifier et de mettre au point un modificateur de la réponse immunitaire.</li> </ul>
2 – CRÉATION DE MODALITÉS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caractériser et/ou modifier des antigènes.</li> <li>• Identifier et élaborer des modes d'administration (vecteur, cellule, etc.).</li> <li>• Identifier et mettre au point des immunomodulateurs (adjuvant, cytokines, chimiokines, etc.).</li> <li>• Mettre au point un modificateur de la réponse immunitaire.</li> <li>• Mesurer la réponse au modificateur de la réponse immunitaire et améliorer les antigènes, les modes d'administration, les immunomodulateurs, le cas échéant.</li> <li>• Améliorer le modificateur de la réponse immunitaire et/ou la stratégie d'immunisation.</li> <li>• Identifier les principaux candidats modificateurs de la réponse immunitaire.</li> </ul>
3 – DÉVELOPPEMENT PRÉCLINIQUE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Élaborer un processus ou fabriquer un produit pilote.</li> <li>• Vérifier l'activité du produit pilote.</li> <li>• Mettre en œuvre des BPL/BPF.</li> <li>• Vérifier l'activité du produit selon les BPL/BPF.</li> <li>• Effectuer un dépistage toxicologique.</li> <li>• Remplir la demande de DNR.</li> </ul>
4 – ESSAIS CLINIQUES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mener un ou des essais cliniques de phase I.</li> <li>• Mener un ou des essais cliniques de phase II.</li> </ul>
OUTILS DE SOUTIEN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer et élaborer un ou des systèmes de culture cellulaire pertinents sur le plan clinique ou pour la cible et/ou des modèles animaux.</li> <li>• Élaborer et valider des bioessais et des réactifs normalisés ou des biomarqueurs d'imagerie pour mesurer la réponse au modificateur de la réponse immunitaire.</li> <li>• Élaborer et valider des bioessais et des réactifs normalisés ou des biomarqueurs d'imagerie pour mesurer des paramètres moléculaires chez l'humain.</li> <li>• Déterminer et élaborer un bioessai reproductible pour la recherche et des réactifs normalisés ou des biomarqueurs d'imagerie pour une cible immunitaire.</li> <li>• Recenser et créer des banques d'échantillons biologiques et d'images reliées à des données sur les résultats.</li> <li>• Déterminer les sous-ensembles des patients présentant une cible immunitaire.</li> <li>• Caractériser la corrélation statistique de la cible avec les résultats.</li> <li>• Valider des bioessais ou des biomarqueurs d'imagerie pour déterminer la cohorte de patients.</li> </ul>

[1] Pour plus d'information, consultez M.A. Cheever et coll., « Translational Research Working Group developmental pathway for immune response modifiers », *Clinical Cancer Research* 14(18) 2008, p. 5692-5699.

### INT-III. Dispositifs d'intervention

Les dispositifs d'intervention peuvent cibler des foyers locaux ou régionaux cancéreux ou de lésions précancéreuses ou être fournis de façon générale (c.-à-d. pour le traitement des hémopathies malignes ou des métastases). Les exemples comprennent la radiothérapie, la cryoablation, l'ablation par radiofréquence ou micro-ondes, la thérapie thermique interstitielle par laser, le traitement photodynamique, le traitement par ultrasons focalisés de haute intensité et des outils de chirurgie peu effractive. Ces modalités peuvent être administrées de manière non effractive, par voie percutanée, par endoscopie, par laparoscopie, par voie transvasculaire ou par chirurgie ouverte. Les recherches axées sur le mécanisme de guidage et de surveillance des dispositifs et sur ses effets sont également incluses dans cette modalité, tout comme les recherches axées sur la modélisation radiobiologique et la dosimétrie. Consultez le tableau 2.2.5 pour obtenir un aperçu des recherches caractéristiques des phases de cette voie.

TABLEAU 2.2.5

#### INT-III. DISPOSITIFS D'INTERVENTION [1]

PHASES DE DÉVELOPPEMENT	RECHERCHES
1 – ACCRÉDITATION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer l'innovation technologique ou l'application novatrice de la technologie existante.</li> <li>• Valider la technologie (base empirique convaincante pour l'attribution du potentiel clinique).</li> <li>• Évaluer la faisabilité d'élaborer une technologie.</li> </ul>
2 – CRÉATION DE MODALITÉS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyser l'utilité de la technologie en laboratoire.</li> <li>• Créer et améliorer le prototype du dispositif.</li> <li>• Mettre à l'essai le prototype sur des fantômes et/ou des animaux.</li> <li>• Définir le protocole d'utilisation pour les humains.</li> </ul>
3 – DÉVELOPPEMENT PRÉCLINIQUE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Créer et améliorer le dispositif clinique.</li> <li>• Mettre à l'essai le dispositif clinique sur des fantômes et/ou des animaux.</li> <li>• Mener des essais de phase 0 chez l'humain.</li> <li>• Préparer la présentation réglementaire.</li> </ul>
4 – ESSAIS CLINIQUES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mener des essais de phase I (démonstration des principes).</li> </ul>
Outils de soutien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer et élaborer un bioessai reproductible et des réactifs normalisés ou des biomarqueurs d'imagerie pour la cible.</li> <li>• Recenser et créer des banques d'échantillons biologiques et d'images reliées à des données sur les résultats.</li> <li>• Identifier le ou les marqueurs qui définissent le sous-ensemble de patients présentant une cible.</li> <li>• Élaborer et valider des bioessais et des réactifs normalisés ou des biomarqueurs d'imagerie pour mesurer la réaction biologique ou des paramètres moléculaires chez l'humain.</li> <li>• Caractériser la corrélation statistique des marqueurs avec les résultats et sélectionner le marqueur ou le profil optimal.</li> <li>• Valider des bioessais ou des biomarqueurs d'imagerie pour déterminer la cohorte de patients.</li> </ul>

[1] Pour plus d'information, consultez G.S. Dorfman, T.S. Lawrence et L.M. Matrisian, « Translational Research Working Group developmental pathway for interventional devices », *Clinical Cancer Research* 14(18) 2008, p. 5700-5706.

## INT-IV. Modifications des habitudes de vie

Bien que le TRWG ait classé la recherche sur la survie dans le volet Modifications des habitudes de vie, cette modalité a été limitée, aux fins du présent rapport, aux interventions de changement de comportement utilisées pour prévenir le cancer chez une personne ou traiter l'état de santé lié au cancer, ce qui rend la modalité plus comparable aux autres modalités d'intervention. Les modifications des habitudes de vie comprennent notamment l'arrêt du tabagisme, l'augmentation de l'activité physique, la réduction de la consommation d'alcool, des modifications relatives à l'alimentation, une exposition limitée au soleil et la non-exposition à des substances dangereuses en milieu de travail. Les interventions qui font appel à un agent d'assistance (p. ex. suppléments nutritionnels, remplacement de la nicotine) ou à un dispositif (p. ex. acupuncture) sont également incluses dans cette voie. Des descriptions de recherche qui illustrent parfaitement chaque phase de la voie Modifications des habitudes de vie sont fournies dans le tableau 2.2.6.

TABLEAU 2.2.6

### INT-IV. MODIFICATIONS DES HABITUDES DE VIE [1]

PHASES DE DÉVELOPPEMENT	RECHERCHES
1 – ACCRÉDITATION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valider la corrélation entre le comportement ou l'exposition et la maladie (base empirique pour attribuer un effet causal constant dans les diverses populations et les divers modèles d'étude).</li> <li>• Recenser les modifications des habitudes de vie particulières qui permettraient d'atténuer les facteurs de risque.</li> </ul>
2 – CRÉATION DE MODALITÉS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Préciser les modifications des habitudes de vie.</li> </ul>
3 – DÉVELOPPEMENT PRÉCLINIQUE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Évaluer l'effet sur le modèle animal pertinent.</li> </ul>
4 – ESSAIS CLINIQUES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mener une étude pilote visant à évaluer l'efficacité des modifications des habitudes de vie.</li> <li>• Améliorer les spécifications à l'égard des modifications des habitudes de vie.</li> <li>• Mener une étude d'efficacité dans une population plus vaste et plus diversifiée.</li> </ul>
OUTILS DE SOUTIEN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recenser la population cible par l'intermédiaire de bases de données existantes ou de nouvelles études.</li> <li>• Élaborer et valider des essais biochimiques, comportementaux et/ou d'imagerie pour mesurer l'effet des modifications des habitudes de vie.</li> </ul>

[1] Pour plus d'information, consultez E.T. Hawk et coll., « Translational Research Working Group developmental pathway for lifestyle alterations », *Clinical Cancer Research* 14(18) 2008, p. 5707-5713.

### D'autres conventions de codification

Aux fins du présent rapport, les investissements dans des équipements et autres infrastructures connexes qui sont **directement** utilisés dans les projets de recherche translationnelle ont également été recensés. Cette catégorie comprend un soutien pour :

- l'équipement précis;
- les installations de laboratoire, l'équipement multiutilisateurs et d'autres infrastructures lorsque les chercheurs principaux ont participé activement à la recherche translationnelle;
- les ateliers et les conférences connexes;
- les lettres d'intention et autres activités de planification et d'élaboration des programmes de recherche, telles que la configuration du réseau;
- les infrastructures nécessaires à la réalisation des essais cliniques.

Le financement des infrastructures nécessaires à la réalisation des essais cliniques a été pondéré à 30 % et codé sous Agents. La pondération provient du constat que les essais cliniques de phase précoce représentaient environ 30 % des investissements de tous les essais cliniques couverts dans l'ERCC et que la plupart d'entre eux étaient des essais sur des médicaments.

D'autres conventions visant à clarifier les questions liées au codage des modalités sont décrites comme suit :

- Les recherches sur les traitements guidés par imagerie (p. ex. radiothérapie adaptative) ont été codées sous Dispositifs d'intervention.
- Les recherches sur les radionucléides ont été codées sous Évaluation des risques basée sur des images lorsque des biomarqueurs d'imagerie faisaient l'objet des recherches, et sous Agents lorsqu'un traitement faisait l'objet des recherches.
- Les recherches sur les dispositifs de biopsie et ceux utilisés pour la lymphadénectomie ont été codées sous Évaluation des risques basée sur des échantillons biologiques.
- Les recherches sur les modes d'administration de médicaments (p. ex. nanoparticules à base de lipides) ont été codées sous Agents et/ou Modificateurs de la réponse immunitaire. Cependant, lorsque l'effort translationnel était concentré sur un dispositif mécanique d'administration du médicament, les recherches ont été codées sous Dispositifs d'intervention.
- Les recherches sur l'optimisation des cellules souches et des greffes de moelle osseuse ont été codées sous Agents.
- Les recherches sur la prévention des agents infectieux cancérogènes ont été codées sous Agents et/ou Modificateurs de la réponse immunitaire. (Tel qu'il en a été fait mention précédemment, les projets portant sur le traitement des agents infectieux cancérogènes ont été exclus.)

Pour évaluer la validité du cadre du TRWG appliqué à l'ensemble des données de l'ERCC, un premier et un second codeur ont classé 194 projets selon leur modalité et leur phase. Pour



l'élément « modalité », la concordance observée entre les codeurs était de 92,3 %. Le coefficient kappa de Cohen (non pondéré) était de 0,90 (intervalle de confiance de 95 % : 0,84-0,95), ce qui indiquait une « concordance presque parfaite ». Pour l'élément « phase », la concordance observée était de 79,8 % et le coefficient kappa de Cohen (non pondéré) était de 0,60 (intervalle de confiance de 95 % : 0,49-0,71), ce qui indiquait une « concordance modérée ». Les deux codeurs ont examiné les codes divergents afin de parvenir à déterminer de façon définitive les modalités et les phases.

## 2.3 CONVENTIONS D'ÉTABLISSEMENT DE RAPPORT

Dans le cadre de l'ERCC, l'année civile définit la période permettant de normaliser les différents cycles de financement des organismes participants en des périodes fixes de 12 mois. Dans la présente étude, les investissements pour chaque projet étaient basés sur un calcul au prorata qui suppose que le versement des fonds alloués à un projet est effectué en paiements mensuels égaux en accord avec les dates de début et de fin des projets. Le financement des projets a été calculé pour la période de 1<sup>er</sup> janvier 2005 au 31 décembre 2007 et la moyenne du financement total sur trois ans a été calculée pour établir l'investissement annuel. Les chiffres figurant dans les tableaux et les graphiques sont arrondis et peuvent ne pas toujours évaluer les totaux indiqués.

Les budgets de projet sont pondérés/alloués de plusieurs façons, comme le résume le tableau 2.3.1. Dans l'ensemble, les budgets des projets ont été pondérés de 10 à 100 %. La plupart des projets (83,8 %) ont été inclus en totalité (voir tableau 2.3.2).

TABLEAU 2.3.1

## EXEMPLES DE PONDÉRATION DES BUDGETS DES PROJETS

SITUATION	EXEMPLE	APPROCHE
Le projet n'est pas entièrement axé sur le cancer	« Détection de tumeur du sein par micro-ondes acoustiques et conception et analyse d'implants sans fil pour la recherche en neurophysiologie »	Le budget a été pondéré à 50 %, car le composant cancer a été considéré comme représentant la moitié des activités de recherche.
Le projet ne correspond pas entièrement à la définition d'un projet mené dans le cadre des étapes initiales de la recherche translationnelle	« Établir l'association de chimiothérapie la plus efficace avec des facteurs anti-angiogéniques sur l'ostéosarcome et élucider le mécanisme héréditaire du rhabdomyosarcome embryonnaire »	Le budget a été pondéré à 50 %, car le projet avait une composante liée aux étapes initiales de la recherche translationnelle, concentrée sur de nouveaux agents anti-angiogéniques, ainsi qu'une composante liée aux découvertes, axée sur l'étiologie génétique du rhabdomyosarcome.
Le projet comprend plus d'une modalité du cadre du TRWG	« Virothérapie oncolytique combinée et radiothérapie ciblée de la carcinose péritonéale »	Le budget a été divisé entre Agents et Dispositifs d'intervention.
Le projet porte sur plus d'une phase du cadre du TRWG	« L'administration régionale des agents antinéoplasiques et chimiosensibles par des microsphères polymériques »	Le budget a été affecté à la fois au volet Création de modalité et au volet Développement préclinique.
Le projet comprend plus d'un type de cancer	« Structures moléculaires pour l'optimisation des anticorps à domaine unique mises au point contre des biomarqueurs du cancer de l'encéphal et du sein »	Le budget a été alloué à deux types de cancer (cancer de l'encéphal et cancer du sein). Noter que l'attribution des types prédéterminée en fonction des commentaires d'experts est utilisée pour des projets portant sur des facteurs de risque précis (p. ex. le tabagisme) lorsque les types de cancer n'ont pas été identifiés.

TABLEAU 2.3.2

## RÉPARTITION DES PONDÉRATIONS APPLIQUÉES AUX PROJETS CLASSÉS COMME RECHERCHE TRANSLATIONNELLE SUR LE CANCER

PONDÉRATION	Nombre de projets	% de projets	% d investissement
10	4	0,2	0,3
20	37	1,8	0,7
25	9	0,4	1,4
30	8	0,4	2,6
33	91	4,4	4,4
50	181	8,9	10,7
66	1	0,1	1,3
75	4	0,2	0,3
100	1 708	83,6	78,3
<b>TOTAL</b>	<b>2 043</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

L'affiliation institutionnelle du chercheur principal désigné a été utilisée pour les analyses basées sur la géographie (province et ville). Il n'y a qu'un seul chercheur principal désigné par projet. Les composants de projets à volets multiples sont considérés comme des projets individuels si l'organisme de financement fournit les détails sur les composants (à savoir, la description, le nom des chercheurs, le budget, etc.). L'Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer du sein (ACRCS), la Société canadienne du cancer, le Conseil national de recherches du Canada, l'Institut ontarien de recherche sur le cancer et la Fondation Terry Fox ont fourni ce niveau de détail. Pour les essais cliniques soutenus par la Société canadienne du cancer, chaque site participant à l'essai est considéré comme un projet distinct ayant son chercheur principal et son budget (sur la base du financement par cas et par site d'administration).

Tous les projets sont codés selon le type de cancer à l'aide du code CIM-10 conformément au niveau de détail fourni dans la description du projet. Les codes CIM-10 se rapportent à 24 types de cancer. Collectivement, ces types de cancer représentent ~90 % de tous les nouveaux cas de cancer et de décès par année. Individuellement, chacun représente une moyenne pondérée d'au moins 0,3 % de tous les nouveaux cas de cancer et de décès dans une année donnée.

Contrairement à la déclaration séparée des trois initiatives financées par diverses sources utilisées dans les rapports précédents de l'ACRC, les investissements dans l'Initiative canadienne de recherche sur le cancer de la prostate (ICRCP) et dans l'Initiative canadienne de recherche pour la lutte contre le tabagisme (ICRCT) ont été inclus dans les chiffres des organismes bailleurs de fonds concernés. C'est également le cas de l'Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer du sein (ACRCS) pour les investissements réalisés par la Fondation canadienne du cancer du sein, la Société canadienne du cancer, les Instituts de recherche en santé du Canada, Santé Canada/Agence de la santé publique du Canada et la Société de recherche sur le cancer. Les investissements effectués par Avon Canada, la Société du cancer du sein du Canada et la Fondation CURE, cependant, sont résumés et inclus sous ACRCS, qui est répertorié sous Secteur non gouvernemental.

## 2.4 LIMITES

La présente étude partage les mêmes limites que l'Enquête sur la recherche canadienne sur le cancer. Dans l'ERCC, on recueille des données sur des projets qui sont financés à la suite d'un examen par des pairs et souvent dans le cadre de concours de financement annoncés publiquement. L'étude n'a pas été conçue pour inclure toutes les recherches translationnelles sur le cancer menées à l'interne soutenues par des gouvernements/organismes fédéraux et provinciaux ou par les universités, les hôpitaux ou les centres anticancéreux. Bien qu'il y ait eu une tentative d'inclure le financement de la recherche par des fondations d'hôpitaux, à ce jour, aucune donnée ne nous a été fournie. En outre, la BC Cancer Agency n'a pas fourni de données pour l'ERCC pour la période de rapport visée; ainsi, les chiffres pour la Colombie-Britannique pourraient sous-représenter le niveau d'investissements dans les étapes initiales de la recherche translationnelle sur le cancer dans la province.

Les recherches menées par l'industrie ne font pas non plus partie de la base de données de l'ERCC. Comme indiqué dans le chapitre 1, l'investissement de l'industrie dans les essais de recherche translationnelle précliniques et de premières phases est considérable.

Au-delà des questions liées à la portée de l'enquête, il convient également de mentionner que la classification des projets dépend fortement de la qualité des descriptions de recherche fournies par les organismes de financement. Les désaccords entre le premier et le deuxième codeur étaient souvent attribuables au fait que les descriptions étaient limitées ou mauvaises. Le codage de phase a été le plus sensible aux descriptions insuffisantes.

Et enfin, il est reconnu qu'il peut exister des problèmes liés à la méthodologie de l'étude. L'inclusion de la découverte validée dans la définition de la phase Accréditation dans le cadre conceptuel du TRWG est quelque peu controversée. Dans le travail pilote du NCI lié au cadre conceptuel, on a craint que l'intérêt translationnel de son investissement dans la recherche puisse avoir été surestimé. On a également craint que l'inclusion du volet Modifications des habitudes de vie soit un ajustement forcé et que ce volet n'appartienne pas d'emblée à ce qui était traditionnellement interprété comme de la recherche translationnelle biomédicale et clinique. La séparation des Modificateurs de la réponse immunitaire des autres Agents, tout en étant justifiée par la TRWG en raison du mode d'action principal des modificateurs et des défis méthodologiques inhérents à la recherche sur la réponse immunitaire, est une distinction assez arbitraire. En outre, l'exclusion des investissements dans le renforcement de la formation/ des capacités et dans des banques/sites de stockage et des plateformes d'échantillons biologiques autonomes, qui sont des fondements importants pour la recherche translationnelle, peut avoir minimisé l'ampleur de l'investissement. Pour répondre à ces questions, les conclusions ont été stratifiées afin que les lecteurs puissent accéder à ces chiffres d'investissements significatifs pour leurs propres travaux et pour leurs besoins d'information.

## 3. RÉSULTATS

### 3.1 INVESTISSEMENT GLOBAL

Les investissements dans les étapes initiales de la recherche translationnelle telle que définie par le cadre du TRWG a totalisé 305,1 M\$, échelonnés sur la période de 2005 à 2007, ce qui représentait 26,7 % de l'investissement global de 1 143,2 M\$ en recherche sur le cancer, une proportion constante pour chacune des trois années. Les investissements annuels moyens dans la recherche translationnelle ont été de 101,7 M\$.

En ce qui concerne le paradigme des voies de développement du TRWG, 34,0 % de l'investissement (34,6 M\$ par année) étaient consacrés à l'Évaluation des risques, recherche visant à caractériser l'état de santé lié au cancer d'un individu, notamment des biomarqueurs pronostiques ou prédictifs. Les 66,0 % de l'investissement restants (67,1 M\$ par année) ont été consacrés à l'Intervention, recherche visant à modifier l'état de santé lié au cancer d'un individu par la prévention ou un traitement.

Pour chaque tranche de cinq dollars d'investissement dans la recherche translationnelle, un dollar était consacré à des projets portant sur l'évaluation des risques basée sur des échantillons biologiques (22,2 M\$ par année). La plus grande partie de l'investissement sur l'évaluation des risques basée sur des échantillons biologiques a été consacrée à la phase d'Accréditation (32,1 % ou 7,1 M\$ par année) et, en fait, cet investissement représentait 63,3 % de l'investissement global dans la phase d'Accréditation. Un total de 23,5 % (5,2 M\$) de l'investissement dans la recherche sur l'évaluation des risques basée sur des échantillons biologiques était consacré à des projets centrés sur l'élaboration d'outils de soutien, comme des sites de stockage, des essais et des réactifs, dans le cadre de projets particuliers de recherche translationnelle (comme indiqué, des projets de banques autonomes d'échantillons biologiques ont été exclus du calcul de l'investissement). Dans le cadre de la recherche sur l'évaluation des risques basée sur des échantillons biologiques, l'investissement dans les outils de soutien représentait en fait 62,0 % de l'investissement total dans la recherche translationnelle dans cette phase.

L'évaluation des risques basée sur des images représentait 12,1 % de l'investissement global dans la recherche translationnelle (12,3 M\$ par année). Près de la moitié de cet investissement (47,9 % ou 5,9 millions \$ par année) était consacré à des projets de financement d'équipement et d'autres infrastructures. Un total de 42,8 % (5,3 M\$) a été consacré à des projets en phase de Création de modalité. Les investissements dans les autres phases représentaient moins de 10 % du total des investissements dans la recherche sur l'évaluation des risques basée sur des images.

En matière d'intervention, la recherche sur les Agents totalisait 46,5 M\$ par année et représentait près de la moitié (45,8 %) de l'investissement global dans la recherche translationnelle. La plus grande partie des investissements dans les Agents était consacrée à des projets en phase de Création de modalité (54,4 % ou 25,3 M\$ par année); une autre proportion

importante des investissements était consacrée à des projets qui finançaient d'autres équipements/infrastructures (22,2 % ou 10,3 M\$ par année). Compte tenu des investissements substantiels dans le volet Agents de la recherche translationnelle, cette modalité a reçu la plus forte proportion de l'investissement propre à une phase pour les volets Création de modalité, Développement préclinique, Essais cliniques et Autre équipement/infrastructure.

Les investissements dans la recherche sur les modificateurs de la réponse immunitaire de 8,9 M\$ par année représentaient 8,7 % de l'investissement global dans la recherche translationnelle. Une grande partie de cet investissement était consacrée à la phase Création de modalité (44,5 % ou 4,0 M\$ par année). Le volet Autre équipement/infrastructure représentait 17,8 % (1,6 M\$ par année) de l'investissement propre aux modalités.

La recherche sur les Dispositifs d'intervention totalisait 9,8 M\$ par année, soit 9,6 % de l'investissement global dans la recherche translationnelle. Près de la moitié de cet investissement était consacrée à la catégorie Autre équipement/infrastructure (47,6 % ou 4,7 M\$ par année). Un total de 38,0 % de l'investissement (3,7 M\$ par année) était consacré à la phase de Création de modalité.

Le volet Modifications des habitudes de vie, qui reçoit 1,9 M\$ par année, a représenté la plus petite proportion de l'investissement global de 1,9 %. La plus grande partie de cet investissement propre aux modalités était consacrée à la phase des essais cliniques (30,6 % ou 0,6 M\$ par année) qui, pour cette modalité, comprenait des pilotes et d'autres types d'études d'efficacité. Les investissements dans les volets Accréditation (21,4 % ou 0,4 M\$ par année) et Autre équipement/infrastructure (15,9 % ou 0,3 M\$ par année) arrivaient au deuxième et au troisième rangs, respectivement.

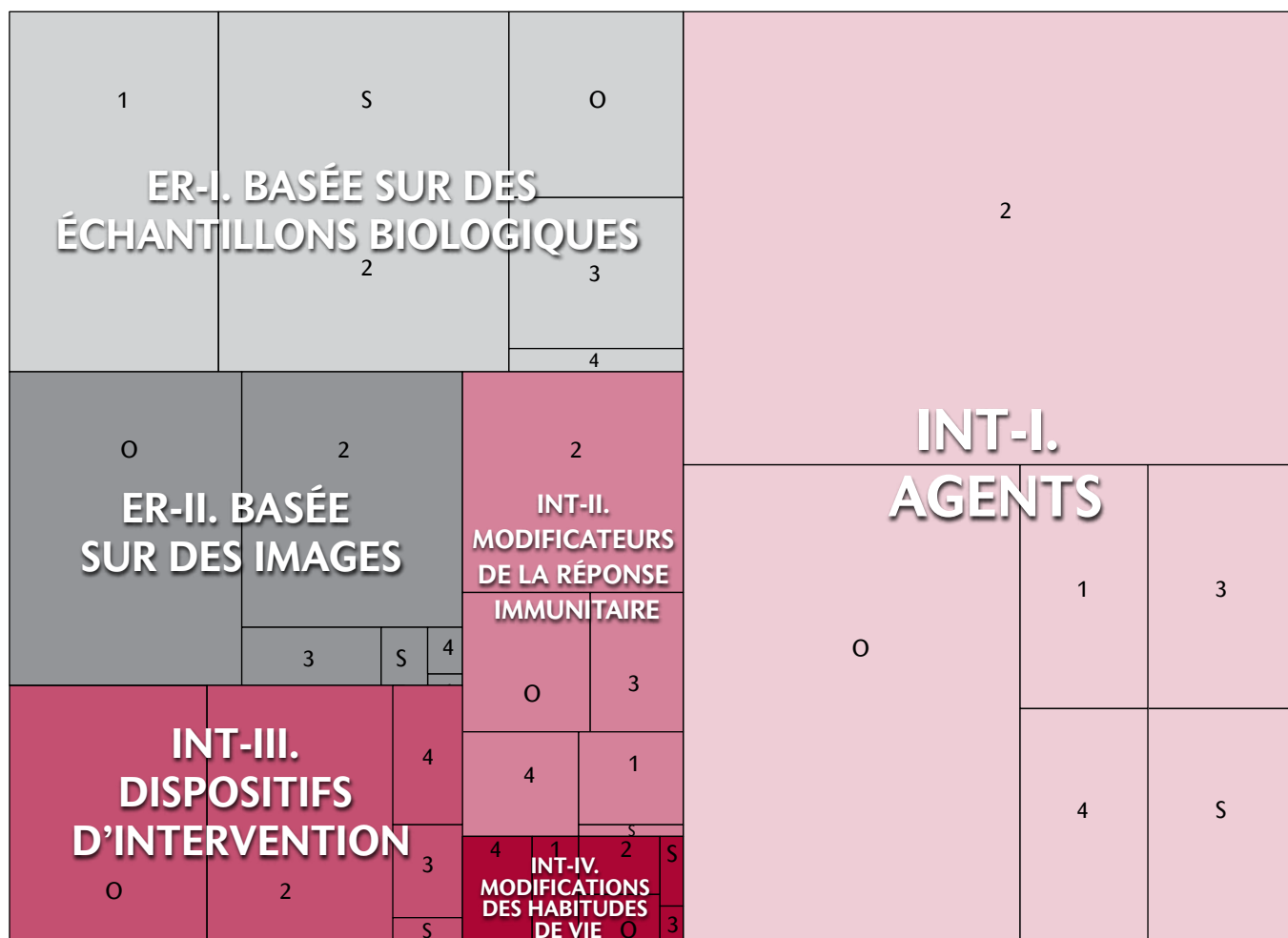
Ces données sont résumées dans le graphique TreeMap<sup>10</sup> et accompagnent le tableau des données (voir figure 3.1.1). Ce graphique illustre clairement la concentration de l'investissement dans la recherche dans le volet Agents et la façon dont l'investissement dans la phase et dans les volets Création de modalité et Autre équipement/infrastructure comprend des composantes importantes de l'investissement pour la plupart des modalités. Le petit investissement dans le volet Modifications des habitudes de vie est également très évident dans le graphique TreeMap. Les chiffres d'investissement détaillés pour chaque combinaison modalité-phase sont fournis à l'Annexe B.

---

10. Le treemapping est une méthode de visualisation fondée sur l'espace dans laquelle on utilise des quadrilatères emboîtés pour résumer un nombre important de données organisées de façon hiérarchique. Chaque modalité translationnelle est illustrée par un quadrilatère, qui lui-même englobe d'autres quadrilatères plus petits qui représentent les phases translationnelles.

FIGURE 3.1.1

RÉPARTITION DES INVESTISSEMENTS ANNUELS MOYENS PAR MODALITÉ ET PAR PHASE



1 - ACCRÉDITATION    2 - CRÉATION DE MODALITÉ    3 - DÉVELOPPEMENT PRÉCLINIQUE    4 - ESSAIS CLINIQUES    S - OUTILS DE SOUTIEN    O - AUTRE ÉQUIPEMENT/INFRASTRUCTURE

Figure générée à l'aide du logiciel TreeMap 4.1 au moyen d'un algorithme « squarified » (consulter <http://www.cs.umd.edu/hcil/treemap>).

PHASE DE DÉVELOPPEMENT	MODALITÉ						TOTAL [1]
	ÉVALUATION DES RISQUES (ER)		INTERVENTION (INT)				
	I. Basée sur des échantillons biologiques	II. Basée sur des images	I. Agents	II. Modificateurs de la réponse immunitaire	III. Dispositifs d'intervention	IV. Modifications des habitudes de vie	
1 – ACCRÉDITATION	7,1 M\$	Moins de 0,1 M\$	2,8 M\$	0,9 M\$	Moins de 0,1 M\$	0,4 M\$	11,3 M\$
2 – CRÉATION DE MODALITÉ	4,4 M\$	5,3 M\$	25,3 M\$	4,0 M\$	3,7 M\$	0,4 M\$	43,0 M\$
3 – DÉVELOPPEMENT PRÉCLINIQUE	2,3 M\$	0,7 M\$	3,4 M\$	1,2 M\$	0,5 M\$	Moins de 0,1 M\$	8,3 M\$
4 – ESSAIS CLINIQUES	0,3 M\$	0,2 M\$	2,1 M\$	1,1 M\$	0,7 M\$	0,6 M\$	5,0 M\$
OUTILS DE SOUTIEN	5,2 M\$	0,2 M\$	2,6 M\$	Moins de 0,1 M\$	0,2 M\$	0,2 M\$	8,5 M\$
AUTRE ÉQUIPEMENT/INFRASTRUCTURE [2]	2,8 M\$	5,9 M\$	10,3 M\$	1,6 M\$	4,7 M\$	0,3 M\$	25,6 M\$
<b>TOTAL</b>	<b>22,3 M\$</b>	<b>12,3 M\$</b>	<b>46,5 M\$</b>	<b>8,9 M\$</b>	<b>9,8 M\$</b>	<b>1,9 M\$</b>	<b>101,7 M\$</b>

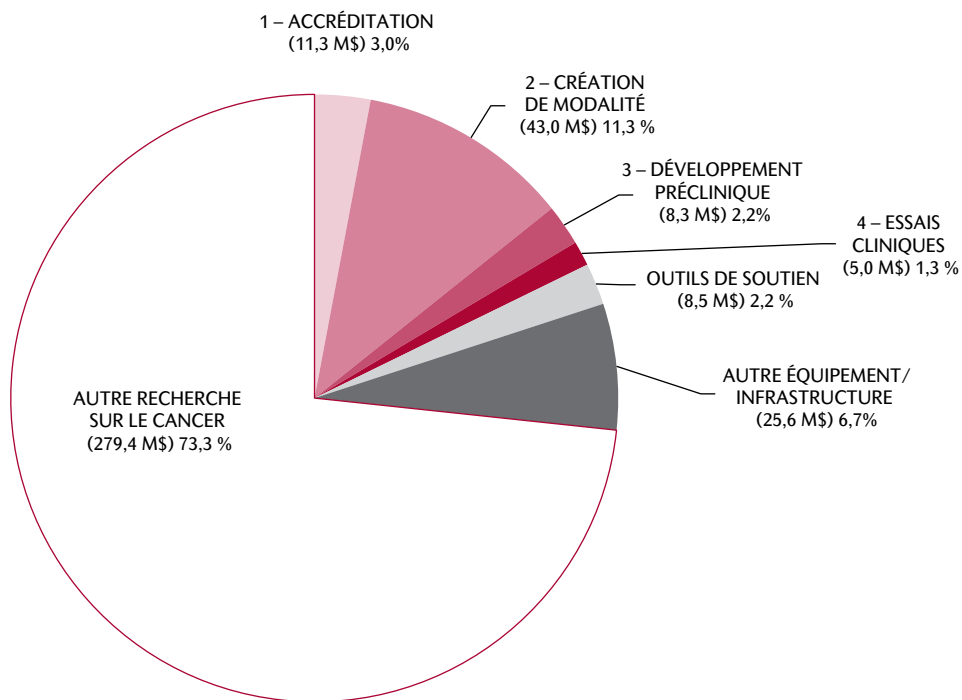
[1] En moyenne sur la période de trois ans, de 2005 à 2007.

[2] Ce montant comprenait 22,1 M\$ (86,5 %) pour les installations de laboratoire/équipements multiutilisateurs et d'autres infrastructures, 2,4 M\$ (9,3 %) pour les infrastructures d'essais cliniques, 0,5 M\$ (2,2 %) pour des équipements spécifiques, 0,5 M\$ (1,8 %) pour la planification de la recherche, le soutien au réseau et les lettres d'intention, et moins de 0,1 M\$ (0,2 %) pour les ateliers/conférences.

La figure 3.1.2 montre les phases de recherche translationnelle du point de vue de l'investissement global dans la recherche sur le cancer. Les plus petits secteurs du diagramme illustrent les phases de développement préclinique et d'essais cliniques, qui, combinées, représentaient ensemble 13,3 M\$ par année.

FIGURE 3.1.2

### RÉPARTITION DES INVESTISSEMENTS ANNUELS MOYENS DANS LA RECHERCHE SUR LE CANCER, PAR PHASE TRANSLATIONNELLE, DE 2005 À 2007



La figure 3.1.3 présente les investissements dans la recherche translationnelle du point de vue des mécanismes de financement, en contraste avec l'investissement global dans la recherche sur le cancer. Les subventions de fonctionnement ont représenté 63,9 % de l'investissement global dans la recherche translationnelle (65,0 M\$ par année), une proportion beaucoup plus grande que celle observée pour l'investissement global dans la recherche sur le cancer. Les subventions d'équipement/infrastructure ont représenté 24,0 % de l'investissement dans la recherche translationnelle (24,4 M\$ par année), mais ont représenté près du tiers de l'investissement global dans la recherche sur le cancer. Les bourses de formation et les bourses de carrière ont été proportionnellement plus faibles en matière d'investissement dans la recherche translationnelle que l'investissement global dans la recherche sur le cancer.



En matière de modalités, les subventions de fonctionnement représentaient plus de la moitié des investissements propres à la modalité pour les volets Évaluation des risques basée sur des échantillons biologiques, Agents, Modificateurs de la réponse immunitaire et Modifications des habitudes de vie. Pour les volets Évaluation des risques basée sur des images et Dispositifs d'intervention, les subventions d'équipement/d'infrastructure formaient la plus grande proportion de l'investissement. La proportion des investissements propres aux modalités sous forme de bourses de stagiaire variait entre un creux de 2,7 % (volet Basé sur des échantillons biologiques) et un sommet de 8,3 % (volet Modification des habitudes de vie); la proportion des bourses de carrière variait entre un sommet de 10,2 % (Agents) et un creux de 3,6 % (volet Basé sur des échantillons biologiques).

FIGURE 3.1.3

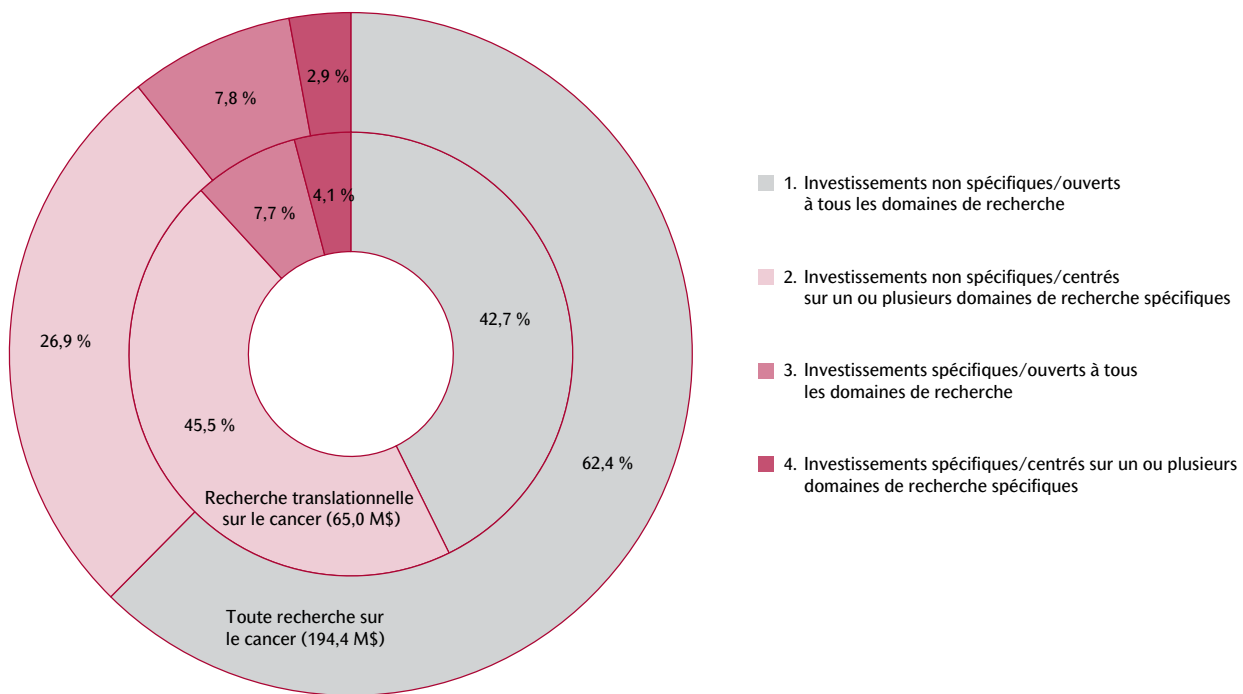
**INVESTISSEMENTS ANNUELS MOYENS DANS LA RECHERCHE TRANSLATIONNELLE SUR LE CANCER, PAR MÉCANISME DE FINANCEMENT, DE 2005 À 2007**



La figure 3.1.4 montre la répartition des subventions de fonctionnement par objectif stratégique à l'aide des quatre catégories issues de la publication annuelle de l'ACRC sur les investissements dans la recherche sur le cancer. Une proportion relativement plus élevée de l'investissement dans la recherche translationnelle était stratégique et ciblée (groupes 2 et 4). Fait intéressant, les investissements dans des projets administrés par Génome Canada et par l'Institut ontarien de recherche sur le cancer de 7,7 M\$ et de 7,5 M\$ par année, respectivement, ont représenté 47,1 % de l'investissement total des subventions de fonctionnement stratégique dans la recherche translationnelle.

FIGURE 3.1.4

**RÉPARTITION DES INVESTISSEMENTS ANNUELS MOYENS DANS LA RECHERCHE SOUS FORME DE SUBVENTIONS DE FONCTIONNEMENT PAR OBJECTIF**



Bien que n'étant pas inclus dans les chiffres sur les investissements, le financement de la recherche qui soutient le renforcement de la formation/des capacités et les plates-formes de recherche, telles que les banques d'échantillons biologiques, rend possible la recherche translationnelle. Ces projets et leurs bailleurs de fonds sont répertoriés dans le tableau 3.1.1 et représentent un investissement d'environ 4 M\$ à 5 M\$ par année.<sup>11</sup>

11. Cette liste énumère seulement les projets financés par les organismes participant à l'ERCC jugés pertinents au cancer. Des sites de stockage axés sur d'autres maladies qui peuvent être pertinents et utilisés en recherche sur le cancer n'ont pas été signalés à l'ERCC.

TABLEAU 3.1.1

**PROJETS DE RENFORCEMENT DES CAPACITÉS ET DE BANQUES D'ÉCHANTILLONS BIOLOGIQUES EXCLUS DU CALCUL DE L'INVESTISSEMENT DANS LA RECHERCHE TRANSLATIONNELLE**

TYPE DE PROJET	ORGANISME	TITRE DU PROJET
RENFORCEMENT DES CAPACITÉS ET FORMATION	Instituts de recherche en santé du Canada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une initiative intégrée de formation en recherche sur le cancer à l'Université Dalhousie en Nouvelle-Écosse (en partenariat avec Cancer Care Nova Scotia)</li> <li>• Centre de thérapie expérimentale du cancer de Montréal (en partenariat avec le Fonds de la recherche en santé du Québec)</li> <li>• Excellence en recherche sur la médecine des rayonnements pour le 21<sup>e</sup> siècle à l'hôpital Princess Margaret/Réseau universitaire de santé (en partenariat avec Action Cancer Ontario)</li> <li>• Initiative de formation stratégique en recherche sur le cancer et transfert de la technologie de London (en partenariat avec Action Cancer Ontario)</li> <li>• Les cliniciens-chercheurs du programme de pathologie oncologique moléculaire à l'Université de Toronto</li> <li>• Les partenaires en apprentissage par l'expérience des IRSC/ISFRS à l'University of Western Ontario</li> <li>• Programme de formation en recherche sur l'utilisation du tabac dans des populations particulières au Centre for Addiction and Mental Health</li> <li>• Programme de formation en recherche sur le cancer de l'Institut de recherches cliniques de Montréal (IRCM) : De la génomique au traitement moléculaire (en partenariat avec la Société de recherche sur le cancer)</li> <li>• Programme de formation en recherche translationnelle sur le cancer de l'Alberta Cancer Board, en partenariat avec l'Université de l'Alberta et l'Université de Calgary</li> <li>• Programme de formation stratégique des IRSC en biologie chimique à l'Université McGill (en partenariat avec le Fonds de la recherche en santé du Québec)</li> <li>• Programme de formation transdisciplinaire en recherche sur le cancer de l'Université Queen's (en partenariat avec la Société de recherche sur le cancer)</li> </ul>
	Société canadienne du cancer (par l'intermédiaire de l'Initiative canadienne de recherche sur le cancer de la prostate)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le Prostate Cancer Group à l'hôpital Princess Margaret/Réseau universitaire de santé</li> <li>• Le Vancouver Prostate Centre à l'Hôpital général de Vancouver</li> </ul>
BANQUE DE TUMEURS/TISSUS ET PLATEFORMES DE RECHERCHE	Alberta Cancer Foundation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Initiative PolyomX</li> </ul>
	Cancer de l'ovaire Canada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banque nationale de tissus de cancer ovarien au Centre de recherche du CHUM – Pavillon Notre-Dame, Université de la Colombie-Britannique et Université d'Ottawa</li> </ul>
	Fondation canadienne des tumeurs cérébrales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banque de tissus de tumeurs cérébrales au London Health Sciences Centre</li> </ul>
	Fondation canadienne du cancer du sein	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Canadian Breast Cancer Foundation Alberta Research Tumor Bank</li> </ul>
	Fondation canadienne pour l'innovation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Canadian Centre for Applied Cancer Genetics du Hospital for Sick Children (en partenariat avec le ministère de la Recherche et de l'Innovation de l'Ontario)</li> <li>• Réseau des banques de tissus et de données pour les cancers du sein et des ovaires à l'Université de Montréal (en partenariat avec le Fonds de la recherche en santé du Québec)</li> </ul>
	Fonds de la recherche en santé du Québec	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réseau de recherche en cancer, qui comprend la banque de cellules leucémiques, la banque de tissus et de données et le programme de thérapies expérimentales</li> </ul>
	Instituts de recherche en santé du Canada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banques de tumeurs et de tumeurs du sein du Manitoba à l'Université du Manitoba</li> <li>• Réseau canadien de banques de tumeurs (RCBT)</li> </ul>
	Institut ontarien de recherche sur le cancer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontario Tumour Bank</li> </ul>
Michael Smith Foundation for Health Research	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banque de tissus tumoraux du BC Cancer Agency</li> <li>• BC BioLibrary à l'Université de la Colombie-Britannique</li> <li>• BC Clinical Genomics à l'Université de la Colombie-Britannique</li> </ul>	

## 3.2 INVESTISSEMENTS PAR ORGANISME

Presque chaque organisme classe une certaine proportion de ses investissements dans la recherche sur le cancer dans le paradigme de la recherche translationnelle. Les programmes et organismes fédéraux représentaient 60,1 % des investissements, et les organismes non gouvernementaux, les organismes provinciaux de recherche en santé et les agences provinciales de lutte contre le cancer représentaient 21,7 %, 13,5 % et 4,7 %, respectivement. Les organismes dont les investissements représentant plus de 5 % de l'investissement total annuel dans la recherche translationnelle étaient les suivantes : Instituts de recherche en santé du Canada (24,3 M\$), la Fondation canadienne pour l'innovation (17,1 M\$), la Société canadienne du cancer (10,0 M\$), l'Institut ontarien de recherche sur le cancer (9,4 M\$), Génome Canada (7,7 M\$) et la Fondation Terry Fox (6,5 M\$) (voir figure 3.2.1A). La proportion de recherche sur le cancer qui était translationnelle variait d'un creux de 0 % (Fondation du cancer du sein du Québec) à un sommet de 100 % (Conseil national de recherches du Canada, qui comprend l'ensemble des 15 projets qui composent le programme d'Initiative en génomique et en santé)<sup>12</sup>. Pour neuf organismes, l'investissement dans les étapes initiales de la recherche translationnelle représentait plus de 50 % de leurs investissements globaux dans la recherche sur le cancer (voir figure 3.2.1B).

La répartition de chaque investissement par organisme en matière de modalités de recherche translationnelle est résumée dans la figure 3.2.2. Bien que l'investissement dans le volet Agents représente une proportion importante pour de nombreux organismes, ce n'est pas le cas pour tous les organismes.

La carte de densité illustrée dans la figure 3.2.3 montre les détails des investissements propres à chaque organisme dans les six modalités translationnelles. En matière de recherche sur l'évaluation des risques basée sur des échantillons biologiques, Génome Canada représentait 34,5 % de l'investissement (7,7 M\$ par année). La Fondation canadienne pour l'innovation représente la plus grande proportion des investissements pour la recherche sur l'évaluation des risques basée sur des images (36,9 % ou 4,5 M\$) et sur les dispositifs d'intervention (42,4 % ou 4,1 M\$). Les Instituts de recherche en santé du Canada ont obtenu la plus grande partie des investissements pour les volets Agents (31,3 % ou 14,5 M\$), Modificateurs de la réponse immunitaire (26,9 % ou 2,4 M\$) et Modifications des habitudes de vie (34,2 % ou 0,6 M\$).

Les investissements propres à une phase pour chaque organisme sont indiqués dans l'Annexe C. Près de 70 % de l'investissement dans la phase de développement préclinique a été représenté par les Instituts de recherche en santé du Canada (3,3 M\$ par année), Génome Canada (1,3 M\$ par année) et l'Institut ontarien de recherche sur le cancer (1,3 M\$ par année). Les deux tiers de l'investissement dans les essais cliniques ont été représentés par l'Institut ontarien de recherche sur le cancer (1,2 M\$ par année), les Instituts de recherche en santé du Canada (1,1 M\$ par année) et la Société canadienne du cancer (1,0 M\$ par année).

---

12. Une autre recherche sur le cancer menée au niveau du Conseil national de recherches du Canada n'est pas examinée par des pairs de la même manière que le programme d'Initiative en génomique et en santé et n'est pas rapportée dans l'ERCC.

FIGURE 3.2.1

### INVESTISSEMENTS ANNUELS MOYENS DANS LA RECHERCHE TRANSLATIONNELLE SUR LE CANCER, PAR ORGANISME DE FINANCEMENT, DE 2005 À 2007

#### A. Répartition des investissements dans la recherche translationnelle sur le cancer entre les différents organismes de financement [1]



[1] L'investissement d'initiative est alloué à l'organisme approprié. Le dénominateur est 101,7 M\$

[2] Les dénominateurs de bailleurs de fonds individuels sont indiqués entre parenthèses.

[3] Représente l'investissement dans les initiatives.

[4] En 2010, l'Alberta Cancer Foundation est devenue l'organisme de financement direct pour les programmes de financement administrés par l'ex-Alberta Cancer Board.

**B. Répartition des investissements dans la recherche translationnelle sur le cancer pour chaque organisme de financement [2]**

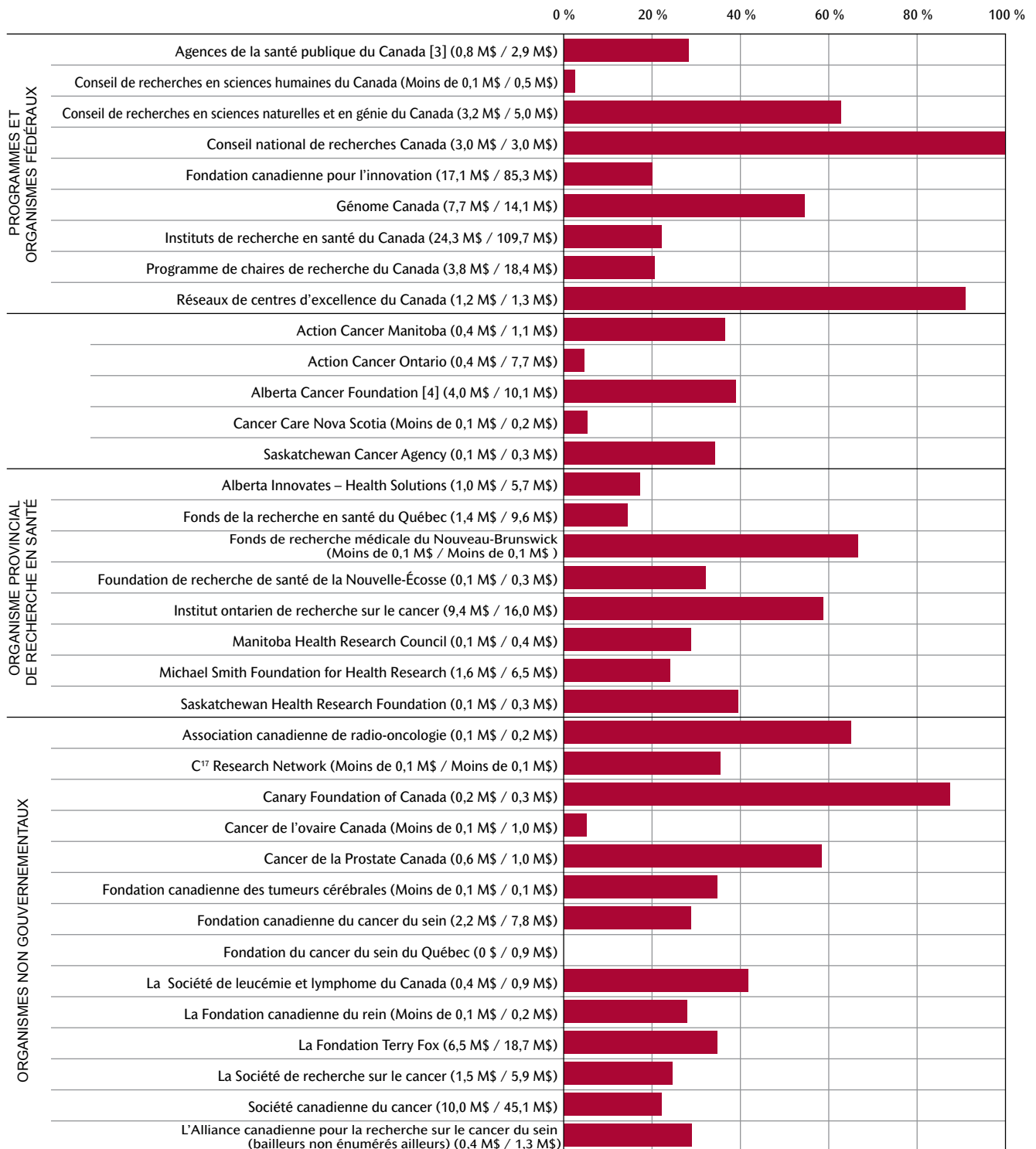
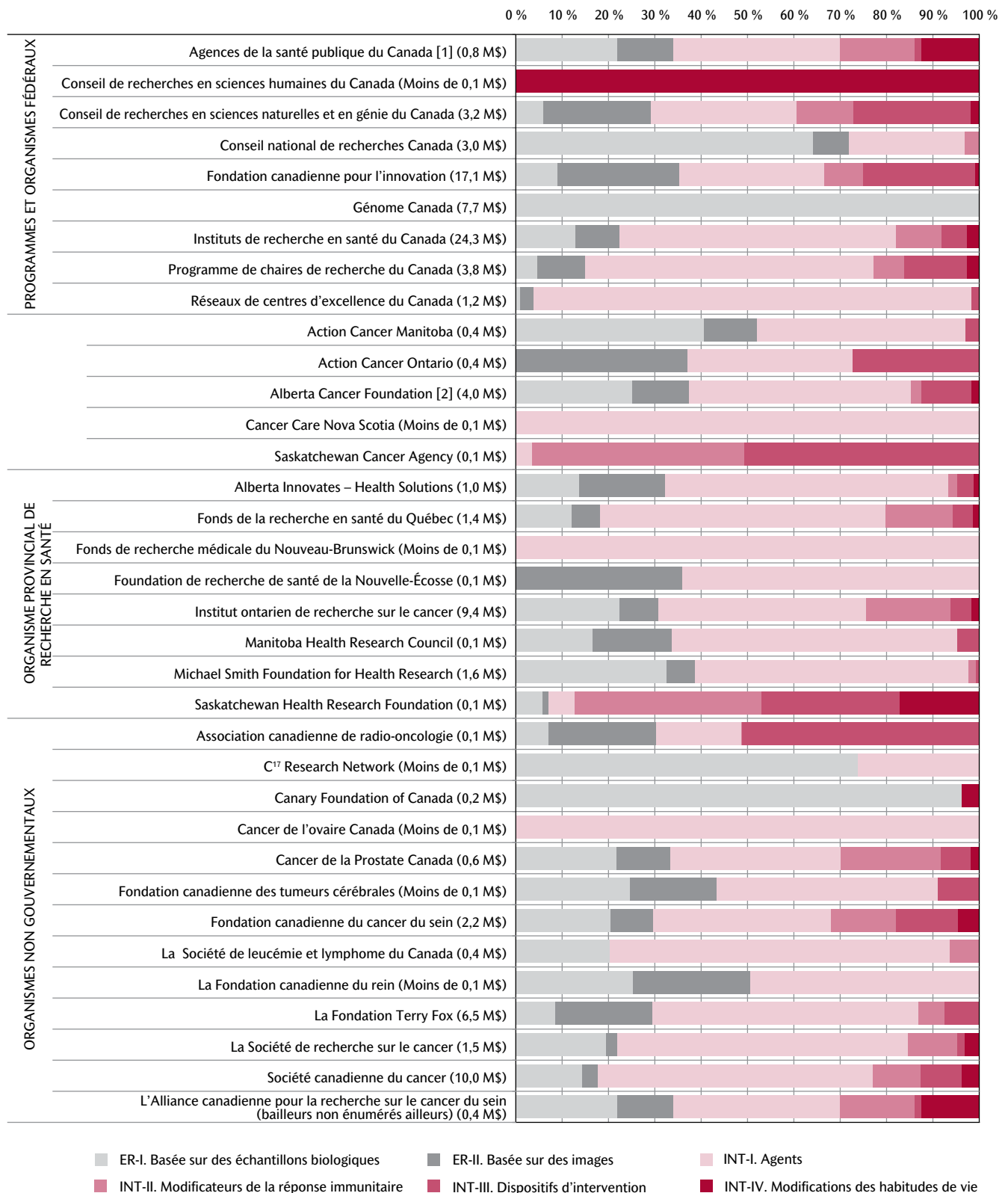


FIGURE 3.2.2

**RÉPARTITION DES INVESTISSEMENTS ANNUELS MOYENS DANS LA RECHERCHE TRANSLATIONNELLE SUR LE CANCER PAR MODALITÉ POUR CHAQUE ORGANISME DE FINANCEMENT, DE 2005 À 2007 (101,7 M\$)**



[1] Représente l'investissement dans les initiatives.

[2] En 2010, l'Alberta Cancer Foundation est devenue l'organisme de financement direct pour les programmes de financement administrés par l'ex-Alberta Cancer Board.



FIGURE 3.2.3

**INVESTISSEMENTS ANNUELS MOYENS DANS LA RECHERCHE TRANSLATIONNELLE SUR LE CANCER, PAR MODALITÉ ET PAR ORGANISME DE FINANCEMENT, DE 2005 À 2007 (101,7 M\$)**

ORGANISME		ER-I. Basée sur des échantillons biologiques	ER-II. Basée sur des images	INT-I. Agents	INT-II. Modificateurs de la réponse immunitaire	INT-III. Dispositifs d'intervention	INT-IV. Modifications des habitudes de vie
PROGRAMMES ET ORGANISMES FÉDÉRAUX	Agences de la santé publique du Canada [1]						
	Conseil de recherches en sciences humaines du Canada						
	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada						
	Conseil national de recherches Canada						
	Fondation canadienne pour l'innovation						
	Génome Canada						
	Instituts de recherche en santé du Canada						
	Programme de chaires de recherche du Canada						
	Réseaux de centres d'excellence du Canada						
ORGANISME PROVINCIAL DE LUTTE CONTRE LE CANCER	Action Cancer Manitoba						
	Action Cancer Ontario						
	Alberta Cancer Foundation [2]						
	Cancer Care Nova Scotia						
	Saskatchewan Cancer Agency						
ORGANISME PROVINCIAL DE RECHERCHE EN SANTÉ	Alberta Innovates – Health Solutions						
	Fonds de la recherche en santé du Québec						
	Fonds de recherche médicale du Nouveau-Brunswick						
	Fondation de recherche de santé de la Nouvelle-Écosse						
	Institut ontarien de recherche sur le cancer						
	Manitoba Health Research Council						
	Michael Smith Foundation for Health Research						
	Saskatchewan Health Research Foundation						
ORGANISMES NON GOUVERNEMENTAUX	Association canadienne de radio-oncologie						
	C <sup>17</sup> Research Network						
	Canary Foundation of Canada						
	Cancer de l'ovaire Canada						
	Cancer de la Prostate Canada						
	Fondation canadienne des tumeurs cérébrales						
	Fondation canadienne du cancer du sein						
	La Société de leucémie et lymphome du Canada						
	La Fondation canadienne du rein						
	La Fondation Terry Fox						
	La Société de recherche sur le cancer						
	Société canadienne du cancer						
	L'Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer du sein (bailleurs non énumérés ailleurs)						

Moins de 50 000 \$
  De 50 000 \$ à 99 999 \$
  De 100 000 \$ à 499 999 \$
  De 500 000 \$ à 999 999 \$
  De 1 M\$ à 4,9 M\$
  5 M\$ ou plus

[1] Représente l'investissement dans les initiatives.

[2] En 2010, l'Alberta Cancer Foundation est devenue l'organisme de financement direct pour les programmes de financement administrés par l'ex-Alberta Cancer Board.

### 3.3 INVESTISSEMENTS PAR PROVINCE ET PAR VILLE

Les investissements dans la recherche translationnelle ont été examinés en fonction de la province (voir tableau 3.3.1). Les provinces les plus peuplées ont obtenu la plus grande partie des investissements globaux dans la recherche sur le cancer et les plus hauts niveaux d'investissement dans la recherche translationnelle. Les chercheurs principaux en fonction en Ontario ont reçu près de la moitié des investissements globaux de recherche sur le cancer; ils ont également reçu la plus grande partie de l'investissement dans la recherche translationnelle (46,8 % ou 47,2 M\$ par année).

Parmi les investissements globaux dans la recherche sur le cancer à Terre-Neuve-et-Labrador, 10,4 % ont été consacrés à la recherche translationnelle (p. ex. 6 projets sur 35 durant la période de 2005 à 2007). En revanche, l'investissement dans la recherche translationnelle a dépassé 35 % de l'investissement global en recherche sur le cancer à l'Île-du-Prince-Édouard, en Saskatchewan et en Colombie-Britannique. Il est à noter que l'investissement dans la recherche translationnelle a représenté une proportion beaucoup plus élevée en Colombie-Britannique et une proportion beaucoup plus faible au Québec, comparativement à la répartition provinciale de l'investissement global dans la recherche sur le cancer.

TABLEAU 3.3.1

#### INVESTISSEMENTS ANNUELS MOYENS DANS LA RECHERCHE TRANSLATIONNELLE SUR LE CANCER, PAR PROVINCE, DE 2005 À 2007 (100,9 M\$) [1, 2]

	C.-B. [3]	Alb.	Sask.	Man.	Ont.	Qc	N.-B.	N.-É.	Î.-P.-É.	T.-N.-L.
Investissement annuel moyen dans la recherche translationnelle	17,5 M\$	12,2 M\$	1,9 M\$	2,2 M\$	47,2 M\$	18,7 M\$	Moins de 0,1 M\$	1,1 M\$	Moins de 0,1 M\$	0,1 M\$
Investissement annuel moyen dans la recherche sur le cancer	44,5 M\$	36,5 M\$	4,7 M\$	8,5 M\$	181,1 M\$	96,0 M\$	0,2 M\$	5,1 M\$	0,1 M\$	1,0 M\$
% de l'investissement dans la recherche sur le cancer qui est translationnelle	39,2 %	33,3 %	40,4 %	25,9 %	26,1 %	19,5 %	33,4 %	21,2 %	49,3 %	10,4 %
Répartition provinciale de l'investissement dans la recherche translationnelle	17,3 %	12,0 %	1,9 %	2,2 %	46,8 %	18,5 %	0,1 %	1,1 %	0,1 %	0,1 %
Répartition provinciale de l'investissement dans la recherche sur le cancer	11,8 %	9,7 %	1,2 %	2,2 %	47,9 %	25,4 %	0,1 %	1,3 %	Moins de 0,1 %	0,3 %

[1] Exclut les bourses aux stagiaires qui étaient dans des établissements à l'étranger.

[2] Le lieu de l'établissement du chercheur principal désigné est utilisé pour l'affectation des investissements propres à une province.

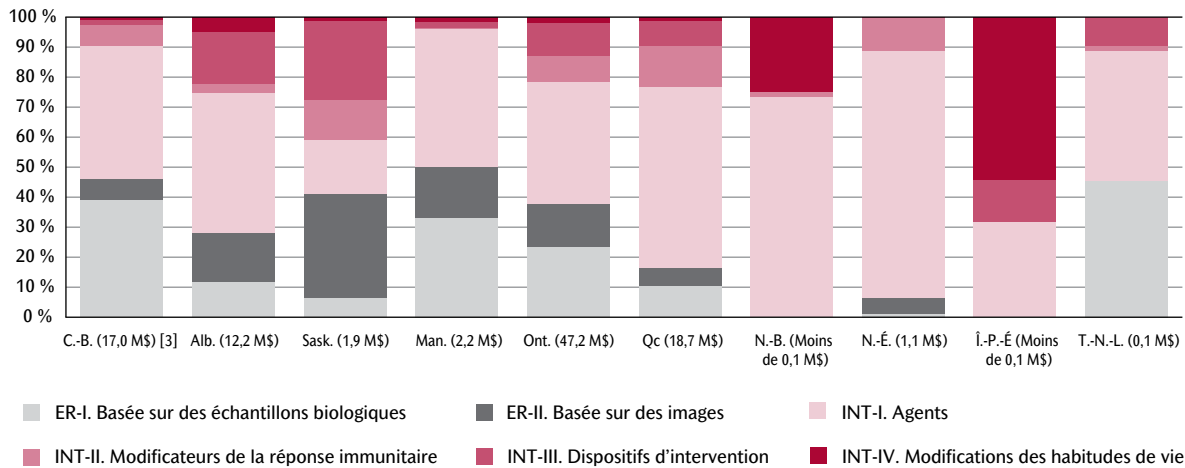
[3] Les données du BC Cancer Agency ne sont pas incluses.

La répartition des investissements dans la recherche translationnelle en matière de modalité varie d'une province à l'autre (voir figure 3.3.1). Le volet Évaluation des risques basée sur des échantillons biologiques représentait plus de 20 % des investissements en Colombie-Britannique,

au Manitoba, en Ontario et à Terre-Neuve-et-Labrador. Pour la Saskatchewan, 34,9 % des investissements étaient consacrés au volet Évaluation des risques basée sur des images, ce qui représente plus du double de la proportion consacrée à ce volet dans toute autre province. La proportion des investissements consacrée au volet Dispositifs d'intervention à 26,6 % en Saskatchewan dépassait également toutes les autres provinces. Bien que la plupart des provinces aient consacré une proportion non négligeable de l'investissement au volet Agents, c'est en Nouvelle-Écosse que la plus forte proportion a été consacrée à ce volet (82,2 %).

FIGURE 3.3.1

**RÉPARTITION DES INVESTISSEMENTS ANNUELS MOYENS DANS LA RECHERCHE TRANSLATIONNELLE, PAR MODALITÉ ET PAR PROVINCE [1,2] (100,9 M\$)**



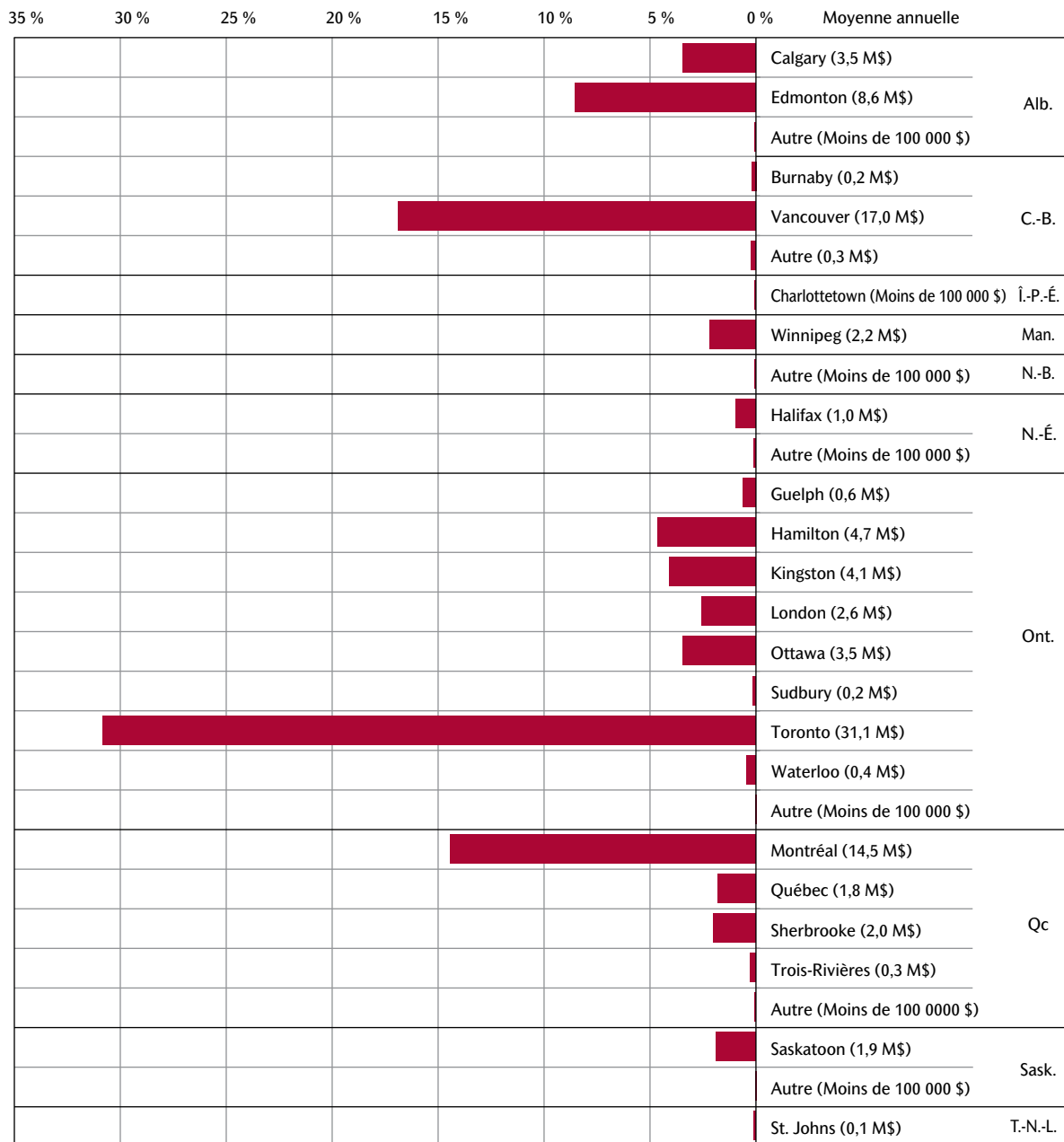
[1] Exclut les bourses aux stagiaires qui étaient dans des établissements à l'étranger.  
 [2] Le lieu de l'établissement du chercheur principal désigné est utilisé pour l'affectation des investissements propres à une province.  
 [3] Les données du BC Cancer Agency ne sont pas incluses.

Le financement de la recherche translationnelle est allé aux chercheurs principaux travaillant dans les établissements situés dans 39 villes canadiennes. Plus de 70 % (70,5 %) des investissements annuels sont allés aux chercheurs dans quatre villes : Toronto (31,1 M\$), Vancouver (17,0 M\$), Montréal (14,5 M\$) et Edmonton (8,6 M\$). (Ces mêmes villes combinées représentent la même proportion de l'investissement global dans la recherche sur le cancer.) La répartition globale du financement de la recherche translationnelle par ville est présentée dans la figure 3.3.2A à côté des répartitions des modalités pour chaque ville (figure 3.3.2B).

FIGURE 3.3.2

### INVESTISSEMENTS ANNUELS MOYENS DANS LA RECHERCHE TRANSLATIONNELLE SUR LE CANCER, PAR VILLE [1,2], DE 2005 À 2007

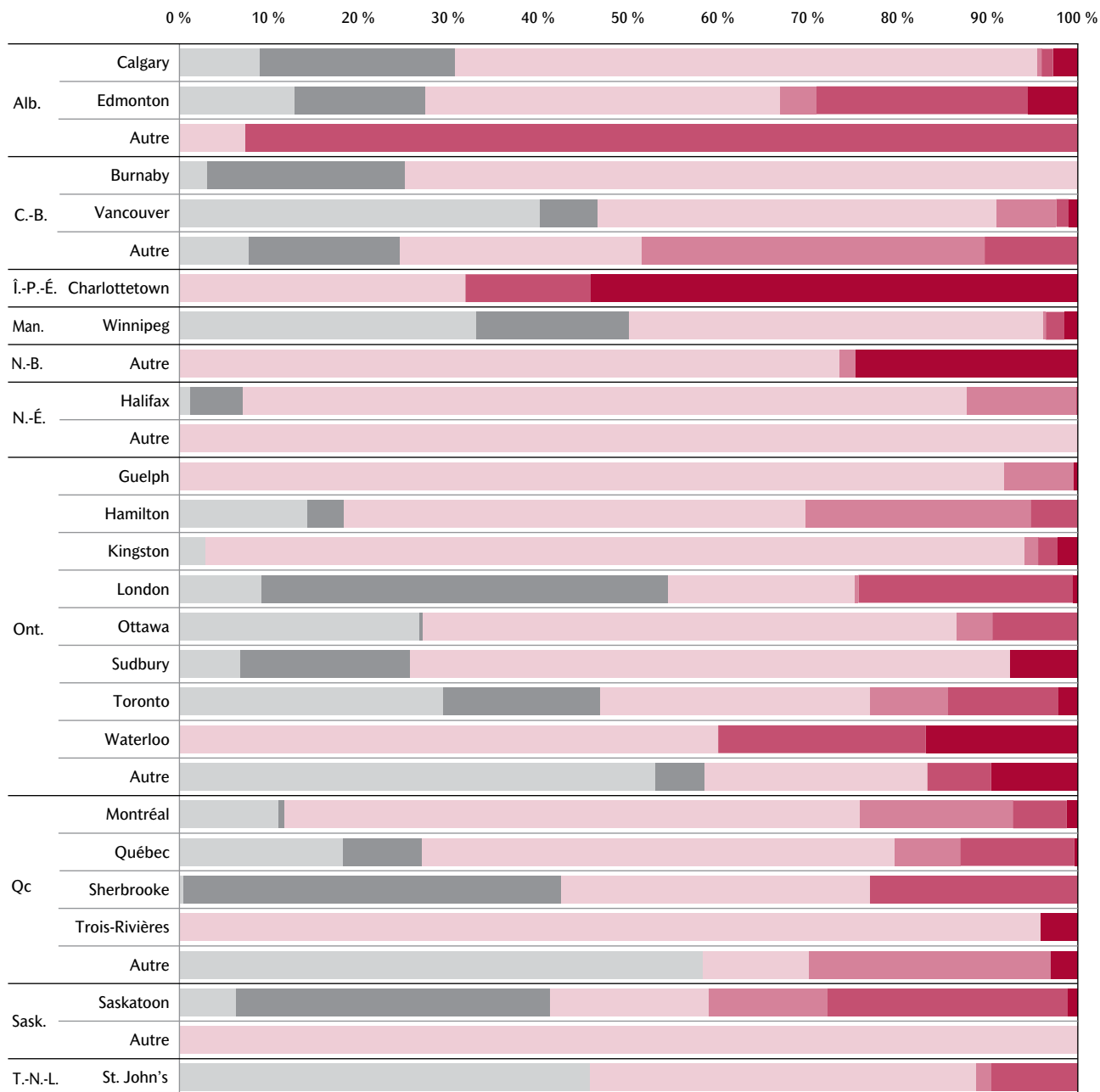
#### A. Répartition des investissements dans la recherche translationnelle sur le cancer entre les différentes villes



[1] Le lieu de l'établissement du chercheur principal désigné est utilisé pour l'affectation des investissements propres à une ville.

[2] Seules les villes ayant fait l'objet d'investissements annuels moyens supérieurs à 100 000 \$ sont répertoriées.

**B. Répartition des investissements dans la recherche translationnelle sur le cancer par modalité pour chaque ville**



ER-I. Basée sur des échantillons biologiques     
  ER-II. Basée sur des images     
  INT-I. Agents  
 INT-II. Modificateurs de la réponse immunitaire     
  INT-III. Dispositifs d'intervention     
  INT-IV. Modifications des habitudes de vie

Les investissements propres à une phase pour chaque ville sont indiqués dans l'Annexe D. Un résumé de l'investissement dans le développement préclinique et dans les essais cliniques par grande ville est présenté au tableau 3.3.2.

TABLEAU 3.3.2

### RÉPARTITION DES INVESTISSEMENTS DANS LE DÉVELOPPEMENT PRÉCLINIQUE ET LES ESSAIS CLINIQUES, PAR VILLE, DE 2005 À 2007

PROVINCE	VILLE	3 – DÉVELOPPEMENT PRÉCLINIQUE		4 – ESSAIS CLINIQUES	
		Investissement [1] (en millions de dollars)	%	Investissement [1] (en millions de dollars)	%
C.-B. [2]	Vancouver	1,5	18,3	0,4	8,2
Alb.	Calgary	0,1	1,2	0,2	5,1
	Edmonton	0,8	9,7	0,3	6,6
Ont.	Hamilton	0,2	2,6	0,7	15,1
	Toronto	3,3	40,1	2,4	50,2
Qc	Montréal	1,2	14,5	0,5	9,6
	Sherbrooke	0,4	4,8	0	0
Autre	Autres villes	0,1	8,7	0,1	5,3
<b>TOTAL</b>		<b>7,6</b>	<b>100</b>	<b>4,6</b>	<b>100</b>

[1] En moyenne sur la période de trois ans, de 2005 à 2007.

[2] Les données du BC Cancer Agency ne sont pas incluses et les chiffres peuvent sous-estimer les investissements en Colombie-Britannique.

## 3.4 INVESTISSEMENTS PAR TYPE DE CANCER

La recherche translationnelle propre au type de cancer, à raison d'une moyenne d'investissement de 62,1 M\$ par année, représentait 34,0 % de l'investissement global dans la recherche propre au type de cancer. La recherche translationnelle visant une applicabilité élargie (non propre à des types de cancer particuliers) représentait 38,9 % de l'investissement dans la recherche translationnelle (39,8 M\$ par année).

L'investissement annuel moyen par type de cancer dépassait 5 M\$ par année pour cinq types de cancer : cancer du sein (15,1 M\$), cancer de la prostate (8,8 M\$), leucémie (6,4 M\$), cancer de l'encéphal (5,4 M\$) et le cancer du poumon (5,3 M\$). À l'exception du cancer du poumon, les quatre premiers types de cancer représentaient également la plus grande proportion de l'investissement global dans la recherche sur le cancer. Plus de la moitié de l'investissement global dans la recherche sur le cancer était consacrée à la recherche translationnelle sur trois types de cancer : le cancer de la vessie (66,8 %), le myélome multiple (60,8 %) et le cancer de la prostate (52,0 %).

La figure 3.4.1 met en comparaison la répartition de l'investissement dans la recherche translationnelle propre au type de cancer et la répartition des nouveaux cas de cancer et des décès dus au cancer, variable subrogative du fardeau de la maladie. Ces données portent à penser que l'investissement dans la recherche translationnelle a été anormalement faible par rapport au fardeau de la maladie pour de nombreux cancers, avec plus d'acuité pour le cancer du poumon, le cancer colorectal et le cancer du pancréas, une constatation qui a déjà été signalée dans l'analyse de l'investissement global dans la recherche sur le cancer.

FIGURE 3.4.1

**RÉPARTITION DES INVESTISSEMENTS DANS LA RECHERCHE TRANSLATIONNELLE SUR DES TYPES DE CANCER DE 2005 À 2007, PAR RAPPORT AUX NOUVEAUX CAS DE CANCER EN 2006 ET AUX DÉCÈS PAR CANCER EN 2005 [1]**



[1] Les données sur les nouveaux cas de cancer et de décès par cancer sont tirées de : Comité directeur de la Société canadienne du cancer, *Statistiques canadiennes sur le cancer, 2010*, Toronto, Société canadienne du cancer, avril 2010.

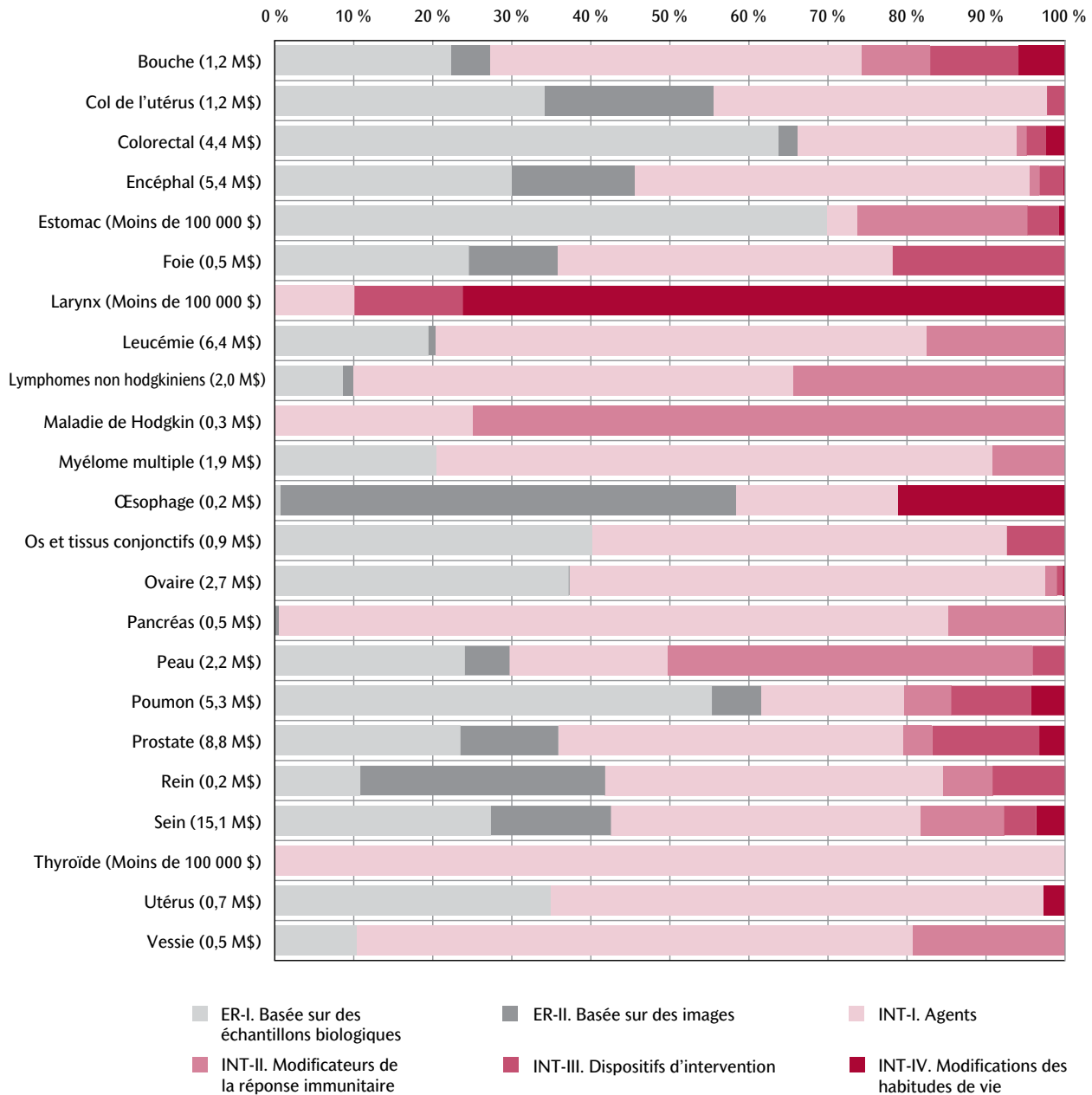
[2] Il n'y a pas eu de recherche translationnelle sur le cancer de la vésicule biliaire.

La répartition des investissements propres aux types de cancer pour les six modalités est illustrée à la figure 3.4.2. Le volet Agents représentait la plus grande proportion de la plupart des investissements propres à un type de cancer (16 types de cancer). Pour les cancers de l'estomac, colorectal et du poumon, toutefois, la plus grande partie des investissements propres à un type de cancer a été consacrée à l'évaluation des risques basée sur des échantillons biologiques. Pour le cancer de l'œsophage, l'évaluation des risques basée sur des images représentait la plus grande proportion de l'investissement. La plus grande partie de l'investissement dans la recherche sur la maladie de Hodgkin et sur le cancer de la peau a été consacrée au volet Modificateurs de la réponse immunitaire.



FIGURE 3.4.2

**RÉPARTITION DES INVESTISSEMENTS ANNUELS MOYENS DANS LA RECHERCHE TRANSLATIONNELLE SUR LE CANCER, PAR MODALITÉ SELON CERTAINS TYPES DE CANCER, DE 2005 À 2007**



Les investissements propres à une phase pour chaque type de cancer sont indiqués dans l'Annexe E.

## 4. SOMMAIRE

Le présent rapport jette un regard en profondeur sur les étapes initiales de la recherche translationnelle sur le cancer menée dans les milieux universitaires sous la forme de projets de recherche sur le cancer financés par des programmes majeurs évalués par les pairs et offerts par les gouvernements et par des organismes de bienfaisance au Canada. Elle pourrait représenter entre 33 % et 41 % de l'environnement global des étapes initiales de la recherche translationnelle, dont l'industrie est le principal acteur, particulièrement dans la phase des essais cliniques.

Dans l'ensemble, les résultats montrent, en partie, le modèle classique d'« entonnoir » de recherche translationnelle – la quantité d'efforts de recherche diminue à mesure que la recherche progresse dans chacune des phases translationnelles successives (voir figure 4.1.1). En ce qui concerne les quatre phases translationnelles (de l'accréditation aux essais cliniques), près de 40 % des investissements ont été consacrés à la phase Création de modalité, dont l'investissement dans la recherche liée au développement préclinique et aux essais cliniques représentait seulement 13 % des investissements. Ce qui ne peut être déduit à partir des données est la question de savoir s'il existe des obstacles dans l'environnement du financement de la recherche qui entravent la progression de la recherche

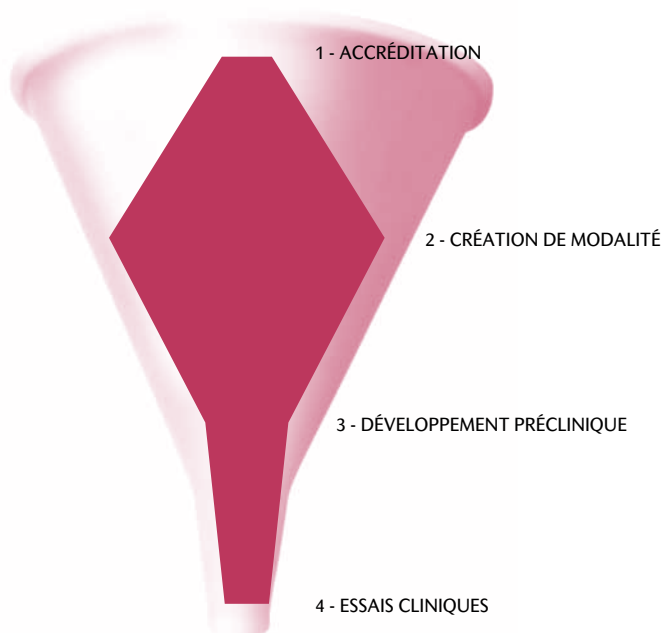
dans les essais de phase précoce. De toute évidence, pour que la translation ait l'effet souhaité sur les résultats en matière de cancer, il est essentiel de comprendre quels sont les obstacles à la recherche clinique, le cas échéant.

Les résultats semblent toutefois indiquer ce qui suit :

- Les organismes du gouvernement fédéral sont des intervenants clés dans les étapes initiales de la recherche translationnelle sur le cancer, non seulement pour leur soutien direct à la recherche, mais aussi pour leur soutien aux équipements et aux infrastructures et leur renforcement des capacités. Le renforcement, par ces organismes, de l'harmonisation des priorités stratégiques à l'égard de la recherche translationnelle peut contribuer à faciliter une croissance soutenue dans ce domaine.

FIGURE 4.1.1

### RÉPARTITION DE L'INVESTISSEMENT GLOBAL DANS LES ÉTAPES INITIALES DE LA RECHERCHE TRANSLATIONNELLE SUR LE CANCER, PAR PHASE DE DÉVELOPPEMENT



- Un financement stratégique fait toute la différence. Par exemple, la concentration des investissements par l'Institut ontarien de recherche sur le cancer dans la recherche translationnelle et les plateformes de soutien a transformé le paysage de la recherche en Ontario en seulement quelques années.
- Les chercheurs engagés dans la recherche translationnelle dans les volets Évaluation des risques basée sur des images et Dispositifs d'intervention ont reçu d'importants investissements dans les équipements et les infrastructures de 2005 à 2007. Combinées à des investissements dans le volet Création de modalité, des nouvelles technologies verront le jour dans les prochaines années.
- Le faible niveau d'investissement dans le volet Modifications des habitudes de vie est cohérent avec le rapport de l'ACRC sur l'investissement dans la recherche sur le risque de cancer et sur la prévention<sup>13</sup>. Par rapport aux essais de médicaments ou à d'autres interventions, les études d'intervention visant à traiter des comportements ou des expositions sont souvent complexes, ardues à planifier et confrontées à des obstacles logistiques, environnementaux et financiers. La meilleure façon d'appuyer la recherche sur les modifications des habitudes de vie doit être abordée.
- Il existe des forces régionales en matière de recherche translationnelle; la mise à profit de ces forces peut contribuer grandement à l'effort global en matière de recherche translationnelle. Bien que ne faisant pas partie de l'analyse du présent rapport, la mesure dans laquelle la recherche translationnelle sur le cancer au Canada repose sur des partenariats interinstitutionnels et pluridisciplinaires serait un domaine d'enquête très important dans le futur. L'examen des résultats (p. ex. accords de transfert de matériel, demandes de brevets déposées, brevets commercialisés, nouvelle propriété intellectuelle, entreprises dérivées, etc.) comme moyen d'évaluer les répercussions des investissements dans la recherche translationnelle serait également un exercice important à considérer.

Plusieurs organismes de financement ont lancé de nouvelles initiatives de recherche translationnelle ces dernières années. En voici quelques-unes :

- La création de l'Institut de recherche Terry Fox en octobre 2007, dont le mandat est de soutenir des projets de recherche translationnelle sur le cancer « qui ont le potentiel d'améliorer considérablement la santé des patients atteints de cancer »<sup>14</sup>.

---

13. Mise en garde générale : le présent rapport a examiné les projets qui portaient spécifiquement sur la prévention du cancer et ne comprend pas les études qui étaient plus généralement axées sur la prévention des maladies chroniques.

14. Consulter le site <http://www.tfri.ca/about/>.

- L'Initiative pancanadienne sur les biomarqueurs du cancer, une collaboration entre le Partenariat canadien contre le cancer et l'Institut de recherche Terry Fox, recense les nouvelles technologies pour améliorer la détection précoce et les méthodes de traitement ayant recours aux biomarqueurs.
- Le programme d'identification des cibles pour les thérapies sélectives, une initiative conjointe de l'Institut de recherche Terry Fox et de l'Institut ontarien de recherche sur le cancer, se concentre sur l'identification de nouvelles cibles de cancer pour l'élaboration de nouveaux traitements anti-cancer sélectifs.
- Un concours spécial de recherche sur l'oncologie prédictive, par l'Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer du sein/la Fondation canadienne du cancer du sein, encourage la recherche sur le développement d'approches visant à définir des traitements spéciaux et à prévoir leurs résultats auprès de sous-groupes particuliers de patients atteints du cancer du sein sur la base de diagnostics moléculaires et de traitements ciblés.
- Le programme d'immunothérapie et de biothérapie de l'Institut ontarien de recherche sur le cancer recense de nouveaux agents capables de détruire sélectivement les cellules cancéreuses et de réduire au minimum les effets négatifs subis par les patients sous traitement.
- La stratégie de recherche axée sur le patient des Instituts de recherche en santé du Canada appuie les réseaux de recherche multidisciplinaires et la création d'unités de recherche intégrées accessibles en clinique ou en milieu de soins; elle permet également de développer les capacités humaines pour la recherche axée sur le patient et de surmonter les obstacles systémiques.

Les données sur ces investissements seront reproduites dans un prochain rapport, qui présentera les tendances de l'investissement dans la recherche sur le cancer au cours d'une période de cinq ans, soit de 2005 à 2009.

ANNEXE A.**ABRÉVIATIONS**

<b>ACRC</b>	Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer
<b>ACRCS</b>	Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer du sein
<b>BPF</b>	Bonnes pratiques de fabrication
<b>BPL</b>	Bonnes pratiques de laboratoire
<b>CEPMB</b>	Conseil d'examen du prix des médicaments brevetés
<b>CSO</b>	Common Scientific Outline
<b>DNR</b>	Drogues nouvelles de recherche
<b>ER</b>	Évaluation des risques
<b>ERCC</b>	Enquête sur la recherche canadienne sur le cancer
<b>ICRCT</b>	Initiative canadienne de recherche pour la lutte contre le tabagisme
<b>INT</b>	Intervention
<b>NCI</b>	National Cancer Institute (É.-U.)
<b>PC/PD</b>	Pharmacocinétique/pharmacodynamie
<b>RCBT</b>	Le réseau canadien de banques de tumeurs
<b>TRWG</b>	Translational Research Working Group

## ANNEXE B.

**INVESTISSEMENTS DANS LA RECHERCHE TRANSLATIONNELLE, PAR MODALITÉ ET PAR PHASE, DE 2005 À 2007 [1] (305,1 M\$)**

PHASE DE DÉVELOPPEMENT	PARAMÈTRE	ÉVALUATION DES RISQUES (ER)		INTERVENTION (INT)				TOTAL
		I. Basée sur des échantillons biologiques	II. Basée sur des images	I. Agents	II. Modificateurs de la réponse immunitaire	III. Dispositifs d'intervention	IV. Modifications des habitudes de vie	
1 – ACCRÉDITATION	Montant 2005-2007	21 459 661 \$	133 930 \$	8 324 035 \$	2 743 068 \$	3 568 \$	1 236 343 \$	33 900 606 \$
	% invest. global translationnel	7,0 %	0,0 %	2,7 %	0,9 %	0,0 %	0,4 %	11,1 %
	Équivalents de projets [2]	114,4	4,7	84,8	24,2	0,2	21,5	249,7
2 – CRÉATION DE MODALITÉ	Montant 2005-2007	13 291 430 \$	15 776 890 \$	75 953 420 \$	11 869 723 \$	11 150 857 \$	1 096 706 \$	129 139 026 \$
	% invest. global translationnel	4,4 %	5,2 %	24,9 %	3,9 %	3,7 %	0,4 %	42,3 %
	Équivalents de projets [2]	65,3	139,2	567,4	97,3	120,6	9,1	998,8
3 – DÉVELOPPEMENT PRÉCLINIQUE	Montant 2005-2007	7 011 540 \$	2 192 191 \$	10 333 127 \$	3 670 122 \$	1 526 636 \$	235 667 \$	24 969 283 \$
	% invest. global translationnel	2,3 %	0,7 %	3,4 %	1,2 %	0,5 %	0,1 %	8,2 %
	Équivalents de projets [2]	14,7	18,8	59,7	15,0	16,5	5,0	129,7
4 – ESSAIS CLINIQUES	Montant 2005-2007	951 160 \$	546 623 \$	6 195 798 \$	3 368 128 \$	2 203 827 \$	1 766 207 \$	15 031 742 \$
	% invest. global translationnel	0,3 %	0,2 %	2,0 %	1,1 %	0,7 %	0,6 %	4,9 %
	Équivalents de projets [2]	2,5	5,3	127,9	21,0	38,9	15,3	210,9
OUTILS DE SOUTIEN	Montant 2005-2007	15 715 204 \$	577 842 \$	7 785 002 \$	243 745 \$	498 358 \$	523 190 \$	25 343 341 \$
	% invest. global translationnel	5,2 %	0,2 %	2,6 %	0,1 %	0,2 %	0,2 %	8,3 %
	Équivalents de projets [2]	45,2	2,5	39,3	3,5	4,5	5,0	99,9
AUTRE ÉQUIPEMENT/ INFRASTRUCTURE	Montant 2005-2007	8 374 225 \$	17 673 185 \$	30 981 563 \$	4 756 867 \$	13 987 468 \$	916 928 \$	76 690 236 \$
	% invest. global translationnel	2,7 %	5,8 %	10,2 %	1,6 %	4,6 %	0,3 %	25,1 %
	Équivalents de projets [2]	23,8	35,0	61,9	7,2	20,8	6,9	155,6
TOTAL	Montant 2005-2007	66 803 220 \$	36 900 661 \$	139 572 944 \$	26 651 653 \$	29 370 714 \$	5 775 041 \$	305 074 234 \$
	% invest. global translationnel	21,9 %	12,1 %	45,8 %	8,7 %	9,6 %	1,9 %	100,0 %
	Équivalents de projets [2]	265,7	205,5	941,0	168,3	201,5	62,7	1,844,6

[1] Les investissements pour les trois années sont présentés.

[2] Les équivalents de projets sont les chiffres pondérés des projets codés dans des combinaisons modalité-phase. Les projets ne sont pas tous pondérés comme étant à 100 % des projets translationnels et les projets peuvent être répartis sur plus d'une modalité et plus d'une phase.

## ANNEXE C.

**INVESTISSEMENTS DANS LA RECHERCHE TRANSLATIONNELLE, PAR PHASE ET PAR ORGANISME, DE 2005 À 2007 [1] (305,1 M\$)**

	ORGANISME	PHASE DE DÉVELOPPEMENT					AUTRE ÉQUIPEMENT/ INFRASTRUCTURE	TOTAL
		1 – ACCRÉDITATION	2 – CRÉATION DE MODALITÉ	3 – DÉVELOPPEMENT PRÉCLINIQUE	4 – ESSAIS CLINIQUES	OUTILS DE SOUTIEN		
PROGRAMMES ET ORGANISMES FÉDÉRAUX	Agences de la santé publique du Canada [2]	289 015 \$	1 084 068 \$	413 678 \$	451 950 \$	223 081 \$		2 461 792 \$
	Conseil de recherches en sciences humaines du Canada				40 384 \$			40 384 \$
	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada	544 715 \$	7 559 138 \$	510 829 \$		381 867 \$	461 074 \$	9 457 623 \$
	Conseil national de recherches Canada	2 674 775 \$	2 292 487 \$			4 072 557 \$		9 039 818 \$
	Fondation canadienne pour l'innovation						51 449 032 \$	51 449 032 \$
	Génome Canada	6 860 179 \$	3 745 618 \$	3 745 618 \$		8 686 461 \$		23 037 876 \$
	Instituts de recherche en santé du Canada	8 961 484 \$	45 930 434 \$	9 918 312 \$	3 367 092 \$	2 971 267 \$	1 813 938 \$	72 962 528 \$
	Programme de chaires de recherche du Canada	6 667 \$	9 966 250 \$		750 000 \$	644 833 \$		11 367 750 \$
Réseaux de centres d'excellence du Canada		3 608 048 \$	15 000 \$		15 000 \$		3 638 048 \$	
ORGANISME PROVINCIAL DE LUTTE CONTRE LE CANCER	Action Cancer Manitoba	426 207 \$	550 656 \$	7 500 \$	7 500 \$	161 406 \$		1 153 268 \$
	Action Cancer Ontario				90 000 \$		981 153 \$	1 071 153 \$
	Alberta Cancer Foundation [3]	843 075 \$	4 379 775 \$	1 196 935 \$	310 496 \$	1 419 383 \$	3 694 777 \$	11 844 441 \$
	Cancer Care Nova Scotia	5 000 \$	15 000 \$	5 000 \$				25 000 \$
	Saskatchewan Cancer Agency	10 433 \$	15 000 \$	274 845 \$				300 277 \$
ORGANISME PROVINCIAL DE RECHERCHE EN SANTÉ	Alberta Innovates – Health Solutions	610 000 \$	1 678 099 \$	392 500 \$	62 092 \$	186 658 \$	20 955 \$	2 950 304 \$
	Fonds de la recherche en santé du Québec	1 020 612 \$	2 788 949 \$	322 150 \$	27 500 \$			4 159 211 \$
	Fonds de recherche médicale du Nouveau-Brunswick		40 000 \$					40 000 \$
	Foundation de recherche de santé de la Nouvelle-Écosse		316 232 \$				300 \$	316 532 \$
	Institut ontarien de recherche sur le cancer	1 979 344 \$	8 356 490 \$	3 740 046 \$	3 634 798 \$	1 830 122 \$	8 666 169 \$	28 206 970 \$
	Manitoba Health Research Council	118 238 \$	243 300 \$	17 850 \$				379 388 \$
	Michael Smith Foundation for Health Research	454 379 \$	1 451 370 \$			238 299 \$	2 536 378 \$	4 680 425 \$
	Saskatchewan Health Research Foundation	63 750 \$	272 393 \$				36 500 \$	372 643 \$
ORGANISMES NON GOUVERNEMENTAUX	Association canadienne de radio-oncologie	22 618 \$	201 122 \$	57 076 \$	125 922 \$	6 660 \$		413 397 \$
	C <sup>17</sup> Research Network		15 000 \$		25 000 \$	55 333 \$		95 333 \$
	Canary Foundation of Canada	91 250 \$				642 750 \$		734 000 \$
	Cancer de l'ovaire Canada						21 860 \$	21 860 \$
	Cancer de la Prostate Canada	268 415 \$	1 299 527 \$		69 895 \$	185 000 \$		1 822 837 \$
	Fondation canadienne des tumeurs cérébrales	25 000 \$	60 408 \$		49 285 \$			134 693 \$
	Fondation canadienne du cancer du sein	1 298 727 \$	3 426 702 \$	521 048 \$	913 741 \$	580 320 \$		6 740 538 \$
	La Société de leucémie et lymphome du Canada	136 000 \$	832 500 \$	25 000 \$	90 250 \$	5 000 \$		1 088 750 \$
	La Fondation canadienne du rein	111 680 \$	36 679 \$					148 359 \$
	La Fondation Terry Fox	1 058 407 \$	11 282 724 \$	1 268 372 \$	1 654 020 \$	1 353 205 \$	2 883 030 \$	19 499 758 \$
	La Société de recherche sur le cancer	1 237 667 \$	2 833 967 \$	120 000 \$	20 000 \$	160 525 \$		4 372 158 \$
	Société canadienne du cancer	4 651 985 \$	14 365 763 \$	2 230 019 \$	3 136 951 \$	1 425 200 \$	4 122 414 \$	29 932 331 \$
	L'Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer du sein (bailleurs non énumérés ailleurs)	130 986 \$	491 329 \$	187 507 \$	204 866 \$	101 069 \$		1 115 757 \$
	<b>TOTAL</b>	<b>33 900 606 \$</b>	<b>129 139 026 \$</b>	<b>24 969 283 \$</b>	<b>15 031 742 \$</b>	<b>25 343 341 \$</b>	<b>76 690 236 \$</b>	<b>305 074 234 \$</b>

[1] Les investissements pour les trois années sont présentés.

[2] Représente l'investissement dans les initiatives.

[3] En 2010, l'Alberta Cancer Foundation est devenue l'organisme de financement direct pour les programmes de financement administrés par l'ex-Alberta Cancer Board.

## ANNEXE D.

**INVESTISSEMENTS DANS LA RECHERCHE TRANSLATIONNELLE, PAR PHASE ET PAR VILLE [1], DE 2005 À 2007 [2] (302,8 M\$)**

	CITY	PHASE DE DÉVELOPPEMENT					AUTRE ÉQUIPEMENT/ INFRASTRUCTURE	TOTAL
		1 – ACCRÉDITATION	2 – CRÉATION DE MODALITÉ	3 – DÉVELOPPEMENT PRÉCLINIQUE	4 – ESSAIS CLINIQUES	OUTILS DE SOUTIEN		
Alb.	Calgary	937 988 \$	2 279 642 \$	6 802 301 \$	52 832 \$	132 868 \$	286 724 \$	10 492 354 \$
	Edmonton	3 312 681 \$	3 754 637 \$	10 167 171 \$	1 042 742 \$	6 075 351 \$	1 418 632 \$	25 771 214 \$
	Autre			13 958 \$		176 500 \$		190 458 \$
	TOTAL PROVINCIAL	4 240 669 \$	6 034 279 \$	16 983 431 \$	1 095 573 \$	6 384 720 \$	1 705 355 \$	36 454 026 \$
C.-B. [3]	Burnaby	20 156 \$	140 848 \$	480 002 \$				641 006 \$
	Vancouver	20 457 301 \$	3 307 811 \$	22 646 048 \$	3 370 139 \$	720 780 \$	501 460 \$	51 003 540 \$
	Autre	58 152 \$	125 614 \$	202 077 \$	285 558 \$	77 587 \$		748 988 \$
	TOTAL PROVINCIAL	20 535 609 \$	3 574 273 \$	23 328 128 \$	3 655 697 \$	798 368 \$	501 460 \$	52 393 534 \$
Î.-P.-É.	Charlottetown			60 000 \$		26 363 \$	102 000 \$	188 363 \$
Man.	Winnipeg	2 183 809 \$	1 124 829 \$	3 049 541 \$	15 000 \$	136 418 \$	97 983 \$	6 607 579 \$
N.-B.	TOTAL PROVINCIAL			140 085 \$	3 437 \$		47 046 \$	190 568 \$
N.-É.	Halifax	35 561 \$	173 916 \$	2 367 508 \$	359 849 \$	3 874 \$		2 940 708 \$
	Autre			276 202 \$				276 202 \$
	TOTAL PROVINCIAL	35 561 \$	173 916 \$	2 643 710 \$	35 9849 \$	3 874 \$		3 216 910 \$
Ont.	Guelph			1 732 521 \$	144 488 \$		8 750 \$	1 885 758 \$
	Hamilton	1 989 698 \$	577 798 \$	7 205 703 \$	3 511 667 \$	726 971 \$		14 011 836 \$
	Kingston	359 681 \$		11 277 088 \$	192 676 \$	272 074 \$	271 405 \$	12 372 923 \$
	London	705 121 \$	3 503 431 \$	1 613 975 \$	29 145 \$	1 853 008 \$	37 030 \$	7 741 709 \$
	Ottawa	2 804 212 \$	31 667 \$	6 221 470 \$	421 097 \$	990 332 \$		10 468 777 \$
	Sudbury	31 815 \$	88 361 \$	312 741 \$			34 976 \$	467 894 \$
	Toronto	27 348 089 \$	16 349 087 \$	27 986 443 \$	8 047 427 \$	11 523 026 \$	1 956 682 \$	93 210 754 \$
	Waterloo			798 295 \$		307 738 \$	224 941 \$	1 330 973 \$
	Autre	55 000 \$	5 775 \$	25 750 \$		7 374 \$	10 000 \$	103 899 \$
	TOTAL PROVINCIAL	33 293 615 \$	20 556 118 \$	57 173 984 \$	12 346 500 \$	15 680 523 \$	2 543 783 \$	141 594 523 \$
Qc	Montréal	4 820 735 \$	274 958 \$	27 909 211 \$	7 411 993 \$	2 599 144 \$	528 888 \$	43 544 928 \$
	Québec	1 003 229 \$	484 723 \$	2 899 348 \$	400 948 \$	697 874 \$	20 000 \$	5 506 122 \$
	Sherbrooke	30 862 \$	2 549 797 \$	2 089 241 \$		1 404 272 \$		6 074 172 \$
	Trois-Rivières			814 078 \$			34 800 \$	848 878 \$
	Autre	90 293 \$		18 250 \$	41 844 \$		4 561 \$	154 947 \$
	TOTAL PROVINCIAL	5 945 119 \$	3 309 477 \$	33 730 127 \$	7 854 785 \$	4 701 289 \$	588 248 \$	56 129 046 \$
Sask.	Saskatoon	360 064 \$	1 999 715 \$	1 006 845 \$	760 473 \$	1 522 475 \$	63 750 \$	5 713 321 \$
	Autre			8 374 \$				8 374 \$
	TOTAL PROVINCIAL	360 064 \$	1 999 715 \$	1 015 219 \$	760 473 \$	1 522 475 \$	63 750 \$	5 721 696 \$
T.-N.-L.	St. John's	138 774 \$		130 850 \$	5 000 \$	29 184 \$		303 808 \$
	<b>TOTAL</b>	<b>66 743 220 \$</b>	<b>36 772 606 \$</b>	<b>138 255 074 \$</b>	<b>26 096 314 \$</b>	<b>29 283 214 \$</b>	<b>5 649 624 \$</b>	<b>302 800 053 \$</b>

[1] Le lieu de l'établissement du chercheur principal désigné est utilisé pour l'affectation des investissements à une ville particulière. Exclut les bourses aux stagiaires qui étaient dans des établissements à l'étranger.

[2] Les investissements pour les trois années sont présentés.

[3] Les données du BC Cancer Agency ne sont pas incluses et les chiffres peuvent sous-estimer les investissements en Colombie-Britannique.



## ANNEXE E.

**INVESTISSEMENTS DANS LA RECHERCHE TRANSLATIONNELLE, PAR PHASE ET PAR TYPE DE CANCER, DE 2005 À 2007 [1] (305,1 M\$)**

TYPE DE CANCER	PHASE DE DÉVELOPPEMENT						TOTAL
	1 – ACCRÉDITATION	2 – CRÉATION DE MODALITÉ	3 – DÉVELOPPEMENT PRÉCLINIQUE	4 – ESSAIS CLINIQUES	OUTILS DE SOUTIEN	AUTRE ÉQUIPEMENT/ INFRASTRUCTURE	
Bouche	499 543 \$	1 230 657 \$	593 932 \$	499 421 \$	246 561 \$	417 689 \$	3 487 804 \$
Col de l'utérus	418 366 \$	1 286 585 \$	366 822 \$	445 290 \$	440 148 \$	606 466 \$	3 563 677 \$
Colorectal	3 011 212 \$	3 700 092 \$	1 457 866 \$	412 384 \$	4 359 137 \$	117 832 \$	13 058 523 \$
Encéphal	1 391 069 \$	8 131 701 \$	1 338 491 \$	458 601 \$	2 546 286 \$	2 268 591 \$	16 134 737 \$
Estomac	109 501 \$	151 200 \$					260 701 \$
Foie		915 487 \$	143 293 \$	165 319 \$	120 525 \$	108 609 \$	1 453 233 \$
Larynx	23 967 \$	80 139 \$		23 178 \$	9 119 \$	22 406 \$	158 809 \$
Leucémie	1 040 334 \$	12 824 615 \$	2 260 378 \$	1 758 325 \$	789 584 \$	483 169 \$	19 156 406 \$
Lymphomes non hodgkiniens	553 934 \$	2 807 060 \$	1 245 940 \$	833 192 \$	204 614 \$	489 744 \$	6 134 484 \$
Maladie de Hodgkin		767 374 \$	85 468 \$	25 625 \$		158 330 \$	1 036 797 \$
Myélome multiple	689 221 \$	1 653 552 \$	812 704 \$	1 260 721 \$	543 241 \$	779 160 \$	5 738 560 \$
Œsophage	28 185 \$	337 553 \$	59 270 \$	23 178 \$	9 119 \$	117 260 \$	574 566 \$
Os et tissus conjonctifs	475 430 \$	917 350 \$	154 922 \$	208 363 \$	939 788 \$	138 520 \$	2 834 373 \$
Ovaire	2 463 044 \$	2 800 907 \$	1 166 634 \$	74 356 \$	1 234 447 \$	400 087 \$	8 139 475 \$
Pancréas	133 333 \$	902 891 \$	153 511 \$	81 667 \$	29 167 \$	206 113 \$	1 506 682 \$
Peau	333 982 \$	3 733 506 \$	2 093 068 \$	74 681 \$	49 703 \$	228 749 \$	6 513 690 \$
Poumon	7 899 711 \$	4 750 965 \$	1 307 200 \$	760 399 \$	288 676 \$	919 659 \$	15 926 610 \$
Prostate	2 297 697 \$	10 305 594 \$	2 676 061 \$	2 541 547 \$	711 083 \$	7 739 375 \$	26 271 357 \$
Rein	196 512 \$	180 157 \$	45 098 \$	79 106 \$		127 225 \$	628 099 \$
Sein	7 178 301 \$	22 965 179 \$	5 044 423 \$	3 470 907 \$	4 766 223 \$	2 030 601 \$	45 455 634 \$
Thyroïde		93 150 \$		60 000 \$		17 647 \$	170 797 \$
Utérus	125 785 \$	1 091 944 \$	149 570 \$	211 921 \$	186 513 \$	320 062 \$	2 085 794 \$
Vessie	205 766 \$	1 271 738 \$	62 569 \$	51 511 \$	9 833 \$	30 483 \$	1 631 901 \$
Autre cancers	386 428 \$	3 469 951 \$		304 589 \$	55 333 \$	220 859 \$	4 437 161 \$
Non précisé/tous les cancers	4 439 283 \$	42 769 677 \$	3 752 061 \$	1 207 462 \$	7 804 242 \$	58 741 601 \$	118 714 326 \$
<b>TOTAL</b>	<b>33 900 606 \$</b>	<b>129 139 026 \$</b>	<b>24 969 283 \$</b>	<b>15 031 742 \$</b>	<b>25 343 341 \$</b>	<b>76 690 236 \$</b>	<b>305 074 234 \$</b>

[1] Les investissements pour les trois années sont présentés.

# NOS MEMBRES





Canadian Cancer Research Alliance • Alliance  
canadienne pour la recherche sur le cancer

**Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer (ACRC)**  
**1, avenue University, bureau 300**  
**Toronto (Ontario) M5J 2P1 CANADA**  
**<http://www.ccra-acrc.ca>**

*This report is also available in English.*