



# Analyse des bénéfices économiques de la recherche clinique en oncologie au Québec

Rapport final



31 janvier 2019

*Cette page est volontairement laissée blanche*

Synthèse

# Le cancer est une des principales causes de décès au Québec et engendre des coûts économiques estimés à 3,3 milliards \$ en 2017

Q-CROC, le Consortium de recherche en oncologie clinique du Québec, a confié le mandat à Aviseo Conseil d'estimer l'impact économique de la recherche clinique en oncologie au Québec et de documenter les retombées et autres bénéfices économiques reliés à la recherche clinique

## Statistiques sur le cancer

**30 %**  
des décès  
au Canada

Statistique Canada estime que 30 % des décès au Canada sont associés à la progression d'une tumeur cancéreuse, soit une proportion comparable aux décès associés aux maladies cardiovasculaires

- Cela représente 18 500 et 81 000 décès par année respectivement au Québec et au Canada
- Près de 80 % des décès surviennent après l'âge de 60 ans.

Le **taux moyen de survie cinq ans** au cancer est de 60 % pour l'ensemble des cancers. Ce taux peut varier grandement en fonction du siège tumoral du cancer

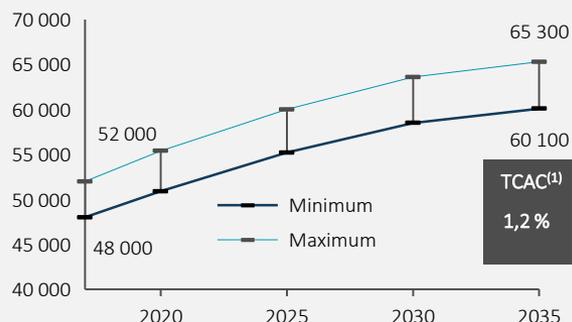
- Le taux moyen de survie varie peu cinq ans après le diagnostic et plus de la moitié de la mortalité associée au cancer survient dans l'année suivant un diagnostic
- Le taux de survie moyen sur 5 ans a augmenté d'environ 14 % sur quinze ans.

Le vieillissement de la population accentuera l'impact du cancer au Québec

Le nombre de nouveaux cas de cancer par année passera de 50 000 en 2017 à plus de 60 000 d'ici 2035.

### Projections des nouveaux cas de cancer

Québec; 2017 à 2035; en nombre de nouveaux cas



(1) Taux de croissance annuel composé

## Coûts économiques du cancer



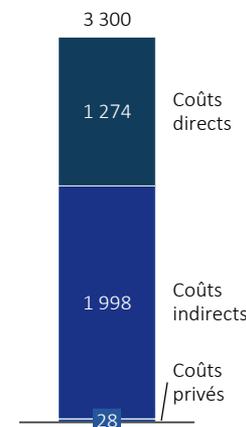
Les coûts directs comprennent les interventions du système de santé. Ils sont composés des médicaments (51 %), des médecins (20 %) et des établissements de santé eux-mêmes (29 %)



Les coûts indirects reposent sur la limitation du patient à participer à l'économie en raison de son état de santé. Ils couvrent les décès (68 %), mais aussi l'absentéisme, le présentéisme et les aidants naturels



Les coûts privés correspondent aux autres dépenses des patients, par exemple en transport ou pour d'autres traitements.



La recherche peut atténuer les impacts et les coûts économiques du cancer sur les patients et la société

## Recherche sur le cancer

La recherche oncologique au Québec représente entre 188 et 230 millions \$ par année

Ces investissements comprennent les dépenses publiques et philanthropiques (130 millions \$) et celles des entreprises pharmaceutiques (entre 60 et 100 millions \$)

L'écosystème de recherche pharmaceutique au Québec se distingue par :

- une forte présence d'organisations de recherche à contrat (CRO)
- des investissements privés plus faibles dans les milieux de recherche publics

Les pharmaceutiques investissent moins en R&D au Canada cependant, cette réduction des investissements généraux ne signifie pas que les dépenses en R&D pour le cancer ont diminué

## Synthèse

# Q-CROC documente la recherche clinique en oncologie chez ses membres et leur fait bénéficier de bénéfices de réseau

## Recherche clinique en oncologie au Québec

Le Consortium de recherche en oncologie clinique du Québec (Q-CROC) répertorie 1 830 études en recherche clinique au Québec dont près de 1 400 sont en démarrage, en recrutement ou en cours

- Q-CROC collecte des données sur environ 80 % des études cliniques en oncologie qui sont réalisées au Québec avec son réseau d'agents de liaison et son implication auprès de ses treize membres

### Études de recherche clinique en oncologie selon le statut

Québec; en nombre d'étude répertoriée et en %

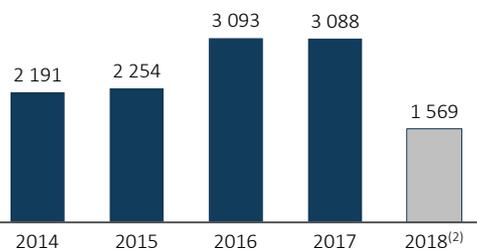


> 60 %

L'industrie pharmaceutique finance plus de 60 % des études cliniques en oncologie du réseau de Q-CROC. Au Canada, la recherche clinique correspond à 44 % de la R&D des pharmaceutiques en 2017. Avisaio est d'avis que ce pourcentage est probablement plus élevé au Québec

- Les études financées par l'industrie pharmaceutique recrutent généralement un moins grand nombre de patients par études. Ces patients sont principalement recrutés pour tester des médicaments et des traitements.

### Patients recrutés dans les études cliniques du réseau de Q-CROC, 2014 à 2018



Les recherches cliniques deviennent de plus en plus ciblées et cela risque d'affecter le recrutement des études cliniques dans les prochaines années

(2) Les données préliminaires de 2018 couvrent de 80 à 85 % des études du réseau de Q-CROC.

## L'effet Q-CROC

Q-CROC agit comme un accélérateur de tendances. Il favorise les bénéfices des réseaux dans le domaine de la recherche



est au cœur d'un réseau de 500 chercheurs et professionnels et de 13 établissements en plus de servir de pont avec d'autres réseaux

La littérature identifie comme bénéfices des réseaux de recherche :

- les gains d'efficacité et collaboratifs dus au partage des bonnes pratiques et à l'uniformisation des processus
- la réduction du délai pour le démarrage d'une étude
- l'amélioration de l'accessibilité aux patients et aux sites.
- le suivi indépendant de la performance
- l'intégration plus rapide des nouveaux traitements dans les établissements de santé du réseau.

### La recherche clinique est de plus en plus efficace au Québec



**Participation en hausse** : les patients recrutés ont augmenté de 12 % en moyenne par année et le nombre d'études ayant recruté au moins un patient de 8 % entre 2014 et 2017



**Objectifs de recrutement** : le nombre d'études atteignant leur objectif de recrutement est passé de 41 % à 46 % et la durée du recrutement s'est réduite entre 2014 et 2017



**Le temps de démarrage est plus court** : la médiane de jours entre le protocole et le 1<sup>er</sup> patient recruté a diminué de 5 % pour les études activées entre 2014 et 2017

Synthèse

# La recherche clinique en oncologie au Québec génère des impacts économiques de près de 300 millions \$

## Modèle d'estimation des impacts économiques de la recherche sur le cancer

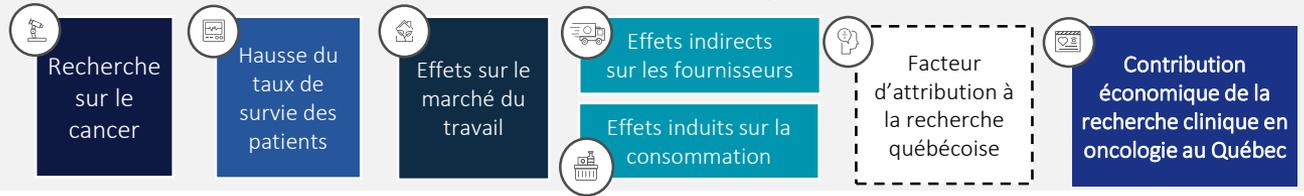
La recherche sur le cancer, incluant la recherche clinique, a des impacts bénéfiques sur les patients, le système de santé ainsi que la société en général. Le principal étant une hausse du taux de survie et de la qualité de vie des patients

- Une revue de littérature et les données canadiennes montrent que la recherche sur le cancer, sur un horizon de 10 ans, augmente le taux de survie de 10 % et cette hausse se concrétise 10 ans après la recherche.

Le modèle simule une hausse de 10 % du taux de survie qui débute 10 ans après la réalisation de la recherche, soit en 2028 et suppose que la hausse du taux de survie s'applique sur les nouveaux cancers diagnostiqués pendant dix ans, soit les nouveaux cas de 2028 à 2037.

*Pour chaque année, on estime la contribution économique des survivants additionnels associés à la hausse du temps de survie, parmi les nouveaux cas de cancer diagnostiqués. On attribue une partie de cette contribution à la recherche sur le cancer faite au Québec*

### Cadre d'analyse des impacts économiques de la recherche clinique en oncologie

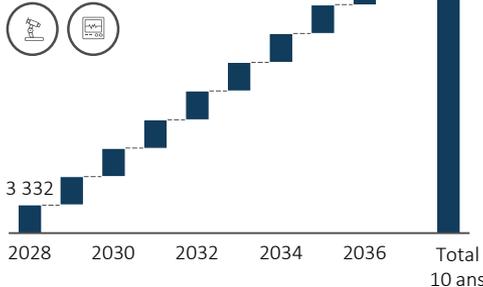


## Résultats du modèle d'estimation

### Survivants additionnels par année de diagnostic

En nombre de survivants

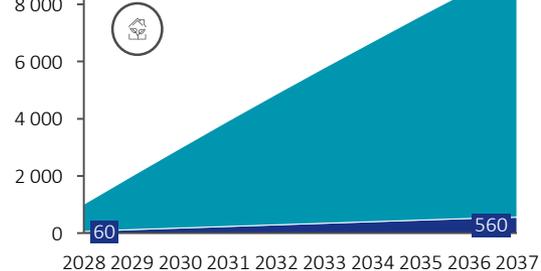
Une hausse de 10 % du taux de survie représente 34 000 survivants additionnels sur 10 ans



### Contribution économique cumulative des survivants

En millions \$

Les survivants additionnels contribuent à 9,3 milliards \$ pendant la durée de leur vie



**70 M\$**

en bénéfices non réalisés pour un retard d'une année dans la recherche en oncologie

**22 \$ à 30 \$**

d'effet de levier par 100 \$ d'investissement en recherche sur le cancer

On estime que la recherche québécoise est responsable de 560 millions \$ de ces impacts, soit une part de 6 %

**280 M\$(3)**  
Les impacts économiques de la recherche clinique en oncologie au Québec

(3) Aviseo estime que la moitié de la contribution économique de la recherche sur le cancer est attribuable à la recherche clinique.

## Synthèse

# La recherche clinique en oncologie engendre des impacts économiques de 112 millions \$ et des revenus fiscaux de 40 millions \$ par année

## Retombées économiques et impacts économiques totaux

Les dépenses de recherche clinique en oncologie au Québec génèrent un effet de cascade dans l'économie, qu'on appelle les retombées économiques. Aviseo estime que la recherche clinique en oncologie :

- génère **84 millions \$ de valeur ajoutée** par année
- supporte **plus de 900 emplois** pour une masse salariale de 59 millions \$

La sous-traitance d'activités de recherche clinique supporte les entreprises de gestion de recherche établies au Québec.

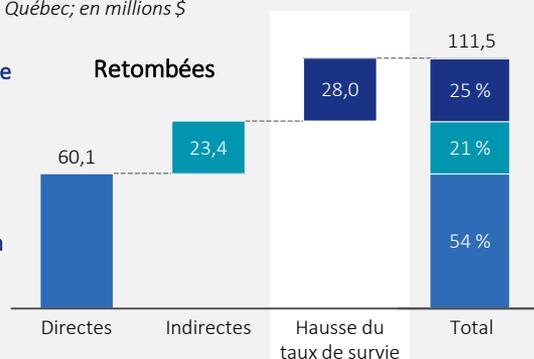
Les entrées fiscales de ces retombées pour les gouvernements sont de **24,3 millions \$**, dont **17,0 millions \$** pour le Québec

### Revenus fiscaux des retombées, en millions \$

	Québec	Fédéral	Total
<b>Directs</b>	7,3	3,3	10,7
<b>Indirects</b>	2,7	1,2	3,9
<b>Induits</b>	7,0	2,7	9,7
<b>Total</b>	<b>17,0</b>	<b>7,3</b>	<b>24,3</b>

### Impacts économiques de la recherche clinique en oncologie Québec; en millions \$

En combinant sur une base annuelle l'impact économique de la hausse du taux de survie aux retombées issues des dépenses, la contribution économique est estimée à **112 millions \$**



## Revenus pour les établissements de santé et le gouvernement du Québec

La recherche clinique financée par les entreprises pharmaceutiques génère des revenus entre 24 et 34 millions \$ en 2018. **Les frais indirects chargés à l'industrie représentent de 6 à 8 millions \$.**

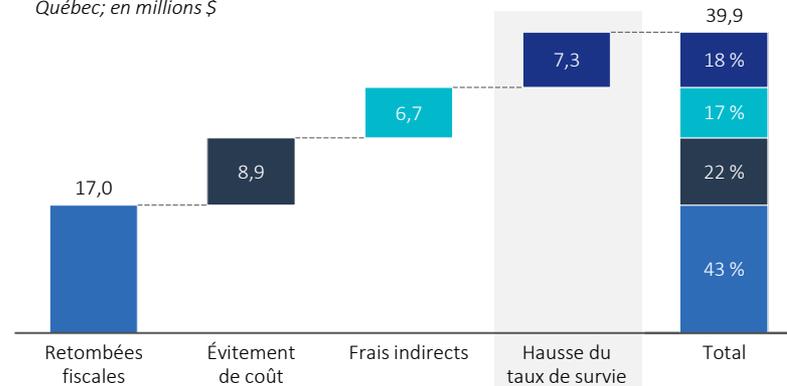
- Ces sommes correspondent à une surfacturation des établissements de santé pour couvrir des frais administratifs, de loyer et d'autres frais généraux

**L'évitement de coûts** représente le coût des traitements ou de tests financés par la recherche clinique en oncologie qui aurait été assumé par les hôpitaux et le réseau de la santé

On estime que la recherche clinique supportée par le réseau de Q-CROC entraîne des économies de 9 millions \$ en 2018 pour les établissements de santé, soit un évitement de coût de plus de 11 000 \$ par patient recruté dans une étude clinique en oncologie financée par l'industrie

**Les revenus et dépenses évitées pour le gouvernement du Québec atteignent 40 millions \$ par année** en incluant l'imposition de la contribution économique provenant d'une hausse du taux de survie

### Revenus de la recherche clinique pour le gouvernement du Québec Québec; en millions \$



# Table des matières

	<i>Page</i>
Mise en contexte.....	8
État de situation du cancer.....	13
Coûts économiques du cancer.....	22
Recherche sur le cancer.....	41
Impacts économiques de la recherche en oncologie.....	60
Retombées et autres impacts économiques.....	78
Conclusion.....	89
Annexes.....	94
Bibliographie.....	105
À-propos des auteurs.....	114

Mise en contexte

## Une étude économique sur la recherche clinique sur le cancer

Le cancer est une maladie qui affecte de nombreuses familles à différents degrés. Heureusement aujourd'hui, la probabilité de s'en remettre est plus forte que jamais grâce aux percées scientifiques et à l'avancement des connaissances.

La recherche clinique en oncologie est au centre de ces succès de la médecine moderne. Elle est cruciale dans le développement de nouveaux traitements qui permettront d'augmenter le taux de survie et d'améliorer la qualité de vie des personnes atteintes de cancer

- Ces effets touchent bien entendu les patients et leur entourage, mais également l'ensemble de la société
- Cette dernière bénéficie alors de la contribution, notamment économique, des survivants du cancer.

Q-CROC, un consortium de recherche dans le domaine, est un organisme qui supporte et facilite la tenue de recherches cliniques en oncologie au Québec. Q-CROC souhaite documenter les bénéfices économiques de la recherche clinique au Québec

- C'est dans ce contexte que Q-CROC a demandé à Aviseo Conseil de réaliser une analyse des bénéfices économiques de la recherche clinique en oncologie.

Plus précisément, le rôle confié à Aviseo Conseil consistait à :

1. Estimer l'impact économique de la recherche clinique en oncologie sur la société
2. Documenter les considérations économiques associées à la recherche en oncologie au Québec.

La présente étude respecte les règles de l'art en études économiques et s'appuie sur la littérature scientifique sur le cancer ainsi que sur les meilleures données disponibles

- L'approche préconisée est novatrice au Québec puisque les études sur le cancer documentent généralement les coûts économiques du cancer ou l'évolution du taux de survie. Or, Aviseo Conseil fait le pont entre ces deux dimensions en associant une réduction des coûts économiques du cancer à la recherche en oncologie.

L'analyse a été effectuée en fonction des renseignements disponibles à l'automne 2018

- Les travaux de la présente étude ont été réalisés entre les mois d'octobre et de décembre 2018
- Bien que nous fassions tous les efforts nécessaires pour assurer l'exactitude des informations contenues dans le rapport, rien ne garantit qu'elles le seront à la date à laquelle le lecteur le recevra ni qu'elles continueront d'être exactes à l'avenir.

Mise en contexte

## Provenance des données et de la littérature



### Provenance des données

Aviseo Conseil a réalisé une revue exhaustive des données sur le cancer en provenance d'agences statistiques reconnues

- Les données et statistiques sur le cancer proviennent principalement du registre canadien sur le cancer qui compile les données provenant des différentes provinces et territoires
- Le ministère de la Santé et des Services sociaux développe un registre québécois sur le cancer et présente des données préliminaires. Ces données sont présentées, mais elles ne constituent pas la base de l'estimation du modèle développé par Aviseo Conseil
- Les données sur le marché du travail, la rémunération et les paramètres économiques du modèle proviennent de l'Institut de la statistique du Québec et Statistique Canada
- Des données publiques sur les coûts économiques du cancer provenant principalement du réseau de la santé et des services sociaux ont été utilisées.

La documentation de la recherche clinique en oncologie repose sur la base de données développée par Q-CROC.

Aviseo a également échangé avec plusieurs intervenants du domaine de la recherche sur le cancer pour parfaire sa collecte d'informations.



### Revue de littérature

Le développement du modèle d'estimation d'Aviseo Conseil repose sur une revue exhaustive de la littérature sur le cancer, leurs coûts économiques ainsi que sur la recherche sur le cancer. Étant donné l'aspect novateur de l'étude, cette revue contient principalement des sources canadiennes, américaines et européennes

- Aviseo a pu pallier à la relative rareté de la recherche économique dans le domaine de la cancérologie au Québec grâce à une diversité de références. À cet égard, le lecteur pourra consulter la bibliographie.

**Tout au long de l'étude, Aviseo a privilégié les sources de données et la littérature québécoises et canadiennes.**

*Mise en contexte*

## **Structure du rapport**

Aviseo Conseil présente un rapport qui vise à estimer les bénéfices économiques de la recherche clinique en oncologie au Québec. Le rapport se penche en profondeur sur la recherche sur le cancer, en particulier la recherche clinique, ainsi que sur ses bénéfices économiques. Le rapport se divise en cinq grandes sections :

### **1. État de situation du cancer**

- présente les statistiques sur le cancer qui forment la base du modèle d'estimation des impacts économiques de la recherche

### **2. Coûts économiques du cancer**

- documente les coûts économiques engendrés par le cancer au Québec

### **3. Recherche sur le cancer**

- propose un portrait de l'écosystème de recherche sur le cancer au Québec en s'intéressant de plus près à la recherche clinique et aux activités de Q-CROC

### **4. Impacts économiques de la recherche en oncologie**

- décrit les principales hypothèses de modélisation et présente les impacts économiques de la recherche

### **5. Retombées et autres impacts économiques**

- estime les retombées économiques issues des dépenses de la recherche ainsi que les autres impacts économiques, notamment les revenus pour les établissements et l'évitement de coûts.

Mise en contexte

## Définitions préalables (1 de 2)

<b>Absentéisme</b>	Absence sur le marché du travail prenant généralement la forme de journée d'absence.
<b>Aidants naturels</b>	L'aidant naturel est la personne qui vient en aide, à titre non professionnel, à une personne malade souffrante ou en perte d'autonomie. Les aidants naturels sont généralement des conjoints ou des membres de la famille.
<b>Capital humain</b>	Facteur de production attribuable au travail des individus.
<b>Contribution économique</b>	La contribution économique correspond à l'apport dans l'économie que l'on peut généralement interpréter comme des impacts en valeur ajoutée.
<b>Effets indirects</b>	Activités économiques sur les fournisseurs d'un secteur résultant d'une dépense initiale ou d'une activité directement dans le secteur en question.
<b>Effets induits</b>	Activités économiques résultant de la portion des salaires directs et indirects qui est dépensée au Québec.
<b>Évitement de coût</b>	Coûts évités pour le système de santé par la prise en charge des patients (traitements, diagnostics) assurée par les études cliniques
<b>Frais indirects ("overhead")</b>	Les frais indirects sont des charges supplémentaires que les établissements facturent aux entreprises privées qui réalisent des études cliniques dans ces établissements. Cette surfacturation permet de couvrir des frais administratifs, des frais de loyer et d'autres frais généraux
<b>Incidence (taux)</b>	Nombre de nouveaux cas de cancer diagnostiqués pendant une période donnée. Généralement, l'incidence est présentée sur une base annuelle et le taux d'incidence correspond au nombre de cas par 100 000 habitants.
<b>Médicaments antinéoplasiques</b>	Médicaments destinés à bloquer la prolifération des cellules cancéreuses en s'attaquant à la division cellulaire. Les cellules cancéreuses ont tendance à se diviser plus rapidement que la plupart des cellules normales, ce qui les rend plus vulnérables aux médicaments antinéoplasiques.

Mise en contexte

## Définitions préalables (2 de 2)

<b>Présentéisme</b>	Phénomène selon lequel un salarié est à son lieu de travail alors que son état de santé ne lui permet pas d'être pleinement productif, ce qui crée une perte de production.
<b>Recherche clinique</b>	La recherche clinique est une recherche qui se fait sur des sujets humains volontaires par l'entremise d'essais cliniques. Ce stade de recherche est située en aval de la recherche fondamentale et permet de tester et d'optimiser les médicaments et traitements en développement
<b>Retombées économiques</b>	Les retombées économiques mesurent les répercussions d'une dépense dans l'économie. Elles résultent de l'effet de cascade dû à l'injection d'un montant d'argent sur un territoire donné, en l'occurrence, le Québec.
<b>Siège de cancer</b>	Le siège d'un cancer correspond à la partie du corps dans laquelle les cellules cancéreuses se sont initialement développées. Pour les fins du rapport, un cancer qui apparait dans les poumons et qui se propage à l'estomac demeure un cancer des poumons.
<b>Site tumoral</b>	Site où se situe la tumeur.
<b>Survivant additionnel</b>	Personne ayant reçu un diagnostic qui survit grâce à une augmentation du taux de survie.
<b>Taux de croissance annuel composé (TCAC)</b>	Le taux de croissance annuel composé représente la variation annuelle comme si la croissance avait été constante tout au long de la période.
<b>Taux d'emploi</b>	Proportion de personnes disposant d'un emploi parmi celles en âge de travailler, soit les personnes de plus de 15 ans.
<b>Taux de survie cinq ans</b>	Représente le pourcentage de personnes diagnostiquées qui survivent cinq ans après leur diagnostic.

# Analyse des bénéfices économiques de la recherche clinique en oncologie au Québec

État de situation du cancer

Coûts économiques du cancer

Recherche sur le cancer

Impacts économiques de la recherche en oncologie

Retombées et autres impacts économiques

Conclusion

Annexes

*État de situation du cancer*

**Cette section présente  
un portrait statistique  
du cancer au Québec  
et au Canada**

Les dernières statistiques québécoises sur le cancer sont présentées dans cette section. On y aborde les décès, le taux de survie ainsi que l'incidence du cancer au Québec

- Cette section permet de mettre en lumière les particularités des différents types de cancer et une attention particulière est portée au cancer du sein, de la prostate, colorectal ainsi qu'au cancer du poumon
- Ces statistiques permettent de présenter les fondements et bases des estimations des autres sections du rapport.

La majorité des statistiques proviennent d'organisations fédérales reconnues, notamment Statistique Canada et la Société canadienne du cancer

- On y présente des données provenant du Québec lorsqu'elles sont disponibles.

## État de situation du cancer

# Le cancer est la principale cause de décès au Canada avec près de 81 000 décès en 2016

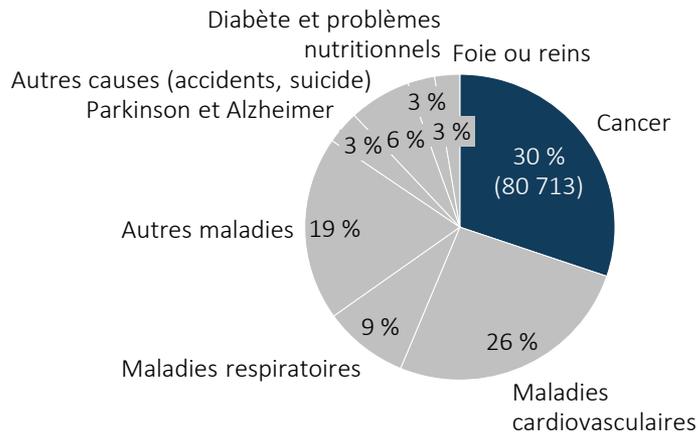
Statistique Canada estime que 30 % des décès au Canada étaient associés à la progression d'une tumeur cancéreuse en 2016, soit une proportion comparable aux décès associés aux maladies cardiovasculaires

- Près de 80 % des décès associés au cancer surviennent après l'âge de 60 ans
- Les cancers du poumon, des bronches et de la trachée représentent 25 % des décès tandis que le cancer colorectal et de l'anus est responsable de plus de 10 % des décès associés au cancer. Le cancer du sein, qui atteint presque exclusivement des femmes, est associé à 7 % des décès résultant du cancer au Canada.

La Société canadienne du cancer estime que près d'un Canadien sur quatre mourra des suites d'un cancer. Au Québec, on estime que le cancer est responsable d'environ 18 500 décès en 2016.

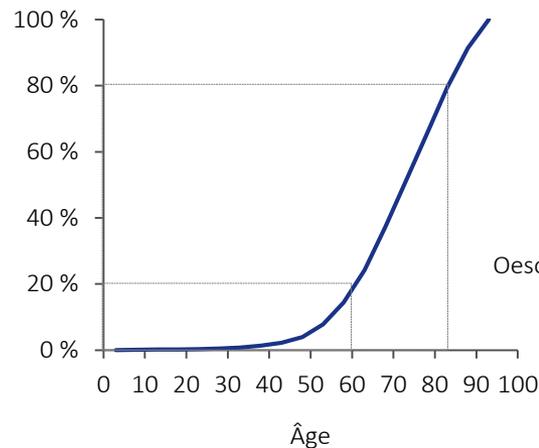
### Principales causes de décès

Canada; 2016; en pourcentage



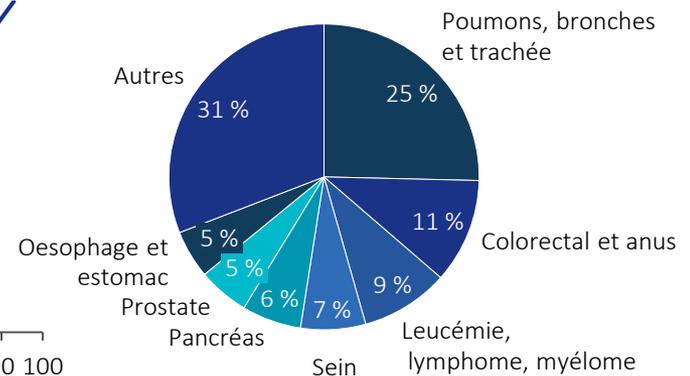
### Distribution cumulative des décès résultant du cancer

Canada; 2016; en pourcentage



### Décès par siège de cancer

Canada; 2016; en pourcentage



Sources : Statistique Canada, Société canadienne du cancer, Analyse Aviseo

## État de situation du cancer

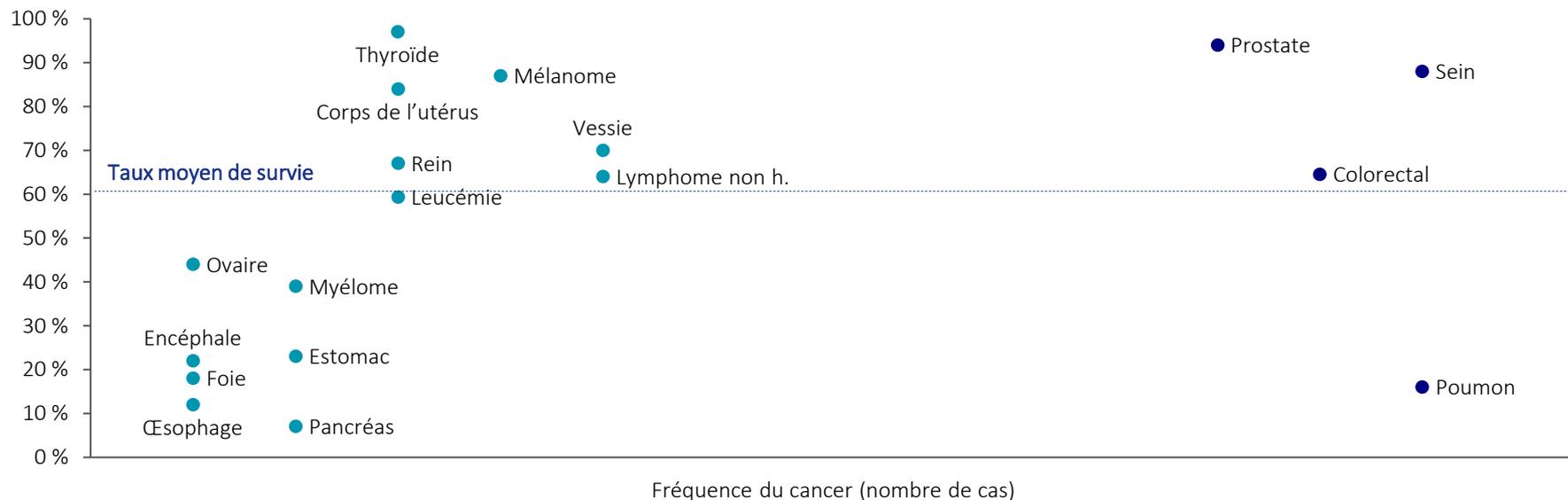
## Le taux moyen de survie cinq ans au cancer atteint 60 %, mais il varie grandement selon le siège tumoral

Cet indice correspond au nombre de personnes diagnostiquées survivent un minimum cinq années après leur diagnostic de cancer

- Certains cancers très fréquents comme le cancer du sein ou celui de la prostate voient plus de 85 % des personnes diagnostiquées y survivre pendant un minimum de cinq ans.
- À l'inverse, certains cancers sont particulièrement sévères et plus de 75 % des patients en décèdent dans un horizon de cinq ans
  - Le cancer du poumon qui est très fréquent a un taux de survie particulièrement bas par rapport aux autres types de cancer avec seulement 16 % des patients diagnostiqués toujours en vie après cinq ans

### Taux de survie 5 ans des sièges de cancer selon la fréquence du diagnostic

Canada; 2006-2008; en pourcentage



Sources : Statistique Canada, Analyse Aviseo

État de situation du cancer

## Le taux de survie a augmenté de 14 % en 15 ans

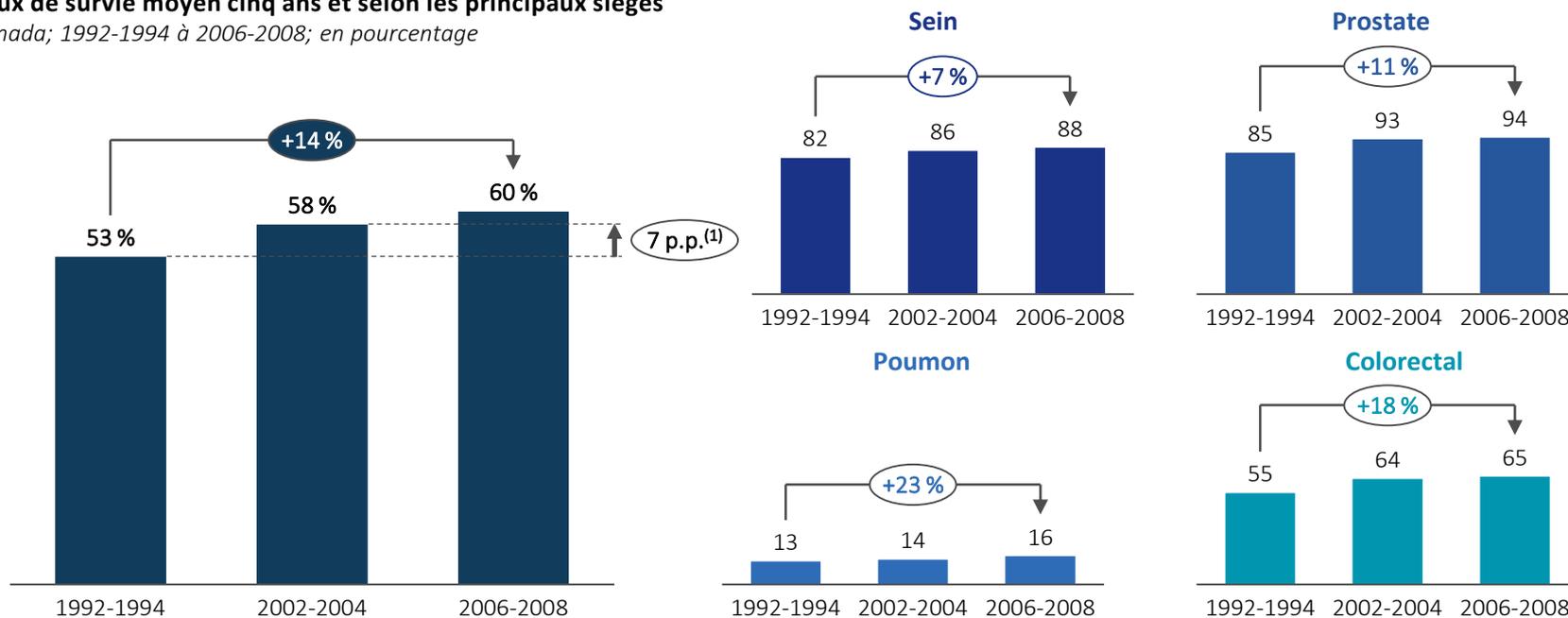
En effet, le taux de survie est passé de 53 % en 1992-1994 à 60 % en 2006-2008. Les principaux sièges de cancer ont enregistré une hausse du taux de survie de 7 à 23 %.

– Le cancer du poumon a enregistré la plus grande hausse en proportion alors que le taux de survie du cancer colorectal a augmenté de 10 points de pourcentage.

Le taux de survie de survie a augmenté de près d'un % par année et des données historiques américaines indiquent que cette hausse est observée depuis 1980.

### Taux de survie moyen cinq ans et selon les principaux sièges

Canada; 1992-1994 à 2006-2008; en pourcentage



(1) Points de pourcentage.

Sources : Statistique Canada, National Cancer Institute, Analyse Aviseo

État de situation du cancer

## Le taux de survie diminue avec l'âge et varie peu cinq ans après le diagnostic

Cette réduction du taux de survie avec l'âge est observée pour les différents sièges de cancer. À quelques exceptions près, l'espérance de vie pour les 75 ans et plus est inférieure à celle des 15 à 54 ans

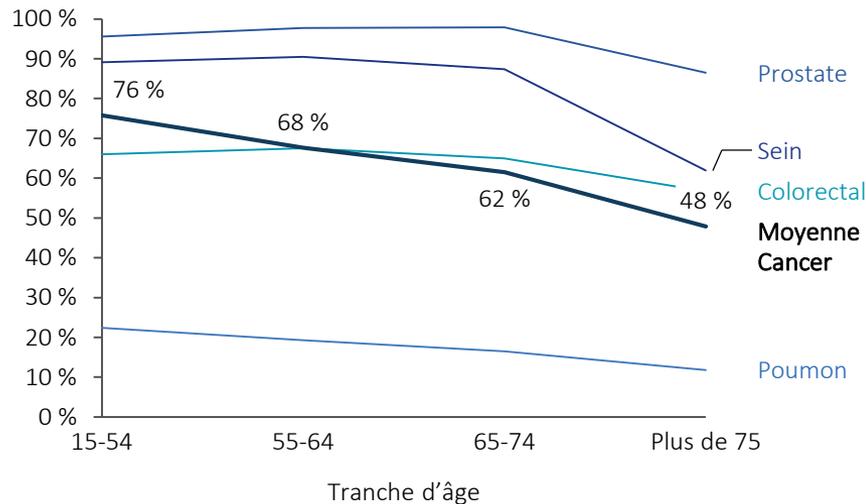
- Certains sièges ont un taux de survie un peu plus faible pour les 15-54 ans illustrant la progression et la virulence de certains cancers pour les patients diagnostiqués à un plus jeune âge.

Des données américaines démontrent que le taux de survie varie peu cinq ans après le diagnostic d'un cancer. En effet, un écart de cinq points de pourcentage est observé entre le taux de survie cinq ans et le taux de survie 10 ans

- Cela signifie qu'un patient qui survit pendant cinq ans a de fortes chances d'atteindre l'espérance de vie générale. En outre, on remarque que plus de la moitié de la mortalité sur 10 ans survient dans l'année suivant le diagnostic.

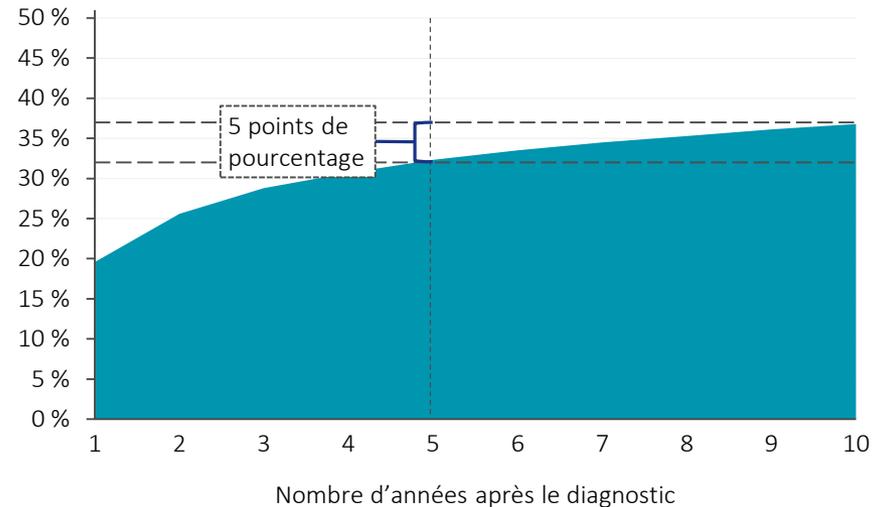
### Taux de survie 5 ans par tranche d'âge et selon le siège

Canada; 2005 à 2007; en pourcentage



### Taux de mortalité selon le temps écoulé depuis le diagnostic

États-Unis; 2005 à 2014; en pourcentage



Sources : Statistique Canada, National Cancer Institute, Analyse Aviseo

## État de situation du cancer

# On estime que 50 000 nouveaux cas de cancer seront diagnostiqués au Québec en 2017

Il s'agit de l'estimation mitoyenne entre deux approches :

- Une inférence à partir du registre canadien du cancer qui ne comprend pas de détails suffisants pour le Québec
- Une estimation à partir du registre sur le cancer préliminaire du Québec. Les premières données du registre indiquent que l'incidence du cancer serait plus élevée au Québec que dans le reste du Canada

L'écart est principalement associé à des incidences plus élevées pour le cancer du poumon et pour le cancer colorectal au Québec par rapport au Canada.

- Le registre québécois dénombre moins de cas de cancer de la prostate.

Parmi ces 50 000 nouveaux cas de cancer diagnostiqués annuellement, 50 % sont associés au cancer du sein, au cancer du poumon, au cancer colorectal et au cancer de la prostate.

### Registre canadien sur le cancer

Ce registre collecte des données provenant des registres sur le cancer des provinces et des territoires afin de répertorier des statistiques à l'échelle canadienne.

Le registre ne comprend pas de données récentes sur le Québec.

- Le registre compile notamment l'incidence du cancer et le taux de survie par tranche d'âge et par siège de cancer.

### Nombre de nouveaux cas par sièges primaires

Québec; 2017<sup>P</sup>; en nombre de cas et en %

Incidence Projections	Canadienne <b>48 000<sup>P</sup></b> nouveaux cas	Québécoise <b>52 000<sup>P</sup></b> nouveaux cas
Sein	13 %	12 %
Poumon	13 %	16 %
Colorectal	12 %	13 %
Prostate	11 %	8 %
Vessie	5 %	5 %
Lymphome non h.	5 %	4 %
Mélanome	4 %	2 %
Corps de l'utérus	3 %	3 %
Rein	3 %	3 %
Thyroïde	3 %	3 %
Leucémies	3 %	3 %
Pancréas	2 %	3 %
Estomac	2 %	2 %
Myélome multiple	2 %	2 %
Ovaires	1 %	1 %
Encéphale	1 %	2 %
Foie	1 %	1 %
Œsophage	1 %	1 %
Autres cancers	14 %	16 %

P : Données projetées avec l'incidence par tranche d'âge appliquée sur la démographie du Québec en 2017.

Sources : Registre canadien du cancer, Registre québécois du cancer, Société canadienne du cancer, Analyse Aviseo

## État de situation du cancer

# Les nouveaux diagnostics de cancer touchent principalement les personnes de plus de 50 ans

Environ 80 % des nouveaux diagnostics de cancer au Canada sont associés à des patients de plus de 50 ans

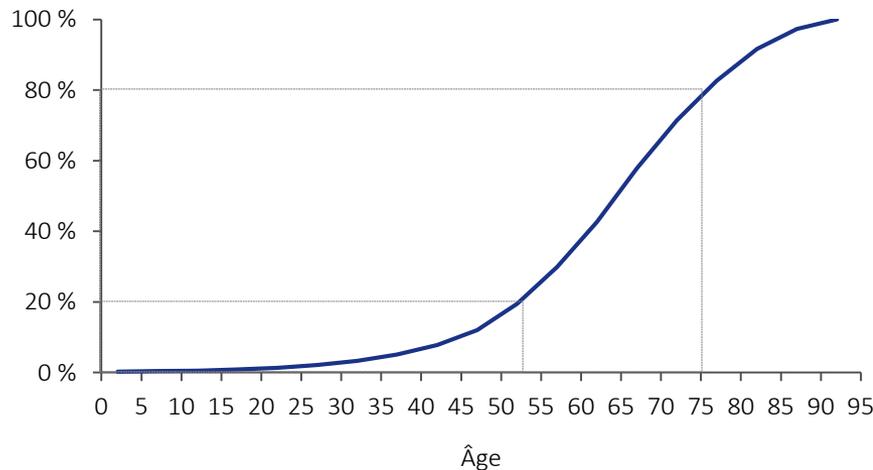
- L'incidence du cancer, soit le nombre de nouveaux cas par 100 000 habitants, augmente jusqu'à l'atteinte de l'espérance de vie au Canada
- Le taux d'incidence moyen au Canada correspond à 514 cas par 100 000 habitants, ce qui signifie que plus d'une personne sur 200 a reçu un nouveau diagnostic de cancer en 2015
- On peut prévoir que le nombre de cas de cancer s'accroîtra avec le vieillissement de la population au Canada et plus particulièrement au Québec où le vieillissement sera encore plus marqué.

Taux d'incidence  
**514**  
par 100 000 habitants

**1 Canadien sur 200 a un nouveau cas de cancer chaque année**

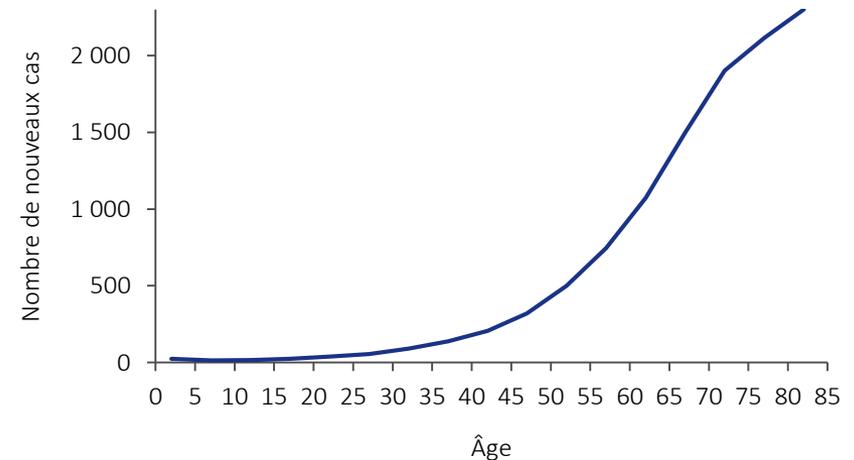
### Distribution cumulative des nouveaux cas de cancer selon l'âge

Canada; 2015; en pourcentage



### Incidence du cancer selon l'âge

Canada; 2015; en nombre de nouveaux cas



Sources : Statistique Canada, Analyse Aviseo

## État de situation du cancer

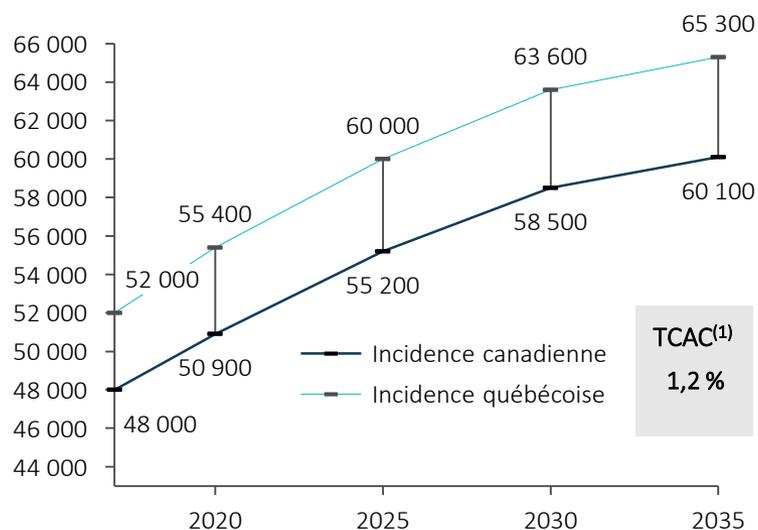
# On estime qu'en 2035, plus de 60 000 nouveaux cas de cancer seront diagnostiqués annuellement au Québec

Cela représente une hausse de 12 000 cas de cancer sur 20 ans, soit une croissance de 25 % par rapport à 2017. Annuellement, c'est une hausse moyenne de 1,2 % par année du nombre de nouveaux cas de cancer

- Cette croissance est principalement associée au vieillissement de la population puisque l'Institut de la statistique du Québec projette, dans son scénario de référence, que la population totale augmentera de 8 % entre 2015 et 2035, une croissance annuelle de 0,4 %

### Projections des nouveaux cas de cancer par année

Québec; 2017 à 2035; en nombre de nouveaux cas



### Hypothèses de projection

On suppose que le taux d'incidence par tranche d'âge pour les différents types de cancer demeure stable sur l'horizon de prévision

- On juge que cette hypothèse est raisonnable étant donné la stabilité au cours des cinq dernières années du taux d'incidence à travers les différents groupes d'âge.

Les variations dans le nombre de cas sont donc associées à la croissance et au vieillissement de la population.

### Projection des données québécoises

Étant donné l'absence de taux d'incidence par tranche d'âge pour le Québec, on applique l'écart annuel avec les projections démographiques de l'incidence canadienne sur les statistiques de nouveaux cas pour le Québec.

**Le cancer entraîne des coûts économiques significatifs pour le Québec qui sont estimés dans la prochaine section. La croissance des cas de cancer risque de faire hausser ces coûts au Québec.**

(1) Taux de croissance annuel composé

Sources : Registre canadien du cancer, Registre québécois du cancer, Institut de la statistique du Québec, Analyse Aviseo



# Analyse des bénéfices économiques de la recherche clinique en oncologie au Québec

État de situation du cancer

Coûts économiques du cancer

Recherche sur le cancer

Impacts économiques de la recherche en oncologie

Retombées et autres impacts économiques

Conclusion

Annexes

Après avoir abordé les statistiques entourant le cancer et ses principaux sièges, il est d'intérêt d'étudier l'impact du cancer au Québec.

- En plus d'affecter les patients, le cancer engendre des coûts économiques d'envergure en appliquant une pression sur les soins de santé et en privant l'économie de travailleurs, d'entrepreneurs ou d'investisseurs.

Les coûts économiques se divisent en trois types de coûts : les coûts directs, les coûts privés et les coûts indirects. Ces coûts sont définis et estimés sur une base annuelle et pour l'ensemble du Québec.

- Les estimations s'appuient sur les données disponibles pour le Québec et sur les méthodologies d'estimation priorisées dans la littérature portant sur les coûts économiques du cancer.

*Coûts économiques  
du cancer*

## **Cette section illustre les coûts économiques annuels du cancer**

## Coûts économiques du cancer

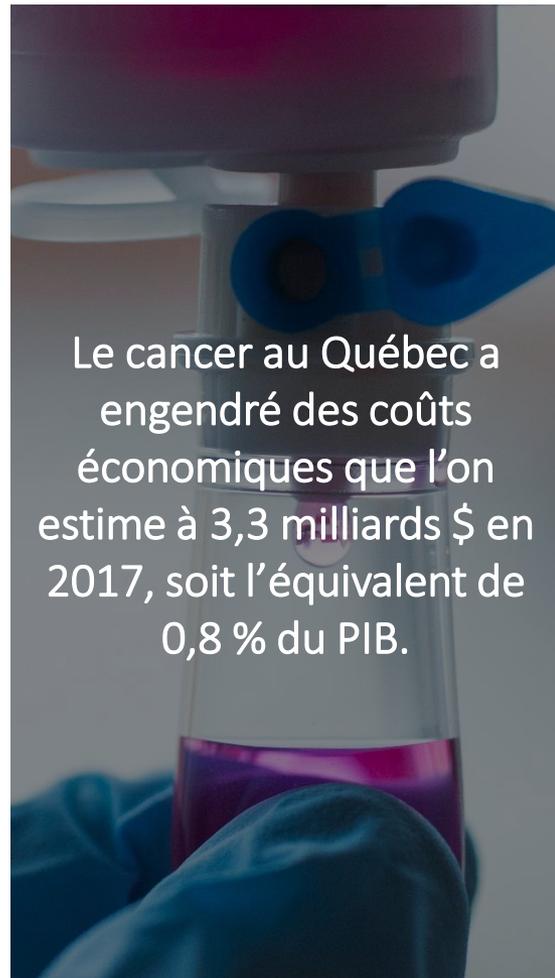
# Les coûts économiques du cancer se divisent en trois grandes catégories

En plus d'affecter la santé et la qualité de vie des patients, le cancer et sa progression nécessitent des traitements (coûts directs) et la participation des patients à l'économie s'en trouve affectée (coûts indirects)

- Qui plus est, les patients doivent assumer des dépenses additionnelles associées à leur maladie (coûts privés) en dehors des établissements de santé.

	 <b>Coûts directs</b>	 <b>Coûts indirects</b>	 <b>Coûts privés</b>
<b>Définition</b>	Les coûts directs représentent les coûts qui doivent être déboursés directement pour le traitement, le dépistage et les autres interventions associées au cancer par le système public de santé ou par les assureurs privés.	Les coûts indirects représentent les impacts du cancer pour l'économie québécoise et se manifestent par la dégradation de l'état de santé des travailleurs.	Les coûts privés sont définis comme les dépenses des patients atteints de cancer – On se concentre sur les dépenses puisque l'impact sur les revenus est capturé par les coûts indirects.
<b>Exemples</b>	Coûts du système de santé, médicaments, tests	Le cancer peut réduire la productivité du patient et mener à son retrait temporaire ou permanent de l'économie – L'entourage d'un patient est touché par un diagnostic de cancer et leur apport dans l'économie peut aussi être affecté.	Un patient doit notamment déboursier pour ses médicaments (co-assurance), pour son déplacement à l'hôpital et son stationnement.
<b>Limites</b>	Les données québécoises permettent seulement de cibler une partie des coûts associés à la clientèle oncologique pour le système de santé.	L'estimation de ces coûts nécessite des hypothèses et peut conséquemment varier entre les différentes études.	La littérature sur les coûts privés assumés par les patients au Québec est rare et les différences entre les provinces ou pays dans la tarification des soins de santé compliquent les comparaisons.

## Sommaire des coûts économiques du cancer



Les coûts directs sont estimés à près de 1,3 milliard \$, dont 1,2 milliard \$ est assumé par le système de santé et de services sociaux du Québec

– Cela représente plus de 3 % du budget total de la santé et des services sociaux.

Les coûts indirects se chiffrent à 2,0 milliards \$ en 2017, les décès précipités étant le principal impact sur l'économie

– Les coûts indirects sont assumés par les patients. Ceux-ci subissent les contrecoups d'un diagnostic de cancer par une baisse de leur offre de travail et de leurs revenus

– Les patients doivent assumer des dépenses de l'ordre de 28 millions \$ par année.

### Estimation des coûts économiques du cancer

Québec; 2017-2018; en millions \$

TOTAL 3 300 M\$					
 <b>Coûts directs</b> 1 274 M\$		 <b>Coûts indirects</b> 1 998 M\$		 <b>Coûts privés</b> 28 M\$	
Médicaments	656	Absentéisme	213	Franchise et co-assurance	13
Établissements de santé	367	Présentéisme	286	Transport	12
Médecins	250	Aidants naturels	133	Stationnement	3
		Décès	1 366		



## Coûts économiques du cancer

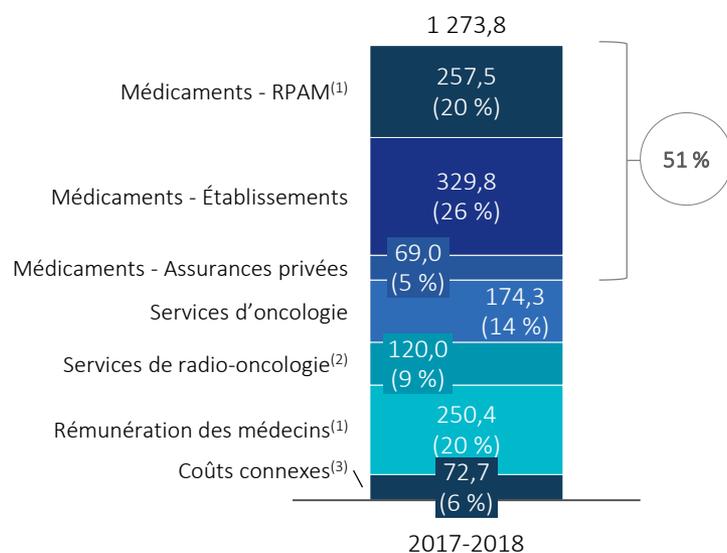
# Des coûts directs d'un minimum de 1,3 milliard \$ doivent être assumés annuellement pour le cancer

Cette somme est composée à 51 % des coûts des médicaments antinéoplasiques, soit les médicaments pour le traitement des cancers. À l'exception des dépenses des assureurs privés pour ces médicaments, le système public de santé et de services sociaux assume la totalité des coûts, soit plus de 1,2 milliard \$ en 2017-2018

- En 2017-2018, le gouvernement a dépensé près de 300 millions \$ pour les services en oncologie et en radio-oncologie et plus de 250 millions \$ pour la rémunération de certains types de médecins spécialistes et des actes associés au cancer.

### Coûts du cancer pour le gouvernement

Québec; 2017-2018; en millions \$



### Une estimation plancher

Cette estimation est conservatrice puisqu'elle inclut uniquement les services d'oncologie et de radio-oncologie des hôpitaux. Or, les autres services des établissements (chirurgie, urgence, etc.) desservent aussi la clientèle oncologique.

### Des coûts fiscaux qui viennent s'ajouter

Par ailleurs, le gouvernement octroie des crédits d'impôt qui peuvent s'adresser à des clientèles oncologiques notamment :

- le crédit d'impôt pour aidants naturels qui peut supporter l'entourage d'un patient.
- le crédit d'impôt pour maintien à domicile qui peut financer une part des services à domicile pour des patients à domicile ou dans des résidences pour personnes âgées.

(1) Inclut les services de support à la radio-oncologie ainsi que les frais de diagnostic. (2) Données pour 2017. (3) Les coûts connexes sont des frais généraux du réseau de la santé (Services généraux, gestion des bâtiments et des équipements, administration et soutien aux services) qu'on distribue au prorata des services oncologiques et radio-oncologiques.

Sources : MSSS, RAMQ, Analyse Aviseo

## Coûts économiques du cancer

# Une croissance de 7,0 % en moyenne des coûts des médicaments assumés par le régime public entre 2014-2015 et 2017-2018

Les coûts des médicaments antinéoplasiques ont atteint 656 millions \$, dont 89 % sont assumés par le système de santé et de services sociaux du Québec

- Le coût des médicaments octroyés hors des établissements de santé affiche une croissance plus élevée que le coût des médicaments offerts dans les établissements de santé
- Les coûts assumés par les assureurs privés pour ces médicaments ont augmenté de 8,8 % par année entre 2012 et 2016.

## Une tendance canadienne et mondiale

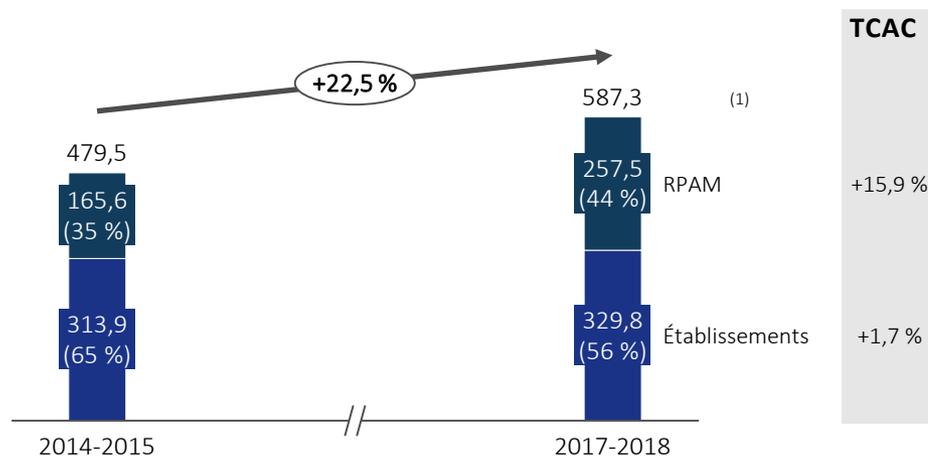
Une étude portant sur les coûts des médicaments antinéoplasiques en Colombie-Britannique et en Saskatchewan présente une croissance des coûts de respectivement :

- **10 %** par année en Colombie-Britannique
- **17 %** par année en Saskatchewan.

Il est estimé que les dépenses globales en médicaments pour le cancer devraient croître de 10 à 13 % pour les cinq prochaines années, soit environ 2 % par année.

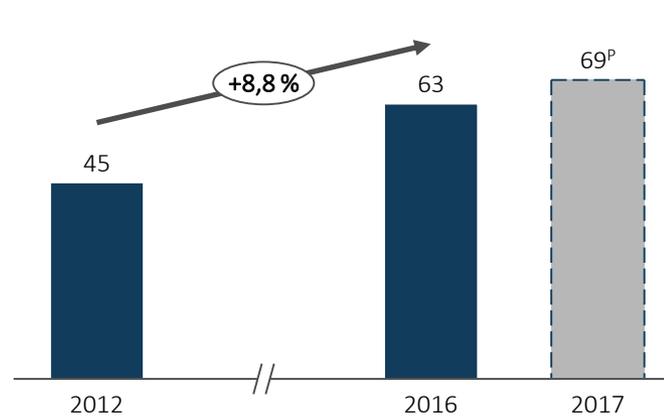
## Coûts des médicaments antinéoplasiques du système de santé

Québec; 2014-2015 et 2017-2018; en millions de \$



## Coûts des médicaments antinéoplasiques pour les assureurs privés

Québec; 2012 à 2017; en millions de \$



P : Projections (1) Données en années civiles. Sources : MSSS, RAMQ, IQVIA, Innovative Medicines Canada, Analyse Aviseo

## Coûts économiques du cancer

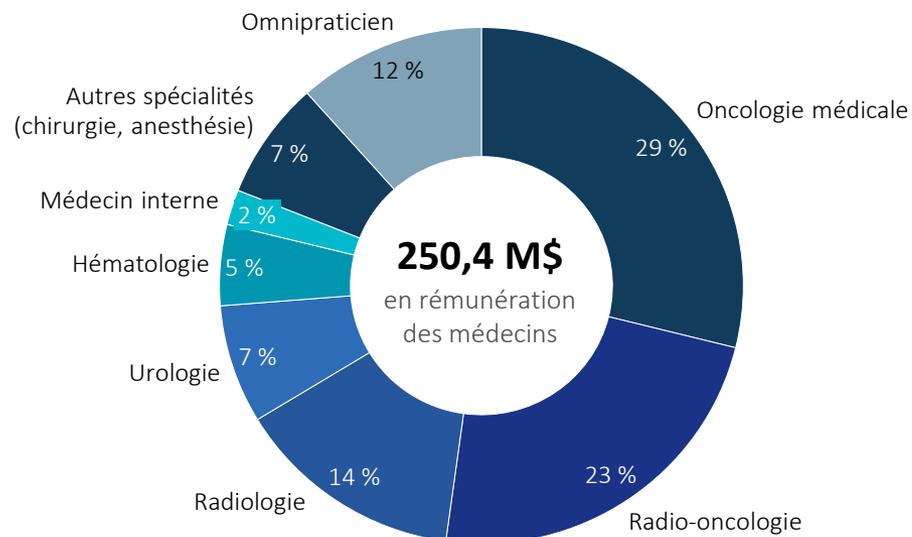
# On estime à plus de 250 millions \$ la rémunération des médecins pour les spécialités et les actes associés à l'oncologie

Les médecins étant rémunérés par la Régie de l'assurance maladie du Québec (RAMQ), leur salaire n'est pas inclus dans les coûts des départements des établissements de santé

- On estime que plus de la moitié de la rémunération est associée aux spécialités dédiées à la clientèle oncologique
- Les radiologistes comptent pour près de 15 % des coûts estimés.

### Coûts de la rémunération des médecins

Québec; 2017<sup>P</sup>; en millions \$



### Hypothèses d'estimation

Les données de rémunération sont disponibles pour 2016 auxquelles on applique une hausse de 3,5 % afin d'obtenir une projection pour 2017

- Ce pourcentage correspond à la croissance de la rémunération totale des médecins entre 2015 et 2016.

Pour les oncologues et les radio-oncologues, on estime que leur rémunération est entièrement associée au cancer

- Cette hypothèse semble conservatrice puisque près de 90 % des patients en oncologie au Québec sont suivis par un spécialiste.

Pour les radiologistes, la rémunération incluse dans l'estimation correspond aux frais pour le dépistage du cancer du sein

- Nous considérons que cette hypothèse est conservatrice puisque les radiologistes réalisent beaucoup d'autres actes rémunérés pour la clientèle oncologique.

Pour les hématologues et les urologues ainsi que pour les autres spécialités et les omnipraticiens, nous utilisons les proportions provenant de Boucher et Langlois (2014)

- Les auteurs disposaient d'un fichier de rémunération des médecins ventilés selon certains actes.

## Coûts économiques du cancer

# Les clientèles oncologiques sont également desservies par plusieurs services hospitaliers généraux

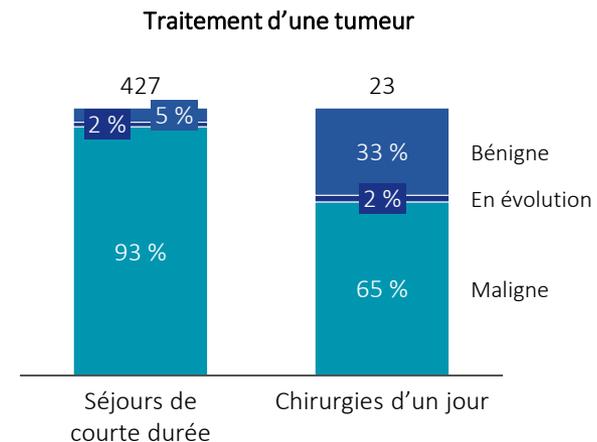
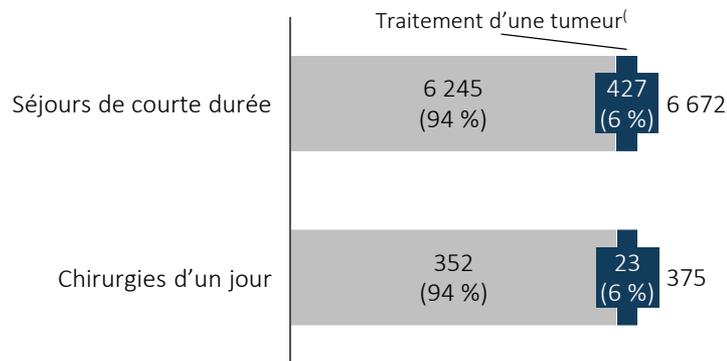
En plus des coûts directs que l'on peut associer à la clientèle oncologique, le dépistage, le diagnostic et le traitement des cancers impliquent des coûts pour les services généraux des établissements de santé, notamment les services d'hospitalisation, de chirurgie et d'urgence.

Les données administratives permettent de déceler que le traitement des tumeurs (malignes, en évolution, ou bénignes) représente 6 % des séjours de courte durée et des chirurgies d'un jour en établissements de santé.

- Cela représente plus de 425 000 jours d'hospitalisation pour le traitement des tumeurs au Québec.
- Ces services ont des coûts significatifs, même si les données administratives québécoises ne permettent pas d'estimer le coût de ces procédures pour la clientèle oncologique.

### Séjours de courte durée et chirurgies d'un jour

Québec; 2016-2017; en milliers de jours de séjour et en milliers de chirurgies d'un jour



Note : MSSS, KPMG, Analyse Aviseo

## Coûts économiques du cancer

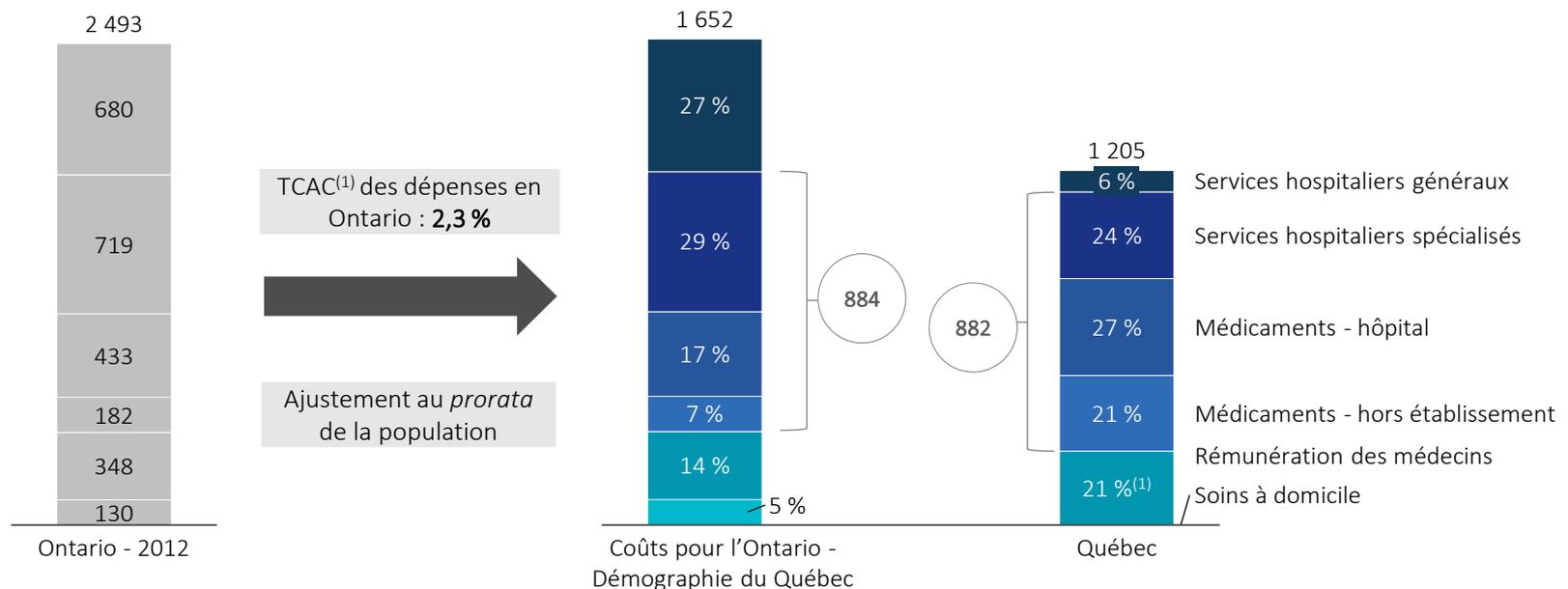
# Une comparaison avec l'Ontario suggère que les dépenses publiques de 1,2 milliard \$ associées au cancer constituent un minimum

Oliveira et al. (2018) ont étudié des données administratives ontariennes afin de déterminer les coûts directs du cancer assumés par le gouvernement ontarien en 2012. Pour des fins de comparaison, nous projetons ces données en 2017-2018 et les ajustons au *prorata* de la population québécoise

- Cela permet de remarquer qu'un écart de près de 450 millions \$ subsiste par rapport aux données ontariennes
- Cet écart s'explique par les services hospitaliers généraux ainsi que les soins à domicile.

## Coûts de la prise en charge des cancers

Ontario et Québec; 2012, 2017-2018; en millions de \$



(1) Taux de croissance annuelle composé

Sources : Oliveira et al. (2018), MSSS, RAMQ, Statistique Canada, Analyse Aviseo

## Coûts économiques du cancer

# L'estimation des coûts directs demeure relativement faible par rapport à la littérature

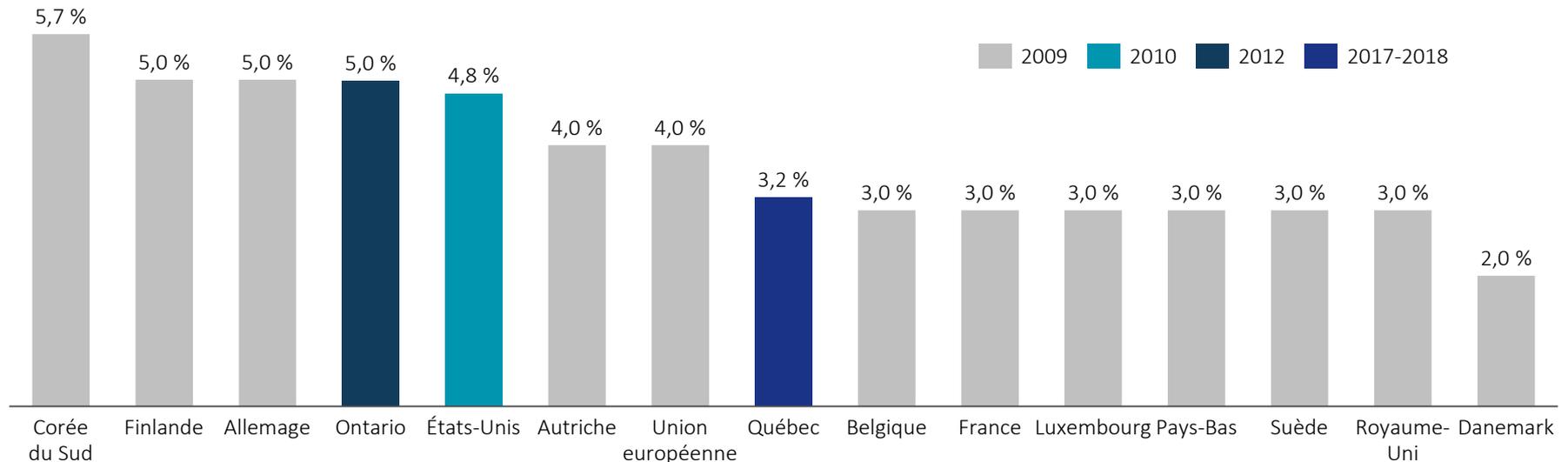
En proportion des dépenses de santé, l'estimation des coûts directs du cancer au Québec est :

- similaire à des estimations provenant de l'Europe pour 2009
- inférieure à une étude exhaustive américaine qui estime ces coûts à près de 5 % du budget, une part similaire à l'Ontario
- inférieure à des estimations en Corée du Sud qui révèlent que les coûts du cancer seraient de l'ordre de 6 % du budget de santé.

Cette revue de littérature indique que les données québécoises ne permettent pas de cibler l'ensemble des coûts et que l'estimation présentée précédemment doit être interprétée comme un minimum.

### Pourcentage du budget de santé associé au traitement des cancers

Monde; 2009, 2010 et 2017-2018; en pourcentage



Sources : Oliveira et al. (2018), Mariotto et al. (2010), Luengo-Fernandez et al. (2013), Kim et al. (2015), Analyse Aviseo

## Coûts économiques du cancer

## Les coûts varient en fonction de la phase de traitement du cancer

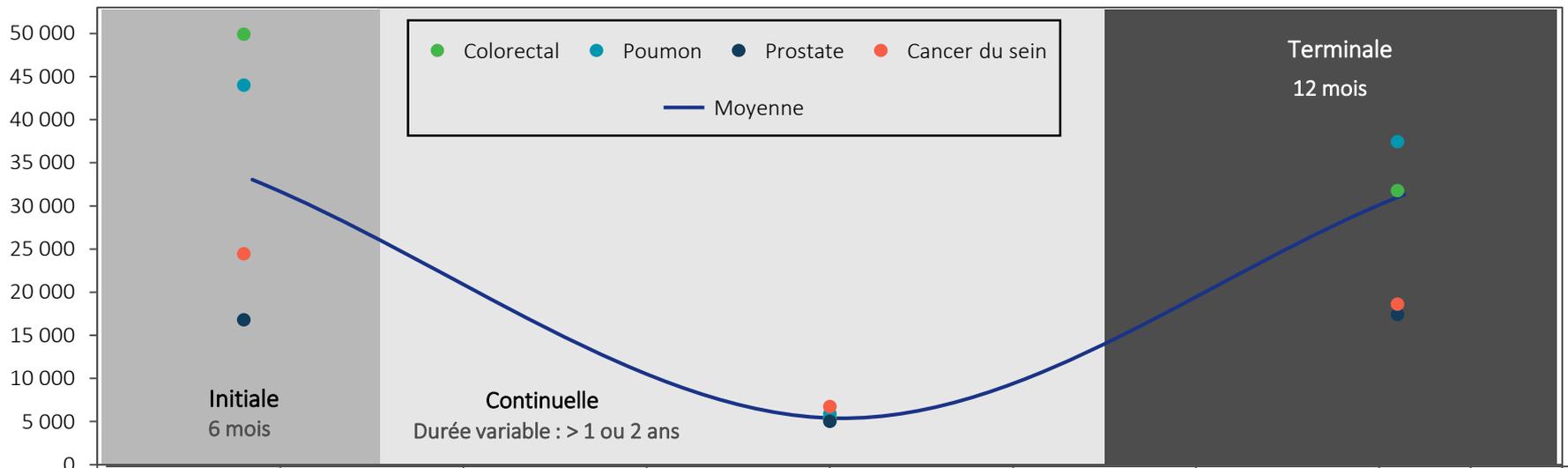
Les coûts du traitement des différents cancers affichent des tendances similaires en fonction de la progression. Oliveira et al. (2016) démontrent que les coûts annuels du cancer sont plus élevés dans la phase initiale et la phase terminale du cancer

- La majorité des coûts sont associés à la phase initiale qui suit le diagnostic d'un cancer (environ six mois) et à la phase terminale qui précède le décès du patient (environ un an). La phase continue, qui peut durer plusieurs années, engendre des coûts annuels qui sont parfois deux ou trois fois inférieurs aux autres phases.

Les coûts au sein d'une phase de traitement peuvent varier grandement en fonction du siège du cancer. Par exemple, le cancer colorectal et celui du poumon ont des coûts de traitement plus élevés pour la phase initiale et terminale.

### Coûts moyens annuels par phase de traitement selon les sièges

Ontario; 1997 à 2007; en dollars de 2009



Note : Oliveira et al (2016), Analyse Aviseo

## Coûts économiques du cancer



## En plus des coûts de traitement, le cancer engendre des coûts indirects pour la société estimés à 2 milliards \$ par année

Ces coûts indirects sont issus du fait que la participation du patient à l'économie est affectée

- En effet, ce dernier doit généralement s'absenter pour ses traitements et examens ou même se retirer du marché du travail (**absentéisme et taux d'emploi**). Sa productivité au travail est également affectée par son état de santé et les traitements du cancer (**présentéisme**) et il peut aussi décéder des suites du cancer (**décès précipité**)
- Par ailleurs, l'entourage des personnes diagnostiquées (**aidants naturels**) peut également diminuer son apport au marché du travail afin de supporter le proche atteint du cancer.

Pour l'estimation des coûts indirects, on suppose que l'apport économique des travailleurs, en termes de produit intérieur brut (PIB), correspond uniquement à la rémunération de leur travail.

On estime que le cancer engendre des coûts indirects de 2 milliards \$ en 2017, ce qui représente 0,5 % du PIB du Québec. La majorité des coûts annuels, soit 1,4 milliard \$, est associée aux décès précipités tandis que les coûts associés à l'absentéisme et au présentéisme totalisent 500 millions \$.

### Coûts indirects du cancer

Québec; 2017; en millions \$

	Coûts économiques
Absentéisme	213
Présentéisme	286
Aidants naturels	133
Décès précipités	1 366
<b>TOTAL</b>	<b>1 998</b>

### Interprétation de l'estimation

Avec une estimation reposant sur l'apport du travail, on ne tient pas compte des impacts possibles sur les investissements des entreprises résultant du retrait d'un travailleur. Les répercussions sur l'économie pourraient donc s'avérer plus élevées que celles présentées.

Sources : Statistique Canada, Institut de la statistique du Québec, Analyse Aviseo

## Coûts économiques du cancer

# L'absentéisme et le présentéisme représentent des coûts indirects cumulés de 500 millions \$ par année

La vie professionnelle des patients atteints du cancer peut être grandement affectée par le cancer et son traitement

- Les impacts peuvent aller de plusieurs jours d'absence au travail (absentéisme) à un retrait temporaire du marché du travail (taux d'emploi).

Ces coûts économiques sont estimés à partir des réductions de revenus des patients après le diagnostic

- Ces estimations s'appuient sur Sung-Hee (2014) qui a évalué ces réductions pendant les trois premières années suivant un diagnostic
- Aviseo a appliqué les coefficients de l'auteur à l'incidence du cancer sur trois ans ainsi que les revenus moyens par tranche d'âge au Québec.

Cette approche nous permet d'estimer ces coûts sans devoir émettre d'hypothèse sur la quantité moyenne de jours d'absentéisme pour les patients

- L'annexe 1 présente le détail de la méthodologie.

**On estime les coûts économiques de l'absentéisme à 213 millions \$ en 2017 au Québec**

Le présentéisme associé au cancer réfère aux pertes de production provenant des heures de travail qui ne sont pas pleinement productives en raison de l'état de santé.

- À l'image de l'absentéisme, on estime les coûts pour 2017 pour les trois premières années suivant un diagnostic avec les incidences du cancer.

On fait l'hypothèse, sur la base de la littérature, que le présentéisme entraîne des pertes de production correspondant à 15 % des heures travaillées.

Nous avons tenu compte de la corrélation entre le présentéisme et l'absentéisme dans notre estimation pour éviter une surestimation du présentéisme.

- En effet, si une personne atteinte du cancer doit s'absenter plus fréquemment du marché du travail et subir des pertes de revenus associées, il serait inadéquat de présumer que les coûts du présentéisme sont identiques pour cette personne
- L'annexe 2 présente le détail de la méthodologie.

**On estime les coûts économiques du présentéisme au Québec à 286 millions \$ en 2017**

## Coûts économiques du cancer

# Décès précipités et aidants naturels

L'estimation des coûts économiques des décès correspond à l'actualisation de la rémunération future qu'aurait récoltée les personnes décédées du cancer

- On fait vieillir les patients qui sont décédés jusqu'à l'atteinte de l'espérance de vie afin de déterminer la contribution qu'ils auraient eue au marché du travail.

L'analyse est réalisée par tranche d'âge afin de tenir compte de la contribution au marché du travail qui varie en fonction de l'âge.

Les décès associés au cancer sont estimés à 18 500 en 2016 et plus de 75 % sont des personnes de plus de 65 ans.

**On estime à 1,4 milliard \$ les pertes de production associées aux décès précipités du cancer au Québec en 2017**

Un diagnostic de cancer affecte également la participation au marché du travail des aidants naturels.

L'estimation des pertes associées aux aidants naturels pour 2017 s'appuie sur certaines hypothèses :

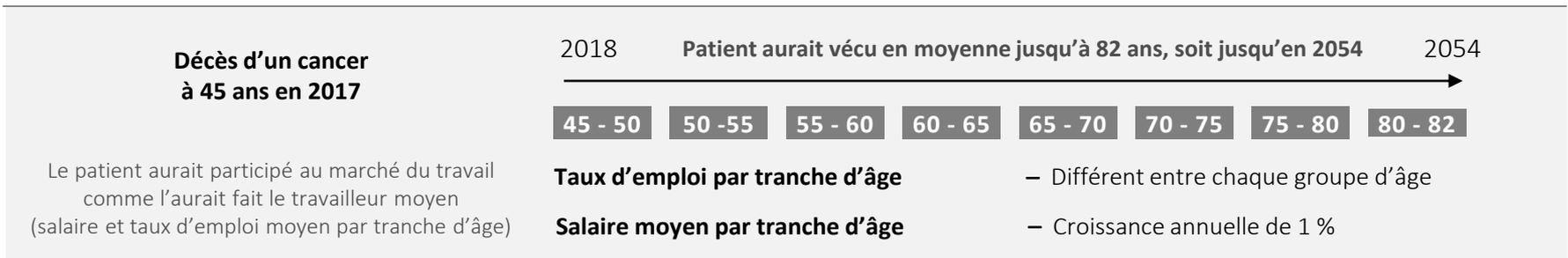
- les coûts économiques se limitent à la première année
- chaque patient est accompagné d'un aidant naturel.

On calcule les pertes d'absentéisme et de présentéisme sur les revenus des aidants naturels à partir des coefficients estimés dans la littérature

- L'annexe 3 présente la méthodologie complète.

**On estime les coûts pour les aidants naturels à 133 millions \$, soit 44 millions \$ pour l'absentéisme et 89 millions \$ pour le présentéisme**

### Illustration de la méthodologie utilisée pour estimer les pertes liées aux décès précipités



Sources : Institut de la statistique du Québec, Statistique Canada, Analyse Aviseo

## Coûts économiques du cancer

## Des coûts indirects au Québec cohérents avec la littérature

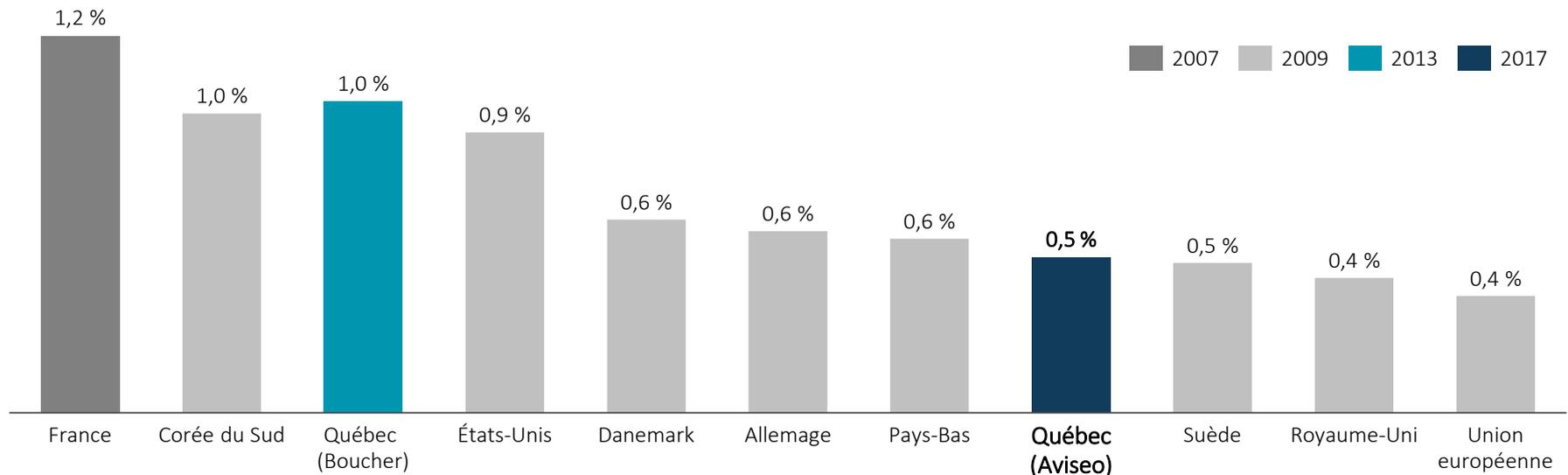
L'estimation des coûts indirects au Québec est d'un ordre de grandeur comparable aux estimations d'autres sources portant sur les coûts économiques indirects du cancer

- En considérant la croissance de l'incidence du cancer associée principalement au vieillissement de la population, une estimation des coûts indirects correspondant à 0,5 % du PIB pour 2017 semble relativement conservatrice.

Avec l'importance des coûts indirects des décès précipités, les divergences dans les estimations reposent principalement sur des choix méthodologiques quant à l'approche d'estimation de ces coûts.

### Coûts indirects du cancer dans l'économie

Monde; 2007, 2009, 2013 et 2017; en pourcentage du PIB



Sources : Kim et al. (2015), Luengo-Fernandez et al. (2013), Boucher et Langlois (2014), National Health Institute (2009), Perrier et Philip (2010), Analyse Aviséo



## Coûts économiques du cancer

# Les coûts privés que les patients et leur entourage doivent assumer sont un enjeu d'importance

Les coûts privés (« *out-of-pocket expenses* ») représentent les coûts ou les dépenses qui doivent être assumés par le patient ou son entourage. Ces coûts viennent s'ajouter aux pertes de revenus résultant du cancer.

La littérature sur les coûts privés du cancer étudie notamment la perception des patients du fardeau financier associé au cancer

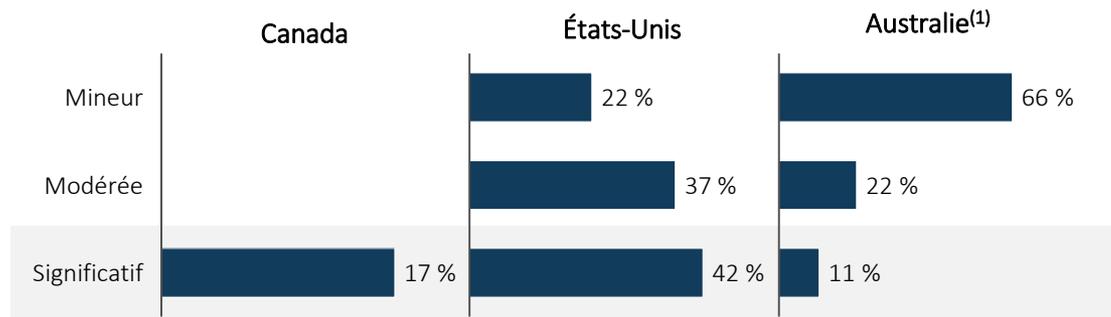
- Près de 20 % des Canadiens sondés considèrent que leur cancer représente un fardeau financier significatif. Plus de 75 % des patients américains perçoivent que leur cancer est accompagné d'un fardeau financier modéré ou significatif.

« Une Montréalaise, qui a dû payer jusqu'à 100 \$ par semaine en stationnement pour recevoir ses traitements contre le cancer, juge épouvantables les surplus d'environ 70 millions \$ empochés avec ces espaces »

TVA – Mai 2018

### Perception des patients du fardeau financier accompagnant leur cancer

En pourcentage des répondants



« Atteinte d'un cancer du sein, une Montréalaise vit dans l'incertitude, coincée entre la Régie de l'assurance maladie du Québec et l'assurance privée de son conjoint qui refusent de couvrir ses traitements »

Journal de Montréal – Décembre 2017

La population est particulièrement sensible aux coûts privés qui doivent être assumés par le patient sachant que le système de santé public vient couvrir la majorité des frais de traitement.

(1) Perception du fardeau financier à l'égard de l'achat de médicaments pour le cancer. Sources : Paul et al. (2016), Zafar et al. (2013), Longo et al. (2016), Analyse Aviseo

## Coûts économiques du cancer

# Un minimum de 15 millions \$ en frais de transport et de stationnement

En 2016-2017, le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) estimait que les services d'hémo-oncologie ont reçu 973 000 visiteurs. On estime que ces visites engendrent des coûts de transport minimums de 12 millions \$

- À partir des statistiques de transport en automobile, on infère que 70 % de ces voyages seront réalisés en automobile. Avec un coût d'utilisation annuel de 50 ¢ par kilomètre<sup>(1)</sup> et une distance moyenne de 30 km, cela représente des coûts totalisant 10,2 millions \$
- On estime que les autres visites (transport en commun, transport actif) impliquent des coûts de transport de 5 \$ par voyage, soit 1,5 million \$.

Les voyages en automobile requièrent un stationnement à proximité de l'hôpital et l'on estime à environ 5 \$ les coûts de stationnement qui seront assumés par les patients en voiture pour un total de 3,4 millions \$

- Cela représente 3,2 % des revenus des parcs de stationnement qui ont rapporté 107 millions \$ en 2017-2018.

### Coûts de transport et de stationnement

Québec; 2017; en millions \$



### Frais de transport et de stationnement

Dans une étude sur les montants déboursés dans l'année suivant le diagnostic d'un cancer du sein, Lauzier et al. (2013) estime que les femmes déboursaient entre 1,3 % et 4,3 % de leur revenu familial en frais divers en 2003, notamment :

- 252 \$<sup>(2)</sup> en frais de transport pour la radiothérapie et 70 \$<sup>(2)</sup> pour la chimiothérapie
- 50 \$<sup>(2)</sup> en frais de stationnement
- 160 \$ pour la gestion des effets secondaires (perruques, chapeaux, médication)

Les auteurs concluent toutefois que la principale variable affectant la perception de la situation financière familiale correspond aux pertes de revenus qui peuvent affecter les femmes après le diagnostic d'un cancer du sein.

(1) Valeur moyenne provenant des coûts d'utilisation estimés par CAA Québec. (2) Valeur médiane utilisée puisque l'écart-type est particulièrement élevé

Sources : CAA Québec, Lauzier et al. (2013), MSSS, Analyse Aviseo

*Coûts économiques du cancer*

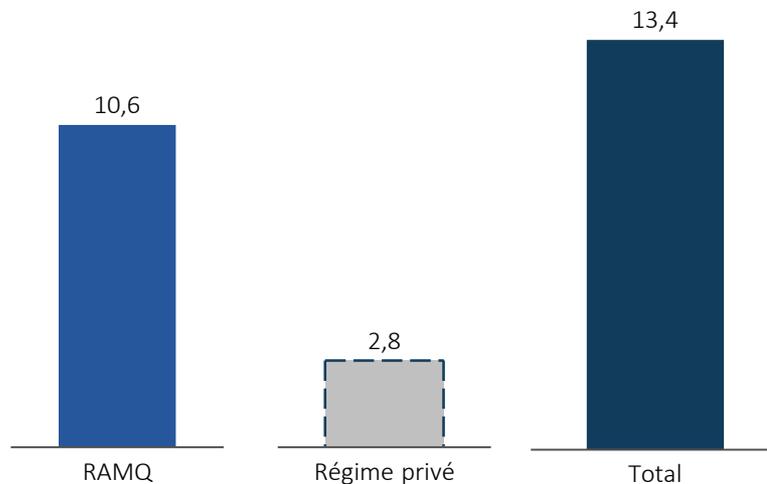
## Les coûts privés des médicaments antinéoplasiques pourraient atteindre 13 millions \$

Les personnes atteintes du cancer doivent supporter le coût des franchises ainsi que le coût de la coassurance pour leurs médicaments. La Loi sur l'assurance médicaments instaure des plafonds pour la franchise et la coassurance pour le régime public d'assurance médicaments ainsi que pour les régimes privés.

Les montants déboursés par les 3,6 millions d'assurés du régime public pour des médicaments antinéoplasiques totalisaient 10,6 millions \$ en 2017. On estime que les 4,8 millions d'assurés des régimes privés pourraient avoir déboursé environ 3 millions \$.

### Franchises et coassurances pour les médicaments antinéoplasiques

Québec; 2017; en millions \$



Sources : RAMQ, Analyse Aviseo

### Les données du régime public offrent une base d'estimation

Le régime public d'assurance médicaments présente les montants de franchise et de coassurance déboursés pour les médicaments antinéoplasiques

- Ces données illustrent l'apport des assurés dans le coût total des médicaments et on présume que cet apport est similaire pour la clientèle couverte par les régimes privés.

### Des exigences similaires pour les régimes privés

Au 1<sup>er</sup> juillet 2018, les assurés du régime public ou d'un régime privé peuvent débourser un maximum annuel de 1 087 \$ pour leurs médicaments en coassurances et en franchises

- Les assurances privées doivent respecter ce plafond annuel et doivent offrir une coassurance plafonnée à 35 %, comme le régime public.

## Coûts économiques du cancer

# La littérature illustre les divergences dans la tarification des soins de santé et les coûts privés plus élevés à assumer en région

La littérature américaine se concentre sur les frais d'assurances additionnels accompagnant un diagnostic de cancer. On remarque que les coûts en médicaments, qui pour le Québec sont assimilés à des coûts d'assurances, semblent similaires dans les différentes juridictions.

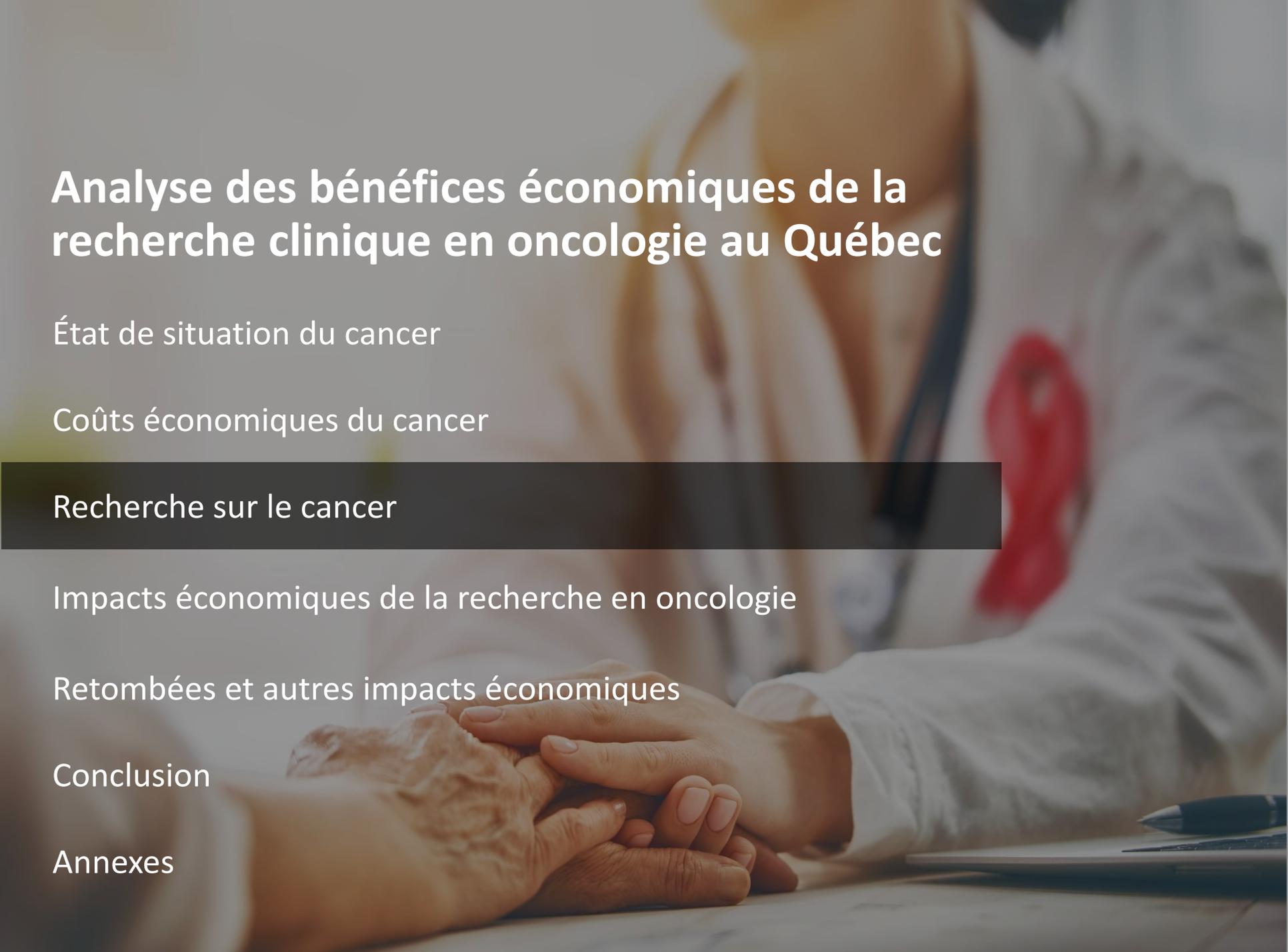
Les études de Longo et Bereza (2011) et Gordon et al. (2009) portaient sur des clientèles rurales et leurs résultats illustrent que ces dernières doivent assumer des frais de transport de l'ordre de 200 \$ à 400 \$ par mois pour recevoir leurs traitements.

- On peut penser que les patients issus de régions rurales devront assumer des coûts de transport plus importants pour se rendre aux établissements de santé et recevoir leurs traitements. Le fardeau de ces coûts peut être accentué par les différences salariales entre les populations rurales et urbaines.

Juridiction	Canada (Québec)	Canada (Ontario)	États-Unis	Australie
Étude	Lauzier et al. (2013)	Longo et Bereza (2011)	Zafar et al. (2013)	Gordon et al. (2009)
Coûts privés	<b>Coûts moyens / mois</b> Médicaments : 33 \$ Transport : 46 \$ Stationnement : 9 \$ Repas : 31 \$	<b>Coûts moyens / mois</b> Médicaments : 41 \$ Transport : 426 \$ Stationnement : 53 \$ Repas : 48 \$ Autres coûts : 60 \$	<b>Coûts médians / mois</b> Médicaments : 56 \$ Assurances : 120 \$ Transport : 28 \$	<b>Coûts moyens / mois</b> Médicaments : 51 \$ Tests : 54 \$ Transport : 214 \$

**Les impacts du cancer sur la société sont significatifs et ne se limitent pas aux coûts économiques. La recherche sur le cancer peut permettre d'atténuer les impacts du cancer sur les patients et la société.**

Sources : Lauzier et al. (2013), Longo et Bereza (2011), Zafar et al. (2013), Gordon et al. (2009), Analyse Aviséo



# Analyse des bénéfices économiques de la recherche clinique en oncologie au Québec

État de situation du cancer

Coûts économiques du cancer

Recherche sur le cancer

Impacts économiques de la recherche en oncologie

Retombées et autres impacts économiques

Conclusion

Annexes

Cette section présente les différentes statistiques et tendances de la recherche sur le cancer au Québec

- On présente d’abord les différentes sources de financement pour ce type de recherche
- On aborde ensuite la recherche clinique et le rôle du consortium de recherche clinique en oncologie (Q-CROC) dans le support de la recherche clinique sur le cancer

Cette section permet d’apprécier les particularités de la recherche en oncologie et de la recherche clinique

- Avec les indicateurs présentés, on peut positionner le Québec et distinguer des pistes d’amélioration pour la recherche clinique au Québec.

L’étude de la recherche en oncologie au Canada et au Québec nécessite la mise en commun de différentes sources de données

- L’Alliance canadienne de recherche sur le cancer présente les investissements publics et caritatifs
- On estime les investissements privés à partir des données du Conseil d’examen du prix des médicaments brevetés
- Les données sur la recherche clinique proviennent de la base de données mise en place par Q-CROC.

*Recherche sur le cancer*

**Cette section présente  
la recherche sur le cancer  
ainsi que la recherche  
clinique**

## Recherche sur le cancer

# La recherche sur le cancer réduit les impacts du cancer sur la société

La recherche sur le cancer vise principalement à augmenter le taux de survie et la qualité de vie des patients

- En plus de permettre au patient et à son entourage de passer plus de temps ensemble, une hausse du taux de survie vient considérablement réduire les coûts associés aux décès précipités.

La recherche sur le cancer peut toutefois avoir des impacts contrastants sur les coûts directs du cancer

- Le développement de traitements plus efficaces peut diminuer la charge de la clientèle oncologique sur le système. Cependant, ces traitements plus efficaces peuvent s'avérer coûteux.

En étudiant le taux de survie entre 1997 et 2007 aux États-Unis, Seabury et al. (2015) estiment que le développement de traitements serait responsable d'environ 75 % de la hausse du taux de survie et le reste proviendrait du dépistage.

Les résultats et impacts de la recherche peuvent varier entre les différents types de recherche

### Types de recherche sur le cancer

Types	Définitions
Recherche fondamentale	Recherche en laboratoire visant à comprendre le développement du cancer et identifier les traitements potentiels.
Recherche clinique	Recherche sur les humains visant à tester et à optimiser les traitements potentiels
Recherche translationnelle	Recherche visant à amener les apprentissages de la recherche fondamentale et les résultats de la recherche clinique dans le traitement des patients.
Recherche fondée sur la population	Recherche basée sur l'analyse de données de la population pour explorer les causes du cancer, les résultats des traitements, les facteurs affectant les traitements, les tendances sociétales etc.
Autres recherches (comportementale, psychosociale, etc.)	Recherches portant sur les modes de vie, les comportements, les composantes psychologiques ou sociales pouvant avoir un impact sur le développement ou le traitement d'un cancer.

Sources : Seabury et al. (2015), Société canadienne du cancer, National Cancer Institute

## Recherche sur le cancer

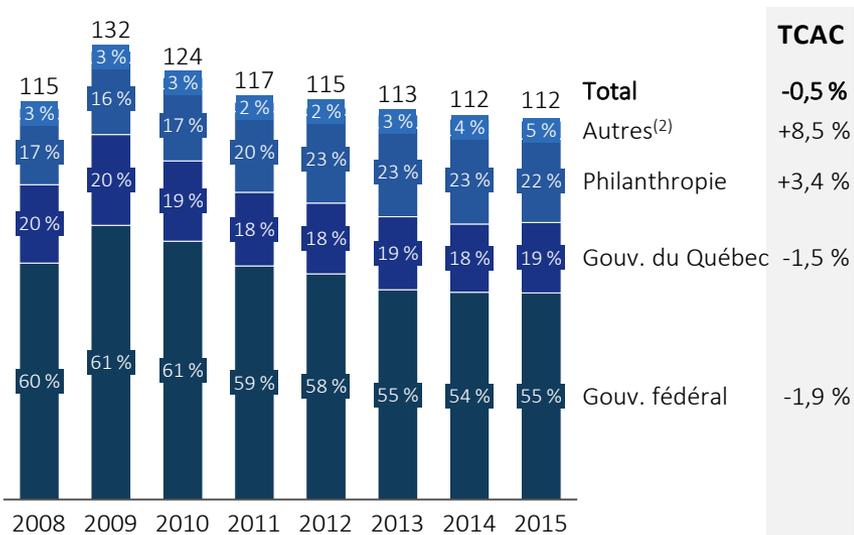
# Les investissements publics et philanthropiques en recherche en oncologie au Québec sont stables à 112 millions \$

Ils correspondent à 23 % des investissements au Canada, un niveau d'investissement similaire au poids démographique du Québec, mais supérieur à son importance économique. Les investissements totaux ont été relativement stables au Québec entre 2008 et 2015

- Cependant, les investissements des gouvernements sont en décroissance sur cette période et la stabilité des investissements s'est maintenue avec la croissance des investissements philanthropiques et des autres types de financement
- Les investissements philanthropiques et des gouvernements provinciaux sont plus élevés en proportion dans le reste du Canada.

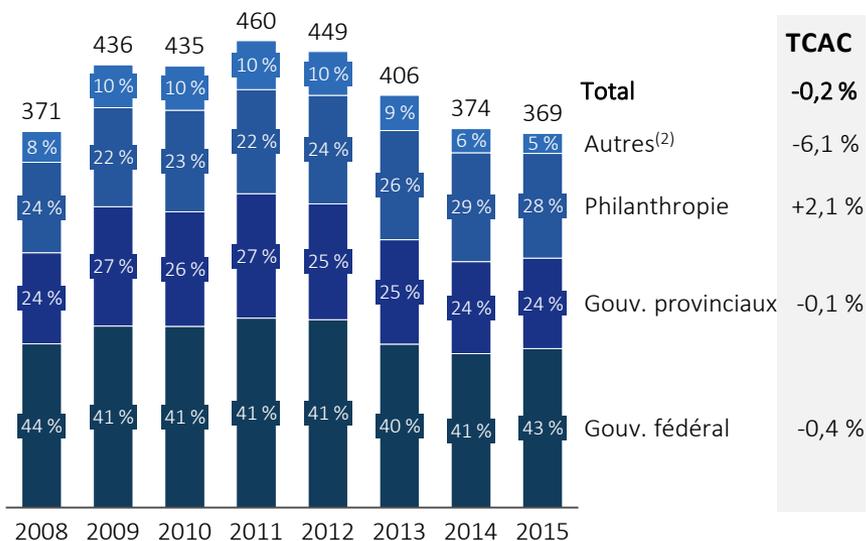
## Investissements en recherche sur le cancer<sup>(1)</sup>

Québec; 2008 à 2015; en millions \$ et en pourcentage



## Investissements en recherche sur le cancer<sup>(1)</sup>

Reste du Canada; 2008 à 2015; en millions \$ et en pourcentage



(1) L'Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer a estimé qu'elle couvrait environ 85 % des investissements publics et philanthropiques entre 2008 et 2012. (2) Cofinancement et autres types de financement.

Sources : Rapports annuels et compilations de l'Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer

## Recherche sur le cancer

# Les entreprises pharmaceutiques investissent moins en recherche et développement au Canada et au Québec

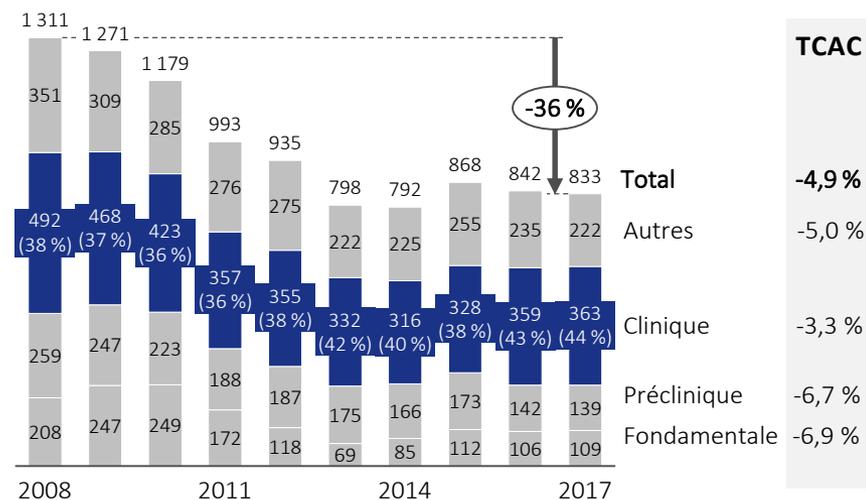
La recherche pharmaceutique a diminué de 36 % depuis 2008 au Canada. Cette tendance a été moins marquée dans les investissements en recherche clinique faisant passer leur poids de 38 % à 44 % entre 2008 et 2017

- En 2017, les investissements ne représentent que 63 % des investissements de 2008. La recherche fondamentale et la recherche préclinique ont été particulièrement affectées par cette réduction des dépenses en recherche et développement (R&D)
- Cette décroissance des investissements a davantage affecté le Québec sur cette période qui affiche une réduction de 5 points de pourcentage par rapport à 2008.

Cette réduction des dépenses générales en R&D ne signifie pas que l'implication financière de l'industrie dans la recherche clinique en oncologie a diminué.

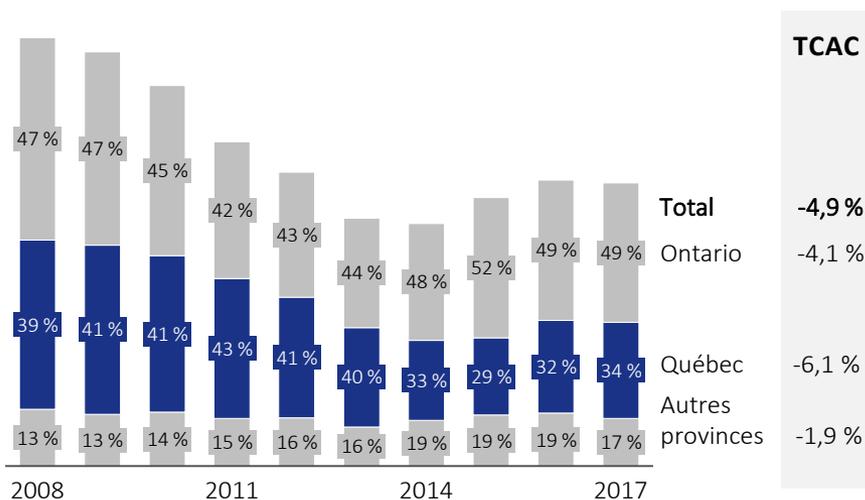
## Investissements en recherche des pharmaceutiques

Canada; 2008 à 2015; en millions \$ et en pourcentage



## Investissements en recherche des pharmaceutiques selon la province

Canada; 2008 à 2015; en pourcentage



Sources : Rapports annuels du Conseil d'examen du prix des médicaments brevetés (2008 à 2017)

## Recherche sur le cancer

## Les investissements annuels en recherche oncologique au Québec sont estimés à un montant entre 188 et 230 millions \$

Les données de R&D des entreprises pharmaceutiques n'étant pas publiques, il est nécessaire de poser des hypothèses pour estimer l'importance de l'oncologie dans leurs dépenses. Pour ce faire, on peut combiner différentes sources :

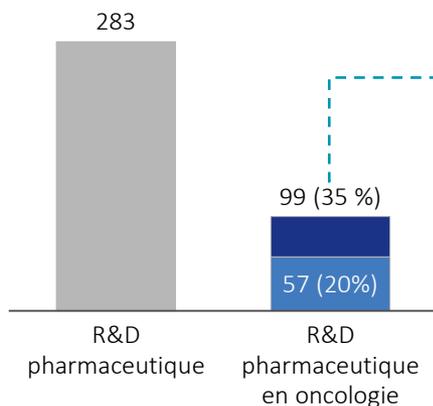
- L'Alliance canadienne de recherche pour le cancer (ACRC) estimait que 20 % des investissements privés visaient l'oncologie de 2008 à 2012
- Un rapport sur l'industrie américaine montre que l'oncologie compte pour le tiers (33 %) des produits en développement.

Sur cette base, on estime que les investissements en oncologie pourraient représenter de 20 à 35 % de la R&D pharmaceutique, ce qui correspond à des investissements entre 60 et 100 millions \$ par année.

L'ACRC estime qu'elle dénombrait 85 % des investissements publics et philanthropiques entre 2008 et 2012. Avec la stabilité de ces investissements, on estime qu'ils représentent environ 130 millions \$ par année.

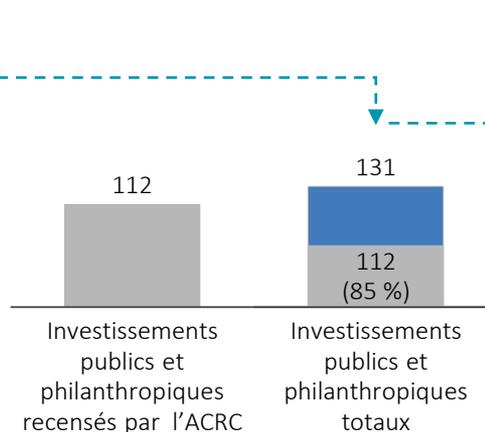
### R&D de l'industrie pharmaceutique

Québec; 2017; en millions \$



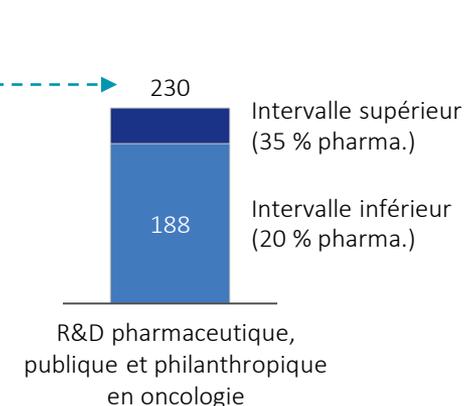
### R&D publiques et philanthropiques en oncologie

Québec; 2015; en millions \$



### R&D totale en oncologie

Québec; Moyenne annuelle; en millions \$



Sources : Alliance canadienne de recherche pour le cancer, Conseil d'examen du prix des médicaments brevetés, Analysis Group, Analyse Aviseo

## Recherche sur le cancer

## Une structure de recherche au Québec distincte de celle du reste du Canada

Les entreprises pharmaceutiques installées au Québec investissent moins en R&D à l'interne

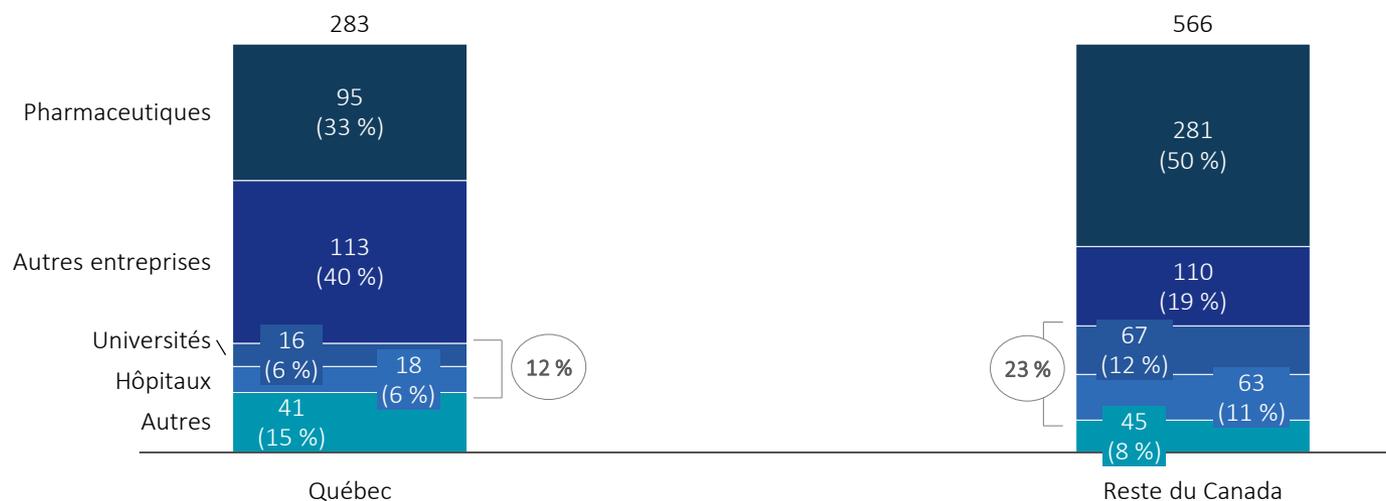
- Près de 40 % des investissements sont réalisés dans d'autres entreprises que les entreprises pharmaceutiques et de biotechnologies. Les pharmaceutiques sous-traitent notamment une partie de la recherche à des entreprises spécialisées en recherche, les *Contract Research Organization (CRO)*.

Les pharmaceutiques dans le reste du Canada réalisent 50 % de leurs investissements à l'interne et investissent beaucoup plus dans les milieux de recherche publics

- La part des investissements dans les autres entreprises correspond à moins de 20 % des activités de R&D dans le reste du Canada
- Les investissements des entreprises pharmaceutiques dans les milieux de recherche publics (universités et hôpitaux) correspondent à 23 % des investissements réalisés dans le reste du Canada par rapport à 12 % au Québec.

### Investissements de l'industrie pharmaceutique selon le milieu de recherche

Québec et Reste du Canada; 2017; en millions \$



Source : Conseil d'examen du prix des médicaments brevetés

## Recherche sur le cancer

# La recherche clinique en oncologie vise à améliorer le traitement du cancer ainsi que la santé et la qualité de vie des patients

La recherche clinique est une phase de développement située en aval de la recherche fondamentale qui permet de tester et d'optimiser les traitements potentiels

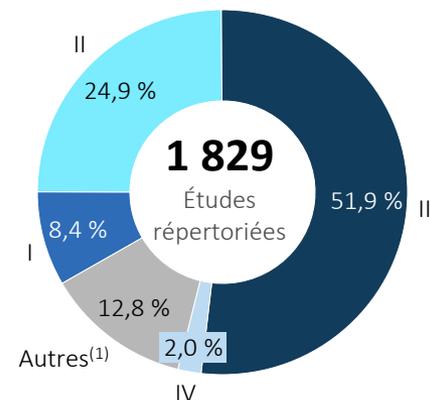
- Ce stade de la recherche se fait sur des sujets humains volontaires et la recherche est réalisée par l'entremise d'essais cliniques qui sont strictement réglementés.

Dans le domaine de l'oncologie, les médecins et chercheurs visent à développer des traitements innovants, plus efficaces et moins toxiques afin d'augmenter la survie et d'améliorer la qualité de vie des patients

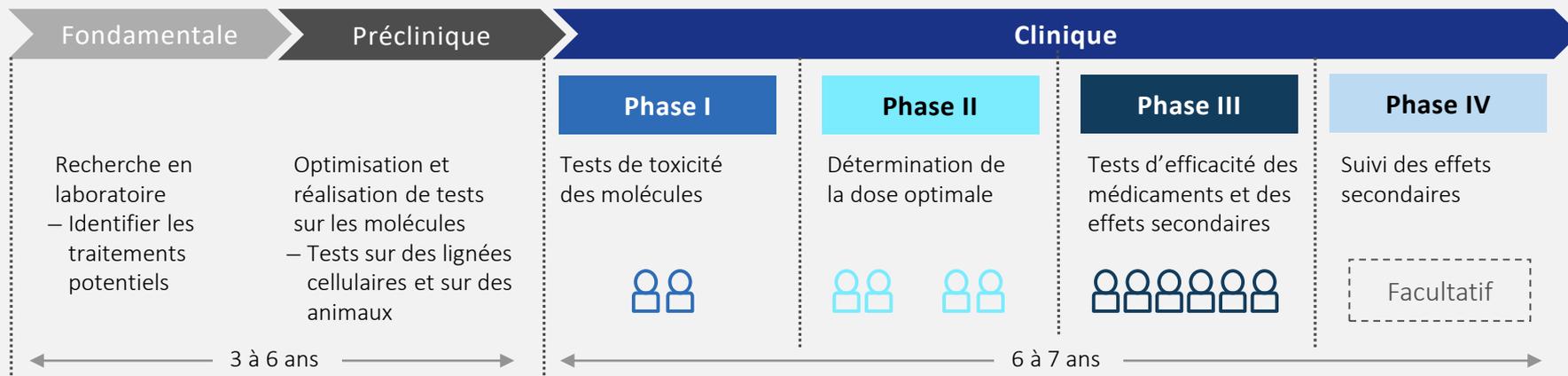
- La recherche clinique peut être réalisée en quatre phases et plus de la moitié des études réalisées au Québec sont de phase III.

## Études cliniques en oncologie par phase

Québec; en nombre d'étude et en %



## Représentation du cycle de développement de médicaments



Note : Les phases mixtes ont été incluses dans la phase la plus tardive (1) Phases d'observation, d'expansion, étude-pilote ou autres.

Sources : Q-CROC, Analyse Aviseo

## Recherche sur le cancer

# Q-CROC répertorie 1 830 études en recherche clinique au Québec dont près de 1 400 sont en démarrage, en recrutement ou en cours

Les données correspondent aux études cliniques en oncologie réalisées et en cours de réalisation dans 13 établissements de santé du Québec.

La classification par site de la tumeur indique que l'hématologie (leucémies et myélomes), les cancers génito-urinaires (vessie, prostate, rein) et le cancer du sein représentent plus de la moitié des études cliniques.

Parmi les études répertoriées, 511 recrutent activement des patients tandis que 720 sont en cours, c'est-à-dire que les études suivent des patients

– La base de données dénombre 429 études terminées

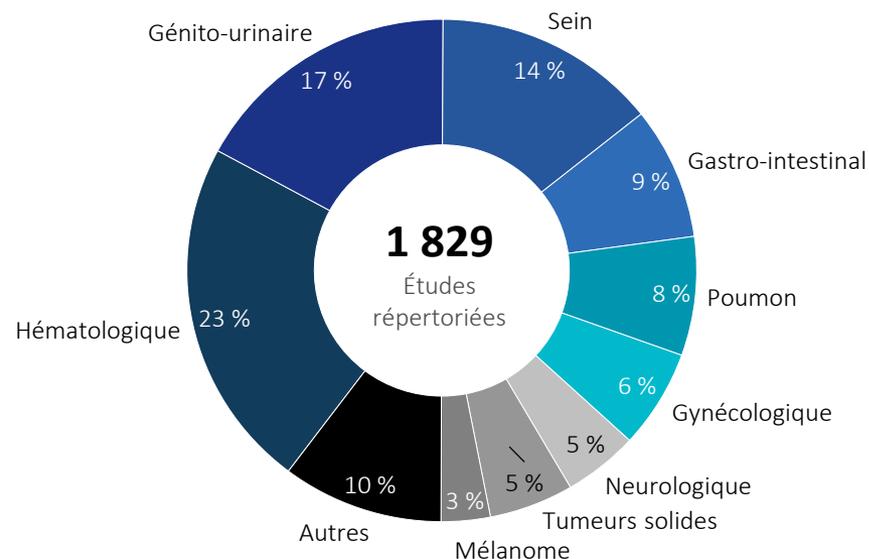
## Études de recherche clinique en oncologie selon le statut

Québec; en nombre d'étude répertoriée et en %



## Études de recherche clinique en oncologie selon le site tumoral

Québec; en nombre d'études répertoriées et en %



**Q-CROC collecte des données sur environ 80 % des études cliniques en oncologie qui sont réalisées au Québec avec son réseau d'agents de liaison et son implication auprès de ses membres. La base de données, qui a été mise en place à grande échelle en 2017, gagne en précision pour les études récentes.**

## Recherche sur le cancer

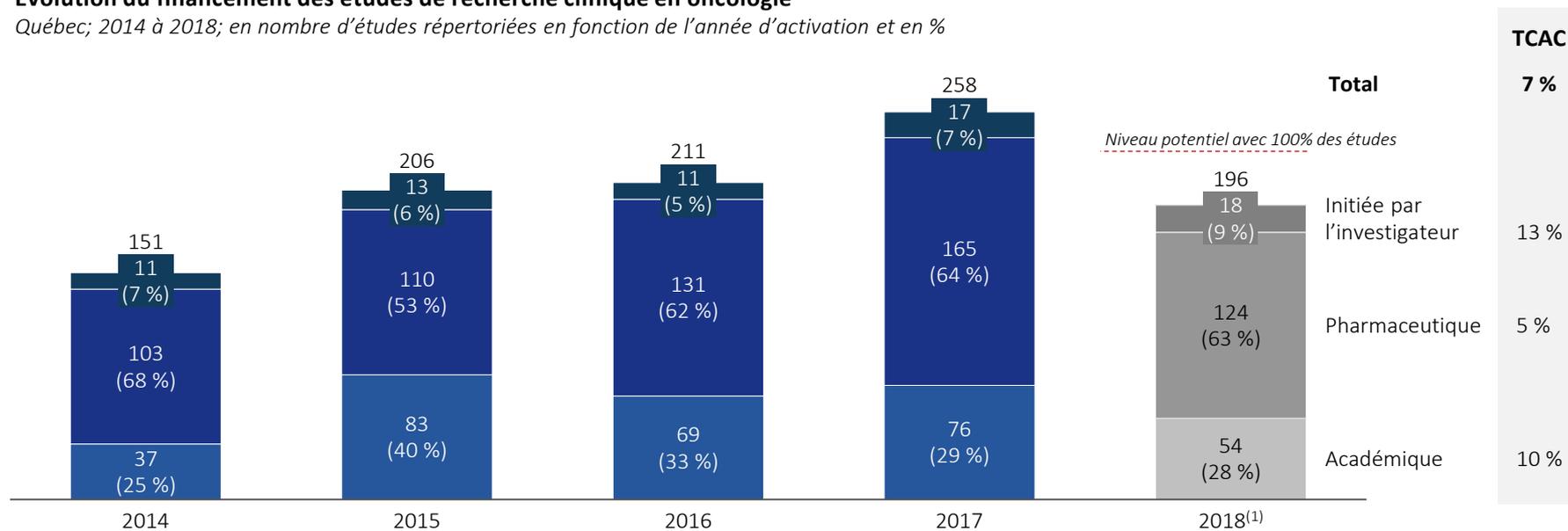
# L'industrie pharmaceutique finance plus de 60 % des études cliniques en oncologie du réseau de Q-CROC

Le nombre d'études cliniques activées entre 2014 et 2018 affiche une croissance de près de 7 % par année et cette croissance a été plus marquée jusqu'en 2017. Les études activées en 2018 sont en réduction par rapport à 2017

- Les études financées par l'industrie ont augmenté en nombre entre 2014 et 2018, mais leur part demeure relativement stable à autour de 60 %
- La recherche financée par le secteur académique ainsi que celle initiée par l'investigateur ont augmenté grandement entre 2014 et 2018. Les variations annuelles dans le nombre d'études activées sont plus importantes en proportion pour ces types d'études.

## Évolution du financement des études de recherche clinique en oncologie

Québec; 2014 à 2018; en nombre d'études répertoriées en fonction de l'année d'activation et en %



(1) Les données préliminaires de 2018 couvrent de 80 à 85 % des études du réseau de Q-CROC.

Sources : Q-CROC, Analyse Aviseo

## Recherche sur le cancer

# Les recherches pharmaceutiques et académiques ne font pas les mêmes types d'études cliniques

Les études financées par l'industrie pharmaceutique recrutent principalement des patients pour tester des médicaments et des traitements

- En effet, 85 % des patients sont recrutés pour des études cliniques de phase I, II, III et IV. La distribution des patients recrutés s'explique par le cycle de développement des médicaments qui nécessite plus de patients en phase III.

Pour les études académiques, les études de phase I, II, III et IV représentent 41 % du recrutement, soit deux fois moins que pour les études pharmaceutiques

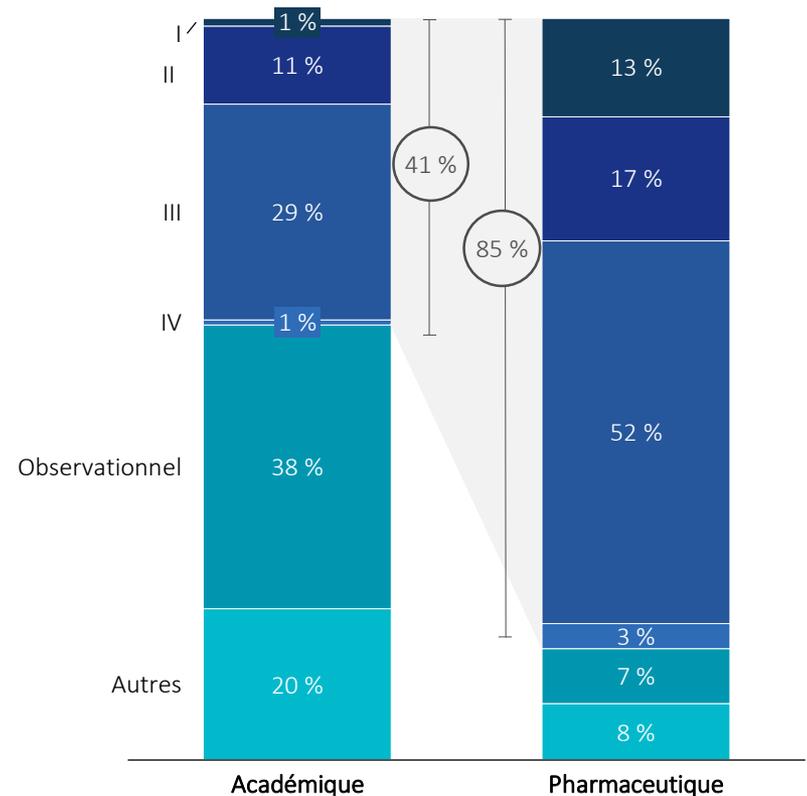
- Les études observationnelles et autres types d'études recrutent environ 59 % des patients. Ces études étant moins nombreuses, cela illustre leur tendance à recruter en moyenne plus de patients.

Le développement d'un traitement (phase I, II, III et IV) nécessite une prise en charge exhaustive des patients afin d'évaluer les impacts et l'efficacité du traitement

- Cette prise en charge implique des coûts significatifs par patient, rendant les recherches pharmaceutiques plus coûteuses par patient recruté.

## Recrutement par phase selon le type de financement

Québec; 2008 à 2018; en pourcentage des patients recrutés



## Recherche sur le cancer

## Plus de patients recrutés dans les études de recherche clinique en oncologie entre 2014 et 2017, mais...

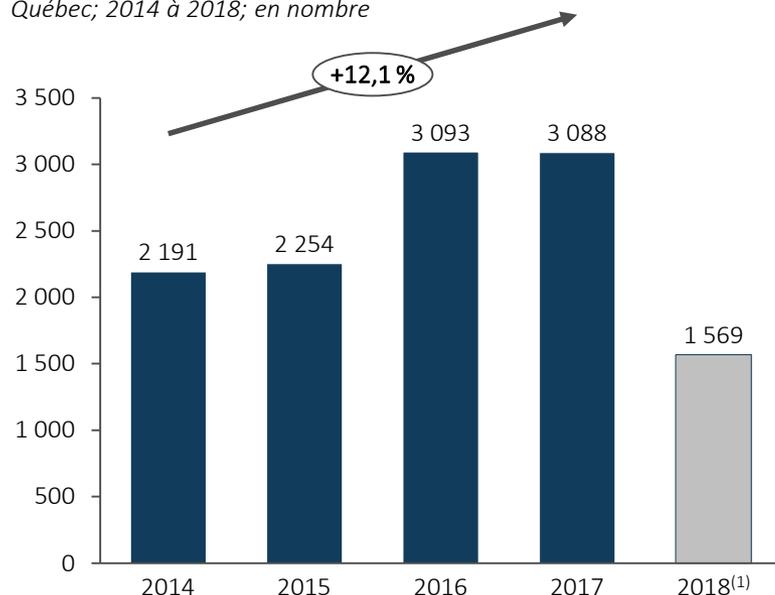
Le nombre de patients recrutés est passé de 2 191 patients en 2011 à 3 088 patients en 2017, soit une hausse annuelle moyenne estimée à 12 %

- En comparant le recrutement annuel avec les nouveaux cas de cancer par année, on estime que le recrutement en 2017 équivaut à 6 % des nouveaux cas de cancer tandis que le recrutement ne représentait que 4,5 % des nouveaux cas en 2014.

Les données préliminaires de 2018 indiquent un renversement de cette tendance et la couverture en pourcentage des nouveaux cas de cancer s'en trouve affectée.

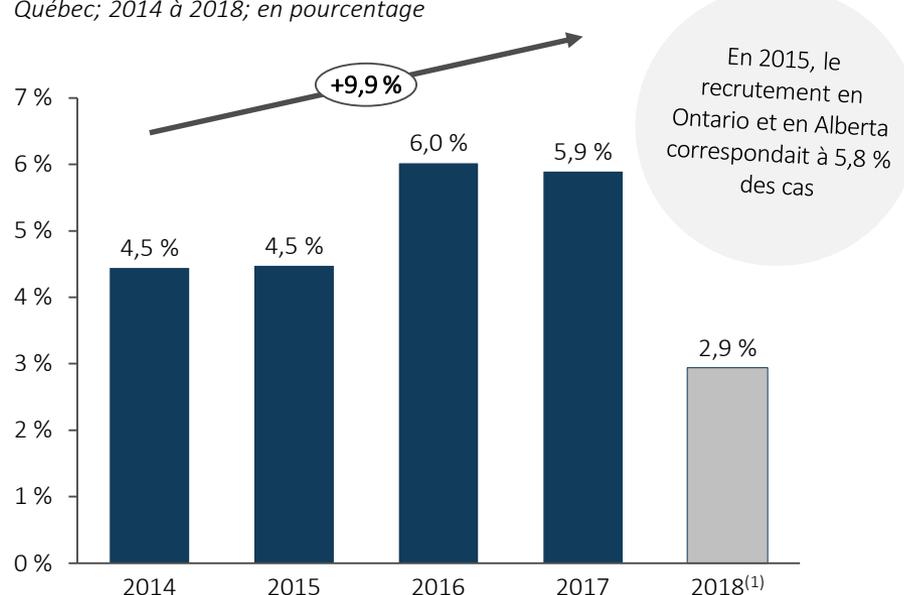
### Patients recrutés dans les études cliniques répertoriées

Québec; 2014 à 2018; en nombre



### Patients recrutés en pourcentage des nouveaux cas de cancer

Québec; 2014 à 2018; en pourcentage



(1) Les données préliminaires de 2018 couvrent de 80 à 85 % des études du réseau de Q-CROC.

Sources : Q-CROC, Partenariat canadien contre le cancer, Analyse Aviseo

## Recherche sur le cancer

## ... les études cliniques deviennent plus ciblées, d'où un risque d'affecter le recrutement des études cliniques dans les prochaines années

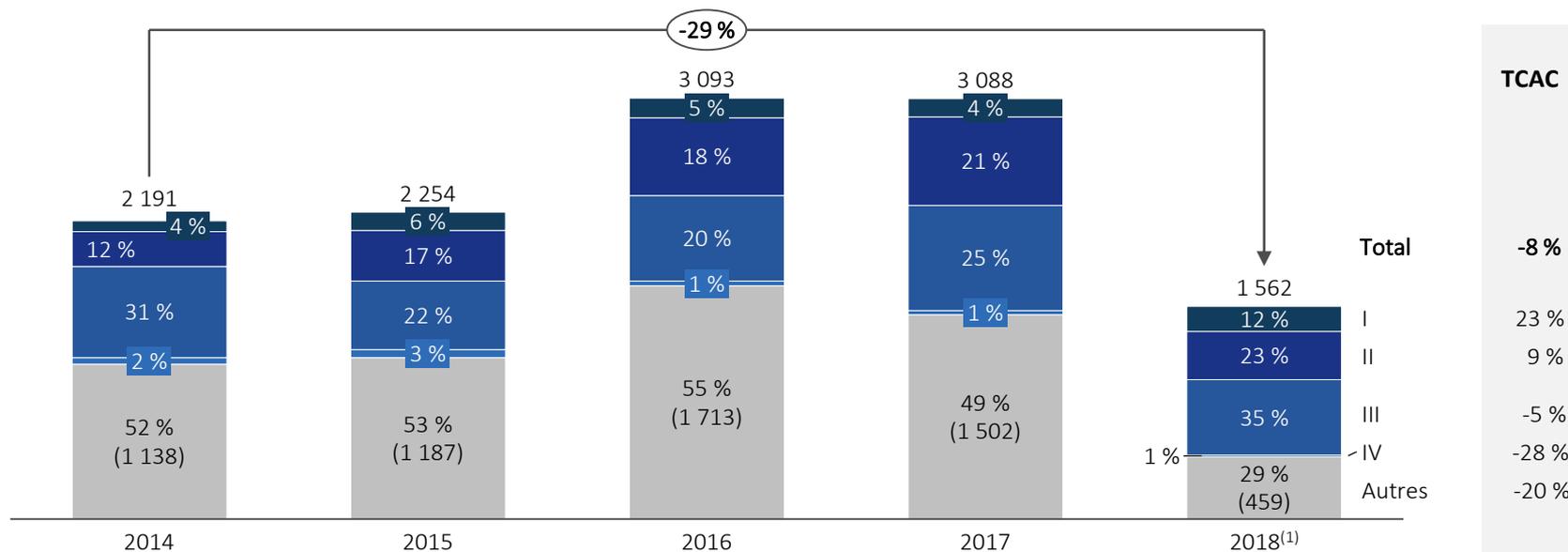
Le nombre d'études ayant recruté au minimum un patient en 2018 est similaire au niveau de 2014. Cependant, le nombre total de patients recrutés est près de 30 % plus faible en 2018.

Le recrutement dans les autres types d'études, notamment les études observationnelles, explique la majorité de la diminution du recrutement dans les études cliniques

– Ces études recrutent généralement plus de patients par étude et nécessitent une moins grande implication des patients.

### Patients recrutés selon le type d'études

Québec; 2014 à 2018; en nombre et en pourcentage



(1) Les données préliminaires de 2018 couvrent de 80 à 85 % des études du réseau de Q-CROC..

Sources : Q-CROC, Analyse Aviseo

Recherche sur le cancer

## Q-CROC est un facilitateur pour la recherche clinique en oncologie

Q-CROC est un organisme à but non lucratif qui a développé un réseau de recherche clinique de 13 institutions-membres. Q-CROC couvre environ 80 % des recherches cliniques en oncologie. Dans le réseau, la direction de Q-CROC et ses agents de liaison :

- mettent de l'avant les bonnes pratiques
- uniformisent les processus
- documentent la performance de la recherche clinique
- soutiennent les institutions membres avec le développement de plans d'action.

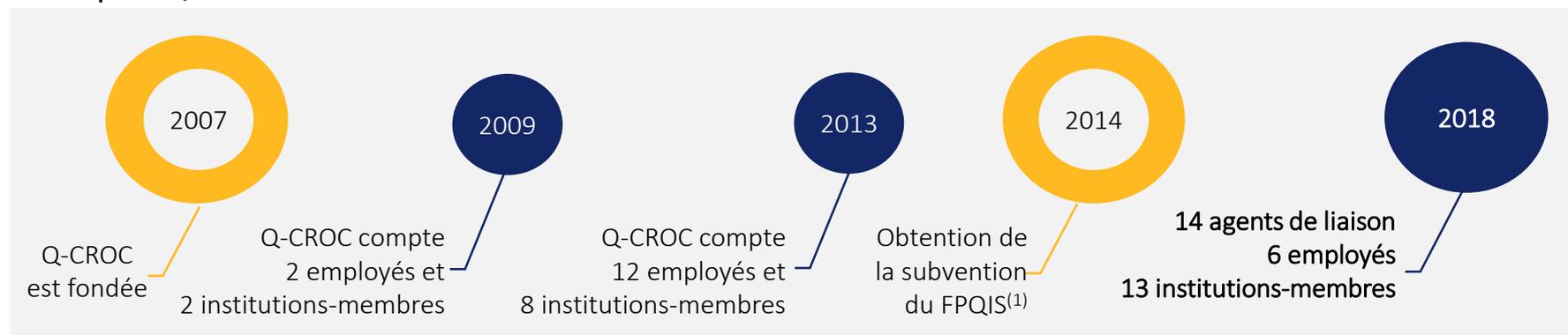
Q-CROC diffuse de l'information sur le réseau de recherche clinique et assure la liaison avec les intervenants et autres réseaux en oncologie.

### Bénéfices des activités de Q-CROC

Q-CROC vise à positionner le Québec sur la scène nationale et internationale en matière de recherche clinique en oncologie.

Les bénéfices de ses activités se répercutent sur les patients, les chercheurs, le réseau de la santé, mais également sur la société qui peut tirer profit d'une recherche clinique en oncologie plus performante.

### Historique de Q-CROC



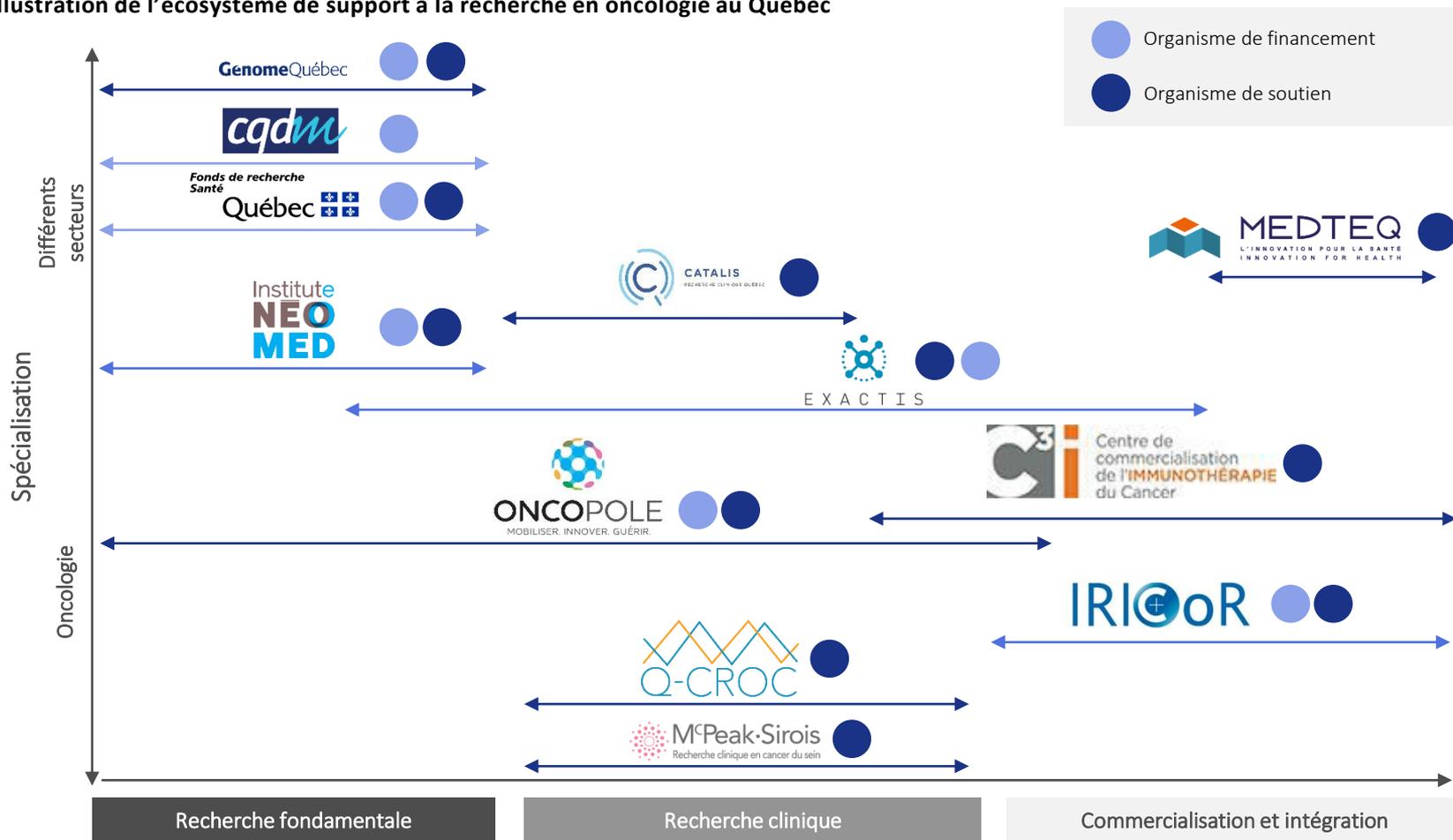
(1) Fonds de partenariat pour un Québec innovant et en santé

Source : Q-CROC

Recherche sur le cancer

# Q-CROC se distingue des acteurs clés de l'écosystème par sa spécialisation en recherche clinique en oncologie

Illustration de l'écosystème de support à la recherche en oncologie au Québec



Source : KPMG, Site Web des organisations, Analyse Aviseo

*Recherche sur le cancer*

## Les actions et initiatives de Q-CROC s'inscrivent dans les orientations stratégiques de la recherche clinique en oncologie

Le Comité national de l'évolution de la recherche clinique en oncologie, qui comprenait des intervenants clés du gouvernement et des établissements de santé, a fait consensus sur neuf objectifs en 2014. En tant qu'organisme de support, Q-CROC est impliqué dans plusieurs de ces objectifs

- Q-CROC permet de générer des gains d'efficacité pour la recherche clinique en cancérologie découlant d'effets de réseau
- Q-CROC a développé une base de données probante qui permet de documenter et d'évaluer la performance de la recherche clinique.

Objectifs du Comité national de l'évolution de la recherche clinique en oncologie	Implication de Q-CROC
1. Renforcer la notion stipulant que la participation à la recherche clinique fait partie intégrante de soins de qualité	
2. Fonder une capacité de recherche clinique suffisante (ressources et formation)	
3. Assurer un financement suffisant à la structuration de la recherche clinique, non lié à des projets spécifiques	
4. Augmenter l'efficacité de la recherche clinique en cancérologie	
5. Intégrer harmonieusement la recherche clinique dans le réseau de cancérologie du Québec et ses composantes	
6. Offrir aux personnes atteintes de cancer un accès facilité aux thérapies innovantes	
7. Incorporer le développement de la médecine personnalisée dans l'organisation de la recherche clinique	
8. Sensibiliser et informer la population québécoise quant aux avantages et aux bénéfices amenés par la participation à des essais cliniques	
9. Évaluer la performance en recherche clinique	

Les diapositives suivantes présentent l'évolution de trois indicateurs de performance de la recherche clinique en oncologie au Québec, soit : la participation aux études, l'atteinte des objectifs de recrutement et le temps de démarrage des études.

Recherche sur le cancer

# Une hausse du recrutement pour les études cliniques du réseau est observée même lorsqu'on isole pour la quantité d'études qui recrute



Participation  
aux études

Objectifs de  
recrutement

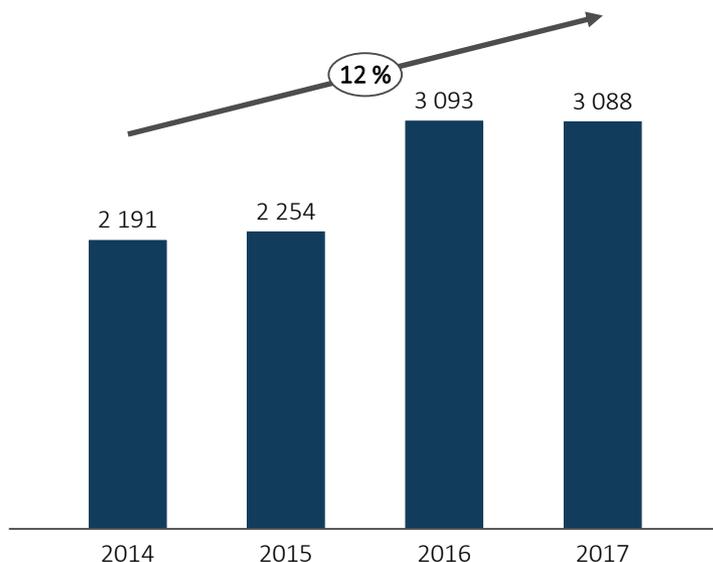
Temps de  
démarrage

Le nombre de patients recrutés par étude a augmenté, passant de 6,7 patients recrutés pour les études en recrutement en 2014 à près de 7,5 patients par étude en 2017 pour les études cliniques du réseau de Q-CROC

On dénombre plus d'études qui ont recruté au moins un patient en 2017 par rapport à 2014. La croissance observée entre 2014 et 2017 se chiffre à 8 % par année dans le réseau.

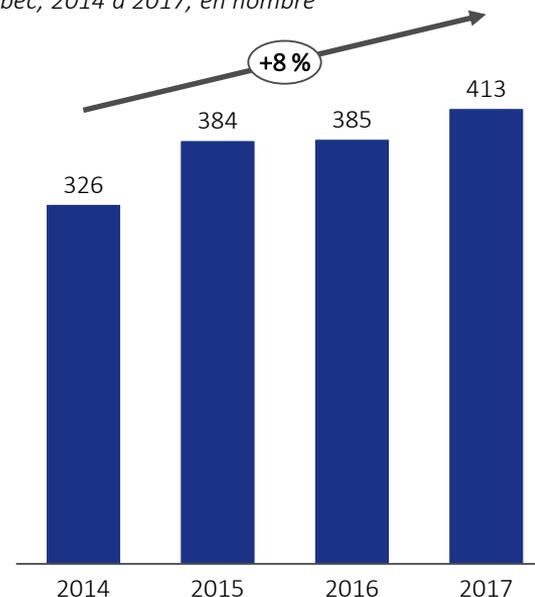
## Patients recrutés dans les études cliniques

Québec; 2014 à 2017; en nombre



## Études cliniques ayant recruté au moins 1 patient

Québec; 2014 à 2017; en nombre



Source : Q-CROC

Recherche sur le cancer

# Des améliorations dans l'atteinte de l'objectif de recrutement des études cliniques

Participation  
aux études

Entre 2014 et 2017, le pourcentage d'études qui ont atteint leur objectif de recrutement a augmenté de 3,6 % par année, passant de 41 % à 46 % sur la période

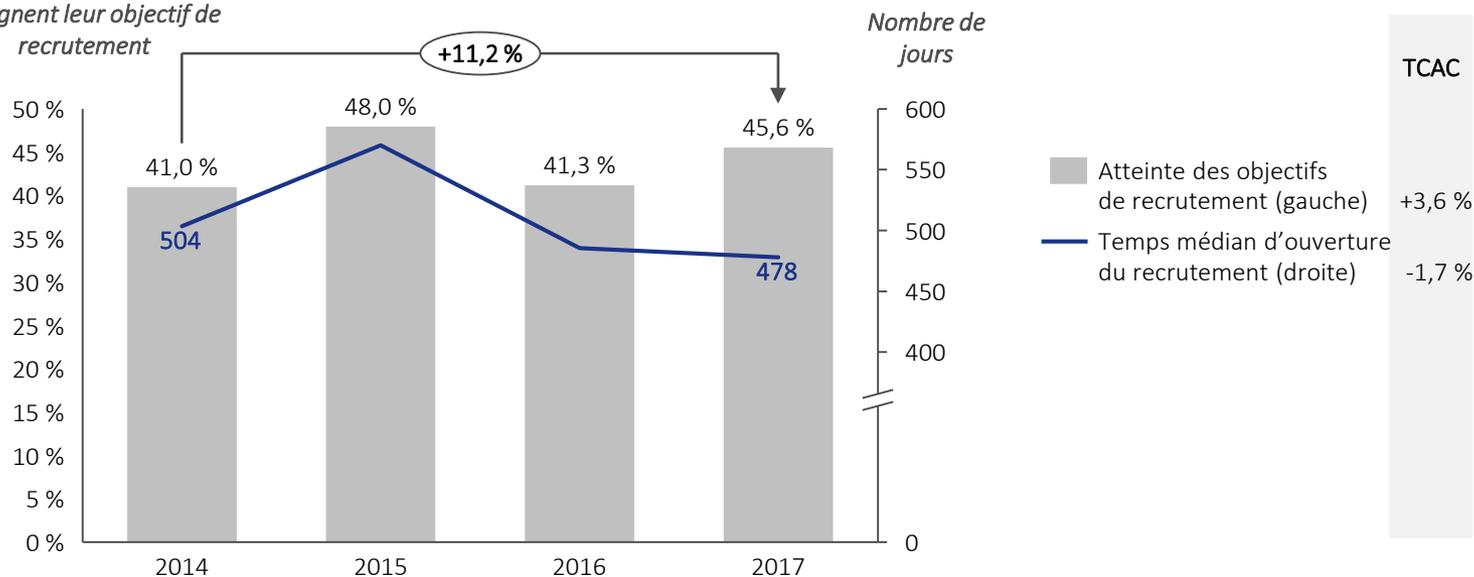
- Cette amélioration de l'atteinte des objectifs de recrutement s'est réalisée simultanément à une réduction du temps médian d'ouverture des études en recrutement. Celui-ci a diminué de près d'un mois entre 2014 et 2017.

Le Québec peut continuer à faire des progrès pour l'atteinte des objectifs de recrutement.

## Évolution de l'atteinte des objectifs de recrutement et du temps médian d'ouverture par année de fermeture

Québec; 2014 à 2017

Pourcentage des études qui  
atteignent leur objectif de  
recrutement



Source : Q-CROC

Recherche sur le cancer

# Une faible diminution du temps de démarrage pour les études activées entre 2014 et 2017

Participation  
aux étudesObjectifs de  
recrutementTemps de  
démarrage

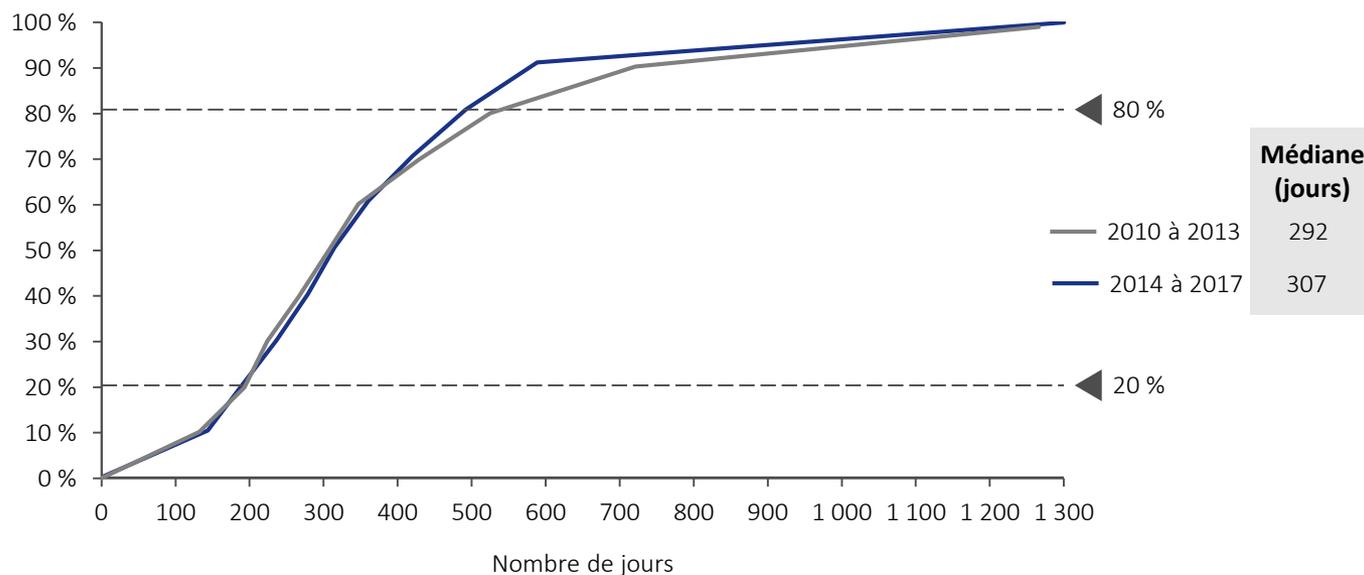
Le temps entre la réception du protocole au site et le recrutement du premier patient a été réduit de 5 % entre les études débutées entre 2010 et 2013 et celles débutées entre 2014 et 2017

– Cet indicateur de durée englobe la majorité des étapes de la recherche clinique.

Avec une durée médiane de 292 jours entre la réception du protocole et le recrutement du premier patient, le Québec peut encore réaliser des gains dans les délais

– Q-CROC a d'ailleurs développé des indicateurs de performance pour ses membres afin de cibler les différentes étapes de recherche clinique qui engendrent des délais particulièrement longs.

Distribution cumulative de la durée entre la réception du protocole au premier patient recruté selon l'année d'activation  
Québec; 2010 à 2013 et 2014 à 2017; en pourcentage



Sources : Q-CROC

# Analyse des bénéfices économiques de la recherche clinique en oncologie au Québec

État de situation du cancer

Coûts économiques du cancer

Recherche sur le cancer

Impacts économiques de la recherche en oncologie

Retombées et autres impacts économiques

Conclusion

Annexes

La recherche sur le cancer est bénéfique pour l'ensemble de la société à plusieurs égards, mais cet impact est rarement quantifié.

Cette section présente le modèle développé pour estimer les impacts économiques sociétaux de la recherche sur le cancer

- Le modèle simule une hausse du taux de survie et estime la contribution des « survivants additionnels » à l'économie du Québec que l'on attribue par la suite en partie aux efforts de recherche au Québec.

Cette section présente d'abord la logique du modèle, ses paramètres et hypothèses ainsi que les résultats des estimations d'Aviseo Conseil

- L'annexe méthodologique du rapport présente plus de détails sur la littérature et le rationnel derrière les choix méthodologiques d'estimation.

*Impacts économiques de  
la recherche en oncologie*

**Cette section présente  
une estimation des  
impacts économiques  
de la recherche sur  
le cancer**

## Impacts économiques de la recherche en oncologie

# La recherche sur le cancer a des effets multiples

La recherche sur le cancer, incluant la recherche clinique, a des impacts bénéfiques sur les patients, le système de santé ainsi que la société en général, notamment par :

- une hausse du taux de survie et de la qualité de vie
- le développement de nouveaux médicaments, tests et technologies de dépistage du cancer
- des retombées économiques associées aux dépenses de recherche
- une amélioration de la prévention et une meilleure connaissance des habitudes de vie à prioriser.

Ces impacts sont pour la plupart difficilement quantifiables et débordent du seul cadre économique

- Conséquemment, il existe peu de références des impacts économiques au Québec et au Canada
- De même, très peu d'études se concentrent sur le principal bénéfice de la recherche sur le cancer : la hausse du taux de survie.



**Le point de départ de notre approche d'estimation des impacts économiques repose sur l'importance du taux de survie**

## Impacts économiques de la recherche en oncologie

# La recherche sur le cancer a un impact notable sur le taux de survie des patients

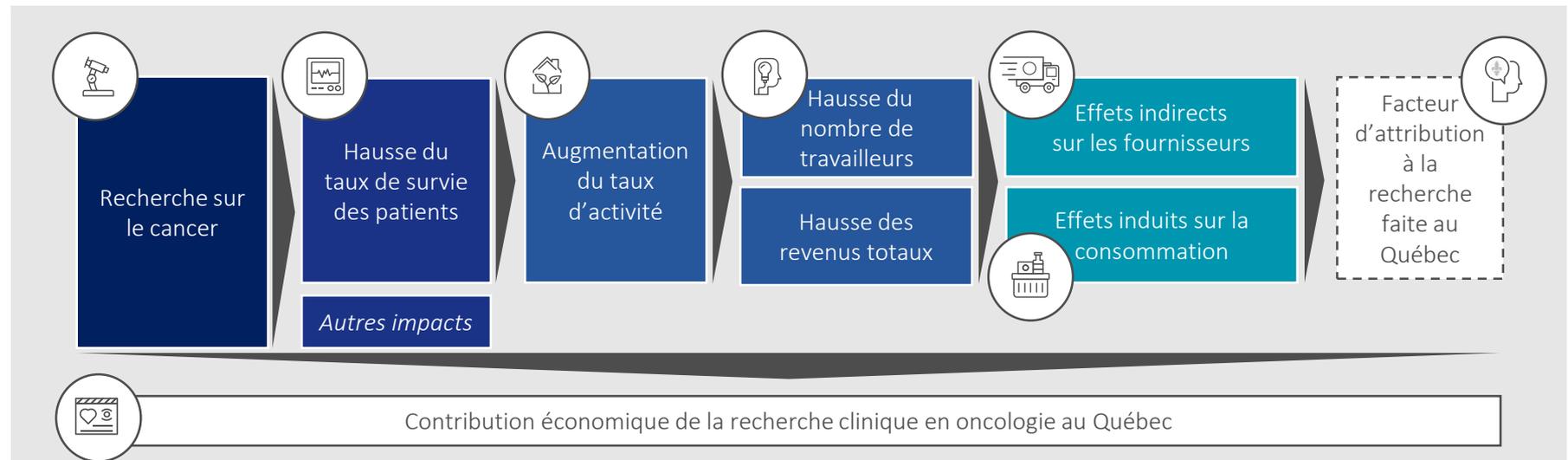
Une revue de littérature montre que la recherche sur le cancer **hausse le taux de survie de 10 %** après une période de 10 ans.

- Cette base à nos simulations semble raisonnable puisque le taux de survie a augmenté de 14 % sur 15 ans au Canada.
- Le modèle développé par Aviseo simule donc une hausse du taux de survie au cancer de 10 % à l'ensemble de la population que l'on peut attribuer aux différents types de recherches à travers le monde.

Tel qu'illustré ci-dessous, l'estimation des impacts économiques repose par la suite sur l'apport additionnel des survivants dans l'économie.

### Cadre d'analyse des impacts économiques de la recherche clinique en oncologie

Québec



## Impacts économiques de la recherche en oncologie

# Les fruits de la recherche apparaissent après un certain délai

Étant donné que la recherche sur le cancer ne se transpose pas instantanément sur la santé, on illustre les impacts de la recherche en 2018 avec un délai de 10 et 15 ans. L'annexe 4 aborde la littérature sur ces délais

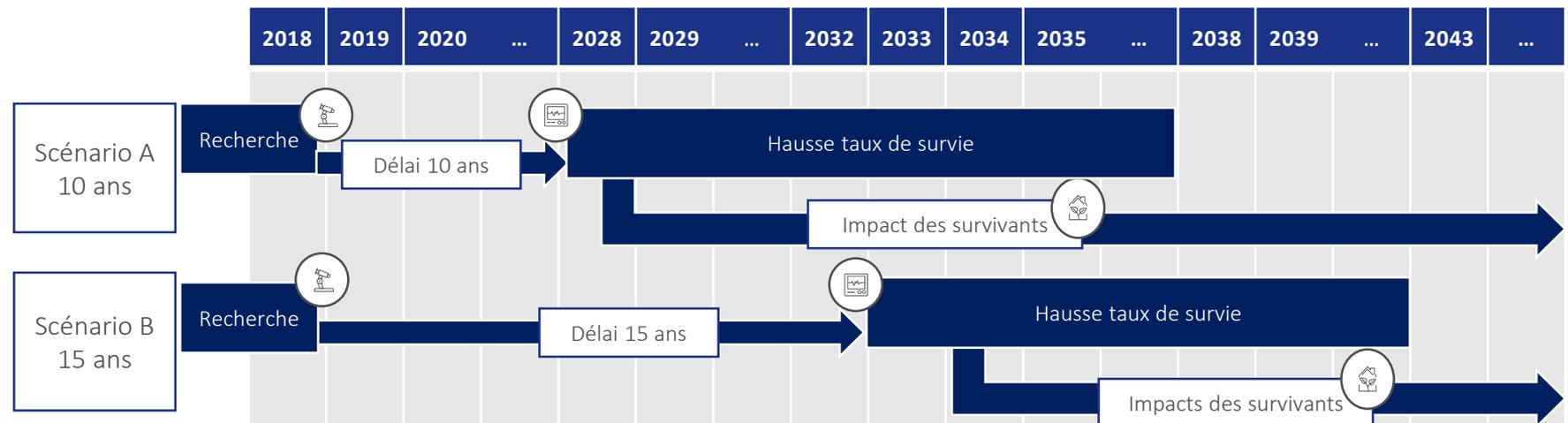
- Ainsi, un patient diagnostiqué d'un cancer en 2028 aura 10 % plus de chance d'y survivre grâce à la recherche entamée avant 2019
- On suppose que la hausse de 10 % du taux de survie est réalisée après 10 ans (scénario A) ou 15 ans (scénario B) et qu'elle demeure stable pendant une période de 10 ans, soit pour les nouveaux cancers entre 2028 et 2037 et 2033 et 2042.

Pour l'horizon de prévision (2028 à 2037 ou 2033 à 2042), on projette les nouveaux cas de cancer et un différentiel de 10 % est appliqué sur le taux de survie pour ces nouveaux cas

- Cela permet de déterminer le nombre de survivants additionnels parmi les nouveaux cas diagnostiqués dans l'horizon de prévision.

### Illustration de la latence des impacts économiques

Cadre d'analyse des impacts économiques de la recherche clinique en oncologie



## Impacts économiques de la recherche en oncologie

# Une approche prenant appui sur le marché du travail



Hausse  
du nombre  
de travailleurs

Le modèle d'estimation développé par Aviseo simule la participation au marché du travail des survivants additionnels pendant la durée de leur vie pour les nouveaux cas de cancer diagnostiqués

- La contribution au marché du travail des survivants correspond au revenu moyen que l'on multiplie par le taux d'emploi moyen pour tenir compte de la population inactive
- Avec le plein-emploi et le vieillissement de la population, Aviseo a jugé raisonnable de considérer que la perte d'un travailleur résulte en des pertes de capital humain qui ne seront pas comblées dans les entreprises ou les organisations
- Cette approche évite par ailleurs de poser des hypothèses sur l'apport du capital humain dans le PIB et sur les adaptations de l'économie à une hausse du capital humain.



Effets  
indirects  
sur les  
fournisseurs

Ces travailleurs additionnels génèrent des effets indirects puisqu'ils sont eux-mêmes des facteurs de production qui génèrent de l'activité économique auprès des fournisseurs de leurs organisations

- Sur la base du modèle intersectoriel de l'Institut de la Statistique du Québec, on estime que les impacts indirects représentent en moyenne 35 % des impacts directs.



Effets  
induits sur la  
consommation

Les travailleurs survivants et ceux chez les fournisseurs disposent de revenus additionnels dont la portion consommée au Québec engendre à son tour de l'activité économique qu'on appelle les effets induits

- Avec le taux d'épargne et les dépenses hors Québec, on estime que 60 % de la rémunération additionnelle se transforme en activités économiques au Québec.

**Avec des impacts indirects de 35 % et des impacts induits correspondant à 60 % des impacts directs et indirects, on estime que le multiplicateur de la rémunération des survivants additionnels est de 2,2**

## Impacts économiques de la recherche en oncologie

# L'association de ces impacts à la recherche clinique au Québec

Les avancées du taux de survie du cancer au Québec sont attribuables à la recherche sur le cancer réalisée à l'échelle mondiale. On détermine que 6 % de ces impacts économiques sont associés à la recherche sur le cancer réalisée au Québec

– Ce facteur d'attribution s'appuie sur la littérature et sur l'apport de la recherche sur le cancer au Québec tel que présenté à l'annexe 5.

Considérant l'importance des études cliniques dans le développement de traitements et son impact sur le taux de survie, Aviseo considère que 50 % des impacts économiques de la recherche sur le cancer au Québec sont associés à la recherche clinique

– Le secteur pharmaceutique a consacré 44 % des investissements en R&D au Canada dans la recherche clinique en 2017 et ce pourcentage nous apparaît être plus élevé au Québec étant donné la concentration des activités dans la recherche clinique. Par ailleurs, le taux de survie a été associé à la tenue de recherche clinique dans plusieurs études américaines.

### Illustration de l'attribution des impacts économiques

Québec



### Importance de la vitalité d'un écosystème de recherche

La présence de recherche s'avère bénéfique pour une juridiction puisque cela permet généralement d'absorber et d'appliquer les nouvelles connaissances développées ailleurs (Cohen et Levinthal 1990).

### La valeur des échecs en recherche

Les différentes recherches ne se soldent pas toujours par une découverte cependant, la valeur des échecs dans le processus d'innovation a fait l'objet de plusieurs analyses dans la littérature (Chiou et al. 2011, Leoncini 2016).

Sources : Conseil d'examen du prix des médicaments brevetés, Cohen et Levinthal (1190), Chiou et al. (2011), Leoncini (2016), Analyse Aviseo

## Impacts économiques de la recherche en oncologie

# Des hypothèses contribuant à une estimation conservatrice des impacts



### Paramètres du marché du travail (voir annexe 6)

La **croissance du salaire est fixée à un pour cent** par année, soit une croissance qui est deux fois plus faible que le niveau cible de l'inflation

- L'annexe 7 présente une analyse de sensibilité qui montre l'effet que pourrait avoir une croissance plus élevée des salaires.

Le **taux d'emploi** des travailleurs est maintenu **stable dans le temps**, une hypothèse conservatrice étant donné les besoins grandissants du marché du travail.



### Méthode d'actualisation des impacts

Les impacts économiques des survivants sont estimés pour 2019 en actualisant les valeurs futures de leurs contributions avec un **taux d'actualisation de 3 %**

- La littérature sur les coûts économiques du cancer priorise des taux d'actualisation de 3 ou 5 %.



### Hypothèses démographiques et projections des cancers

Les projections des cas de cancer utilisent le **taux d'incidence canadien** par tranche d'âge qui est appliqué au **scénario de référence** des projections démographiques de **l'Institut de la statistique du Québec**

- Or, les données québécoises sur l'incidence des cancers laissent croire que l'incidence du cancer serait plus élevée au Québec.

Le modèle d'estimation simule la contribution économique des survivants (salaire et taux d'emploi), le nombre de cas de cancer, la hausse du taux de survie par tranche d'âge. Le modèle permet donc de tenir compte :

- de la réduction de la contribution à l'économie qui accompagne généralement le vieillissement de la population
- de l'incidence plus élevée du cancer chez les personnes âgées.



### Taux de survie

On pose l'hypothèse que les **survivants additionnels** résultant d'une hausse du taux de survie cinq ans **contribuent à l'économie pour le reste de leur vie**

- Étant donné les similitudes entre le taux de survie cinq ans et le taux de survie 10 ans, cette hypothèse semble adéquate.

### Autres impacts de la recherche sur le cancer

Nous avons choisi de ne pas inclure les impacts de la recherche sur l'incidence du cancer

- La littérature semble indiquer que l'incidence des cancers diminue faiblement dans le temps.

Le présentisme et l'absentéisme ont également été exclus de l'estimation en l'absence d'un lien causal clair entre la recherche et ces éléments.

Sources : Institut de la statistique du Québec, Statistique Canada, Analyse Aviseo

Impacts économiques de la recherche en oncologie

## La hausse du taux de survie de 10 % sur 10 ans représente 34 000 survivants au Québec

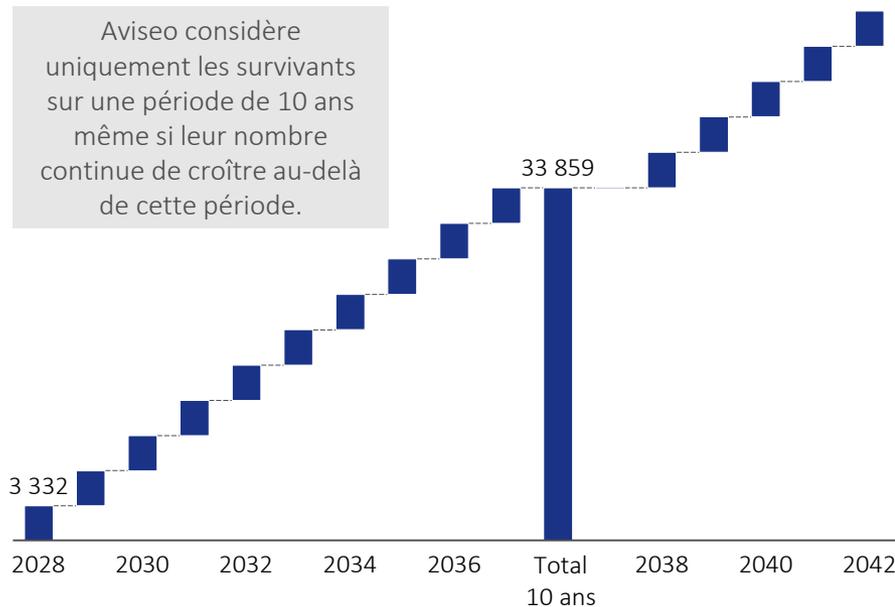
Ces quelque 3 400 survivants additionnels par année représentent 6 % des nouveaux cas de cancer diagnostiqués dans l'année chez les personnes de moins de 82 ans.

En cumulant les survivants additionnels sur une période de 10 ans, on estime que 50 % des survivants additionnels ont 65 ans ou plus, tandis que 75 % d'entre eux ont 55 ans ou plus

– Ces données sont cohérentes avec la distribution des nouveaux cas de cancer présentée dans l'état de situation sur le cancer.

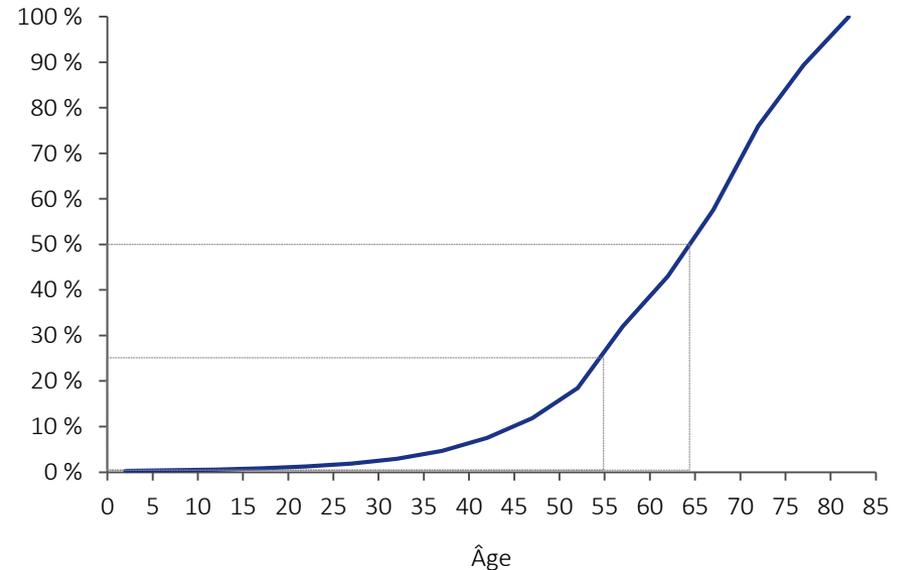
### Survivants additionnels par année de diagnostic

Québec; 2028 à 2042; en nombre de survivants



### Survivants additionnels cumulatifs par tranche d'âge

Québec; 2028 à 2038; en nombre de survivants



Sources : Institut de la statistique du Québec, Statistique Canada, Analyse Aviso

Impacts économiques de la recherche en oncologie

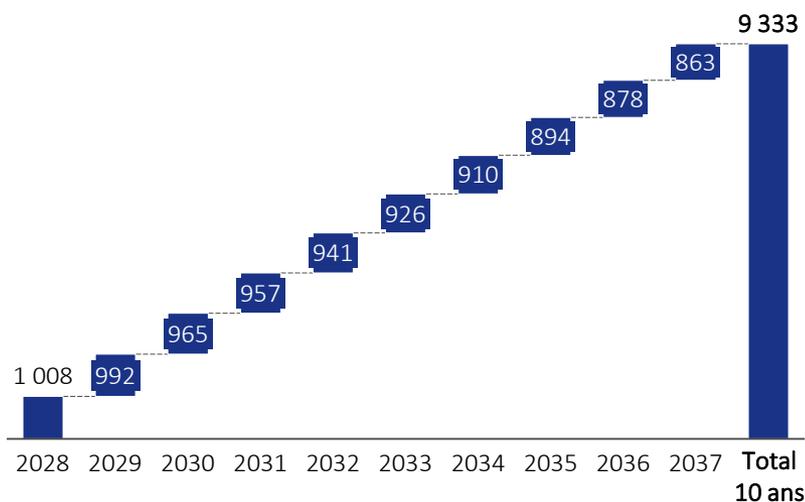
## La contribution économique totale des survivants diagnostiqués après 10 ans est estimée à 9,3 milliards \$

Cette contribution économique, qui inclut les effets directs, indirects et induits des survivants additionnels, atteint 8,5 milliards \$ dans le scénario B qui inclut un délai de 15 ans

- La contribution économique des survivants additionnels varie entre un milliard \$ pour les survivants diagnostiqués en 2028 et 767 millions \$ pour ceux de 2042
- La mécanique d'une croissance limitée de 1% des salaires et du taux d'actualisation de 3% fait en sorte que plus les bénéfices sont loin dans le temps, moins ils seront élevés en dollars d'aujourd'hui
- On ne tient pas compte des impacts possibles sur les investissements des entreprises résultant du retrait d'un travailleur. Les répercussions sur l'économie pourraient donc s'avérer plus élevées que celles présentées. L'annexe 8 présente la théorie économique sous-jacente à cette hypothèse.

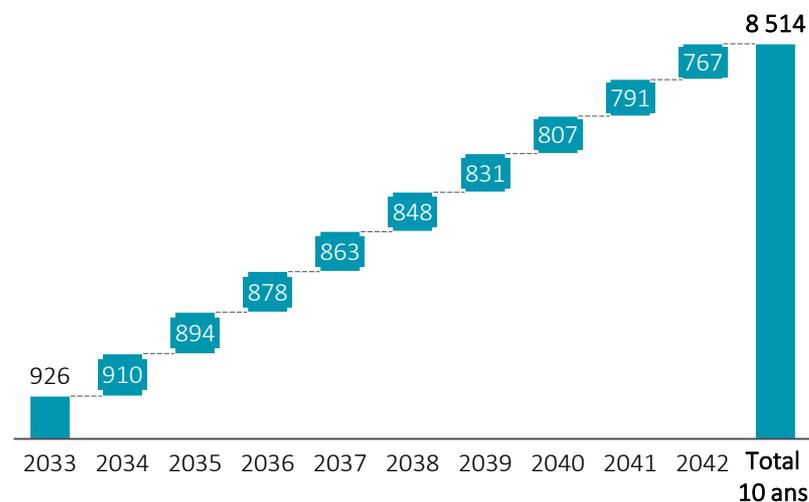
### Contribution économique cumulative des survivants – Scénario A

Québec; 2028 à 2037; en millions \$ de 2019



### Contribution économique cumulative des survivants – Scénario B

Québec; 2033 à 2042; en millions \$ de 2019



Sources : Institut de la statistique du Québec, Statistique Canada, Analyse Aviseo

Impacts économiques de la recherche en oncologie

## La recherche en oncologie au Québec a des impacts sur l'économie de 511 à 560 millions \$



En appliquant le facteur d'attribution de 6 % pour la recherche faite au Québec à l'ensemble de la contribution économique des survivants additionnels, on obtient la portion québécoise des bénéfices de la recherche en oncologie

- Le facteur d'attribution est ainsi appliqué aux bénéfices de 9,3 et 8,5 milliards \$
- Par exemple, pour l'année 2028, on applique le facteur de 6% à la contribution économique estimée de 1 008 millions \$, ce qui donne des bénéfices de la recherche en oncologie de 60 millions \$. On additionne par la suite les bénéfices sur la période de 10 ans.

### Impacts économiques de la recherche québécoise en oncologie

Québec; en millions \$ de 2019



Un délai de cinq ans dans l'intégration des avancées de la recherche sur le cancer dans le taux de survie entraîne des impacts économiques plus faibles de 50 millions \$ associés à l'actualisation de gains économiques survenant plus tard.

Sources : Institut de la statistique du Québec, Statistique Canada, Analyse Aviseo

Impacts économiques de la recherche en oncologie

## Un retard d'une année dans la recherche québécoise sur le cancer représente des bénéfices non réalisés de l'ordre de 70 millions \$ par an

Cette estimation repose sur deux composantes

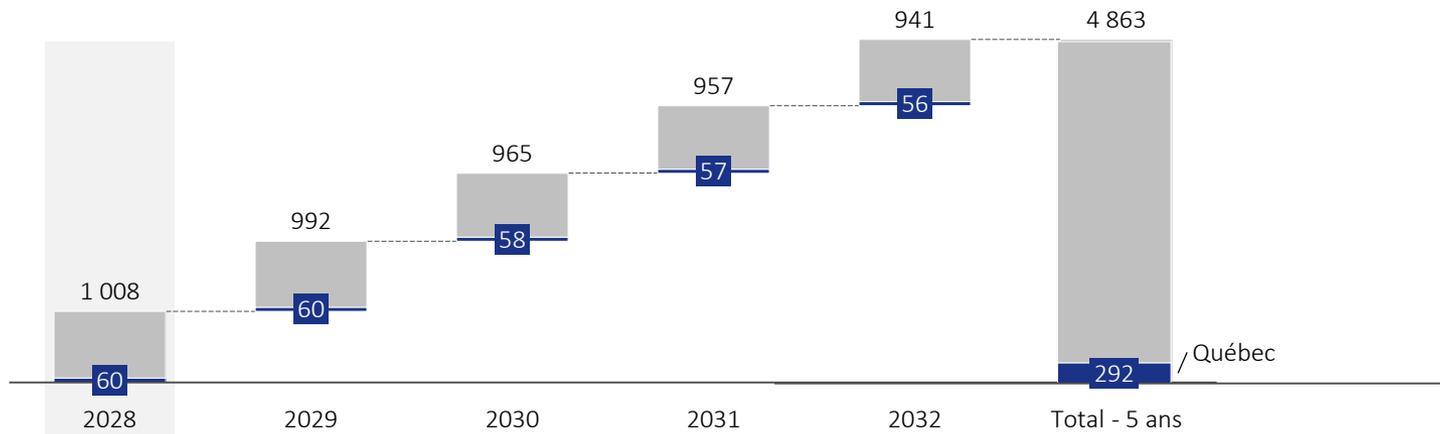
- La première reprend l'écart de 50 millions \$ entre les deux scénarios de délai. Il illustre qu'une intégration plus tardive des avancées de la recherche représente un impact annuel de 10 millions \$, soit 50 millions \$ sur cinq années
- La deuxième composante vient du délai dans l'intégration des avancées de la recherche. Il signifie qu'on ne dénombre pas de survivant additionnel associé à la recherche réalisée en 2018 parmi les nouveaux cas en 2028
  - Or, les survivants additionnels parmi les nouveaux cas de cancer de 2028 auraient contribué à l'économie à hauteur de 1 008 millions \$, dont 60 millions \$ qu'on attribue à la recherche faite au Québec

### Rapport sur l'état de la recherche clinique en oncologie

L'Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer illustre que les temps pour activer les études au Canada ont triplé entre 1999 et 2009 passant de 50 à 150 jours

### Contribution économique des survivants par année de diagnostic

Québec; 2028 à 2032; en millions \$ de 2019



Sources : Institut de la statistique du Québec, Statistique Canada, Analyse Aviseo

## Impacts économiques de la recherche en oncologie

# Un effet de levier estimé variant entre 22 \$ et 30 \$ par 100 \$ d'investissement en recherche oncologique

Cette estimation s'appuie sur une évaluation des dépenses en recherche sur le cancer qui totalisent entre 188 et 230 millions \$ par année au Québec

- Les gains pour l'économie du Québec qui vont de 511 à 560 millions \$ résultant d'une hausse du taux de survie sur 10 ans sont ainsi comparés à 10 années de dépenses en recherche et nous donnent un ratio situé entre 22 % et 30 %
- Cette comparaison est réalisée à titre illustratif puisque la hausse du taux de survie sur 10 ans ne peut être directement associée aux investissements en recherche des 10 années précédentes.

Cet effet de levier est cohérent avec la littérature

- Oliveira et al. (2013) estiment que le retour sur investissement pour la recherche portant sur les maladies cardiovasculaires est de 21 % lorsqu'on considère un délai de 10 ans et de 35 % avec un délai de 15 ans. Cela illustre l'importance de réduire les délais dans la réalisation et l'intégration de la recherche
- Buxton et al. (2014) estiment que les retombées de la recherche sur le cancer représentent 30 % des investissements.

Les résultats économiques de la recherche sur le cancer se comparent avantageusement à d'autres dépenses publiques

- Le gouvernement peut investir ou dépenser dans différents secteurs, notamment dans les infrastructures publiques. À l'image des investissements en santé, les bénéfices pour l'économie d'investir dans le capital public peuvent prendre quelques années avant de se matérialiser
- Dans une étude portant sur 17 secteurs économiques avec des données portant sur la période allant de 1961 à 2007, Boccanfuso et al. (2014) évaluent que la contribution moyenne des infrastructures publiques à l'économie s'établit à 9 %, soit un rendement plus faible que l'effet de levier provenant de la recherche sur le cancer.

Sources : Oliveira et al. (2013), Buxton et al. (2014), Boccanfuso et al. (2014), Institut de la statistique du Québec, Statistique Canada, Analyse Aviseo

*Impacts économiques de la recherche en oncologie*

## La contribution économique d'un enfant survivant de moins de 15 ans atteint plus d'un million \$

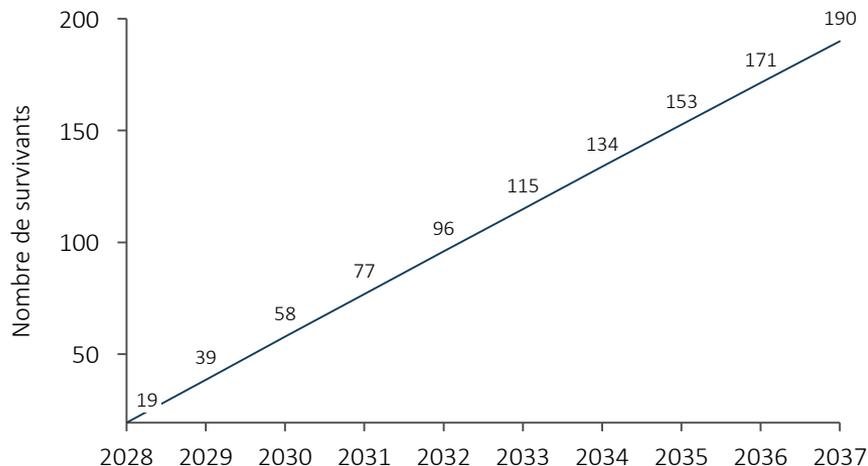
Ce niveau élevé illustre les énormes impacts pour l'économie du Québec de voir un enfant décéder des suites d'un cancer et ne jamais participer au marché du travail.

La contribution économique cumulative des patients de moins de 15 ans survivant à un diagnostic de cancer entre 2028 et 2038 est estimée à plus de 250 millions \$.

- L'ampleur totale de cet impact économique par rapport aux contributions totales des survivants (9,3 milliards \$) s'explique par le vieillissement de la population et l'incidence relativement plus faible du cancer chez les jeunes.
- Le nombre de survivants additionnels de moins de 15 ans est estimé à moins de 200 sur une période de 10 ans.

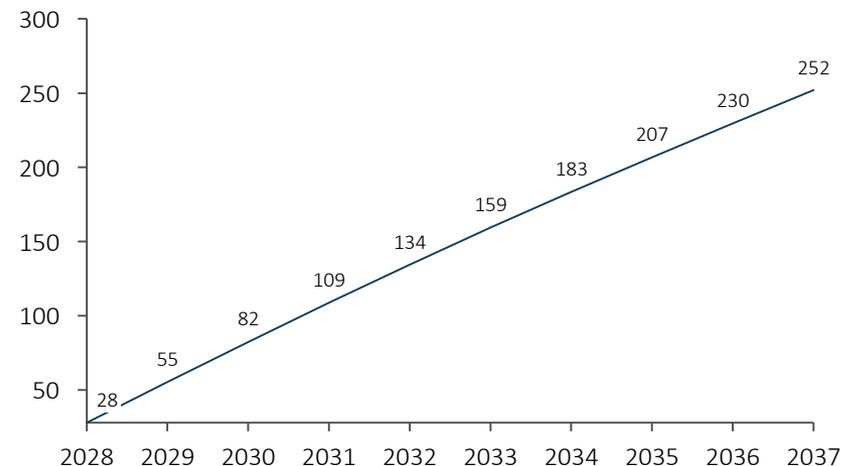
### Survivants additionnels cumulatifs (0 à 15 ans) – Délai 10 ans

Québec; 2028 à 2037; en nombre de survivants



### Contribution cumulative des survivants (0 à 15 ans) – Délai 10 ans

Québec; 2028 à 2037; en millions \$ de 2019



Sources : Institut de la statistique du Québec, Statistique Canada, Analyse Aviseo

*Impacts économiques de la  
recherche en oncologie*



## La recherche clinique en oncologie au Québec génère des impacts économiques de près de 300 millions \$

Aviseo estime que 50 % de la hausse du taux de survie pour la recherche québécoise est associée à la recherche clinique.

On estime ainsi que la recherche clinique en oncologie au Québec entraîne des impacts économiques respectifs de l'ordre de 280 et 255 millions \$ pour un délai de 10 ans ou 15 ans.

Impacts économiques de la recherche clinique québécoise sur le cancer au Québec  
Québec; en millions \$ de 2019



Source : Analyse Aviseo

Impacts économiques de la recherche en oncologie

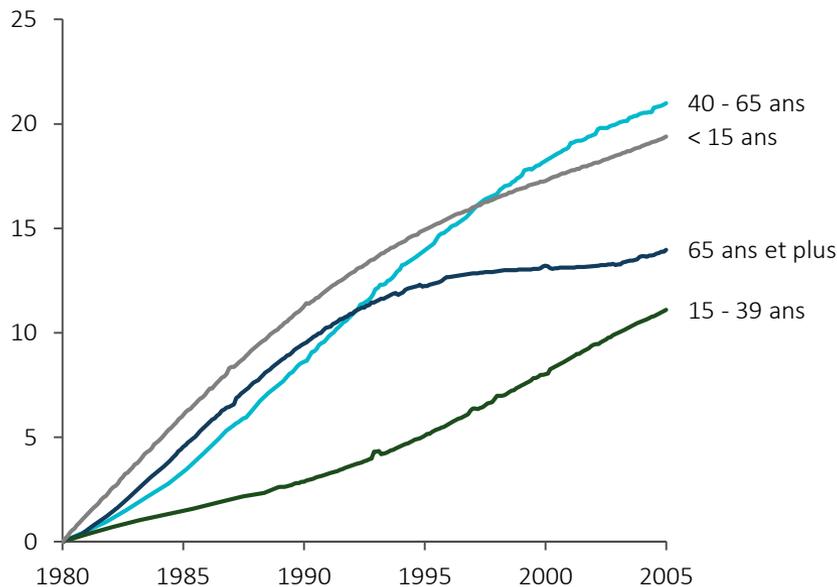
## Le lien entre la progression des taux de survie et la participation à des recherches cliniques a été documenté

La littérature américaine montre que la plus faible progression du taux de survie chez les adolescents et les jeunes adultes (15 à 39 ans) est fortement corrélée avec leur participation réduite aux études cliniques en oncologie

- Les données américaines indiquent que les jeunes adultes (20 à 39 ans) sont peu représentés dans le recrutement des études cliniques en oncologie. On peut associer cette faible participation en nombre à une proportion plus faible de participants et à l'incidence plus faible du cancer pour ce groupe d'âge.

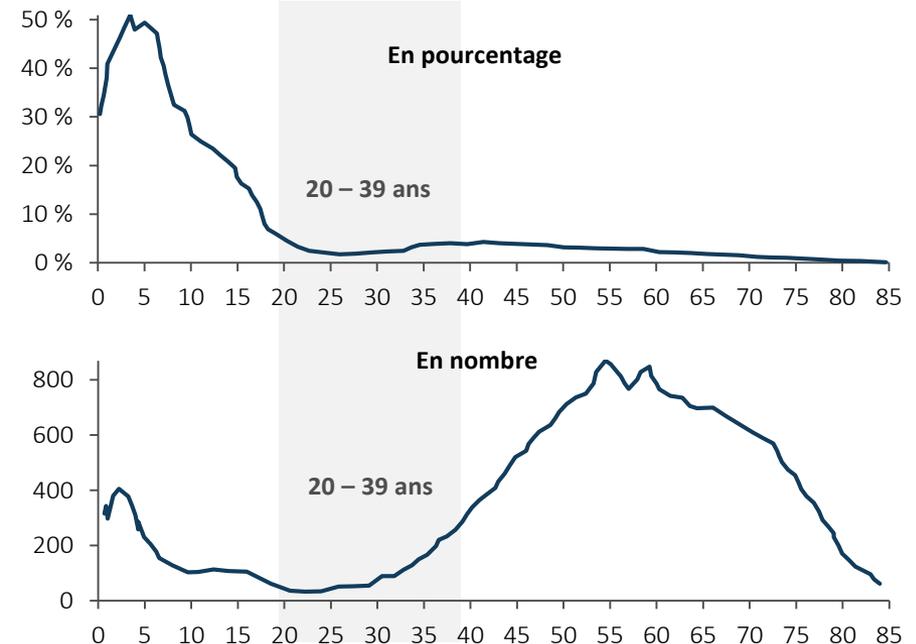
### Hausse du taux de survie au cancer selon l'âge

États-Unis; 1980 à 2005; en pourcentage



### Participation à la recherche clinique oncologique selon l'âge

États-Unis; 2001 à 2003<sup>(1)</sup>; en nombre et en pourcentage des patients



(1) Les données pour les années précédentes ne sont pas disponibles, cependant ces données illustrent la tendance de participation réduite des 15-39 ans aux études cliniques.

Sources : Unger et al. (2016)

## Impacts économiques de la recherche en oncologie

# L'importance des réseaux pour la recherche clinique

Les réseaux de chercheurs, de praticiens et de sites ont des effets bénéfiques sur l'écosystème de recherche ainsi que sur l'intégration des avancées de la recherche dans la pratique médicale

Au Royaume-Uni, une étude réalisée par KPMG a documenté les effets du réseau national de recherche clinique (*NIHR Clinical Research Network*). Le réseau permet :

- de générer des gains d'efficacité et des gains collaboratifs associés notamment à l'uniformisation des processus et le partage des bonnes pratiques
- de réduire le délai pour le démarrage d'une étude
- d'améliorer l'accessibilité aux patients et aux sites de recherche clinique
- d'assurer un suivi indépendant de la performance des intervenants du réseau
- de favoriser une intégration plus rapide des nouveaux traitements dans les établissements de santé du réseau.

L'« *Australian Clinical Trials Alliance* » mentionne que le bénéfice principal d'un réseau de recherche clinique correspond à une intégration plus rapide des résultats des études dans la pratique médicale grâce à un plus grand niveau d'engagement des praticiens.



**Si on ne peut chiffrer précisément la contribution économique de Q-CROC, il demeure que son rôle en fait un accélérateur de tendances, et ce, au bénéfice de toute la société.**

## Impacts économiques de la recherche en oncologie

# Limites du modèle

### Amélioration de la qualité de vie

Le modèle ne considère pas les améliorations de la qualité de vie des patients associées à la recherche dans les impacts

- Aviseo reconnaît que les patients accordent une valeur à des gains de qualité de vie. Cependant, ces valeurs ne se matérialisent pas sous forme d'impacts économiques
- Un patient qui attribue une valeur à l'amélioration de sa qualité de vie n'entraîne pas de dépenses ou d'activités supplémentaires dans l'économie.

Pour l'analyse comparative du coût et de l'utilité des nouveaux traitements, l'Institut national d'excellence en santé et en services sociaux intègre des mesures de qualité de vie.

### Valeur accordée à une survie prolongée

Les patients attribuent une valeur à la prolongation de leur vie et cette valeur n'est pas considérée par le modèle pour des considérations similaires à l'amélioration de la qualité de vie

- L'attribution d'une valeur à une survie prolongée ne se traduit pas en dépenses ou en activités dans l'économie.

Dans une étude américaine, Lakdawalla et al. (2010) estiment que les patients seraient prêts à payer 82 000 \$ US en moyenne pour une année de vie additionnelle

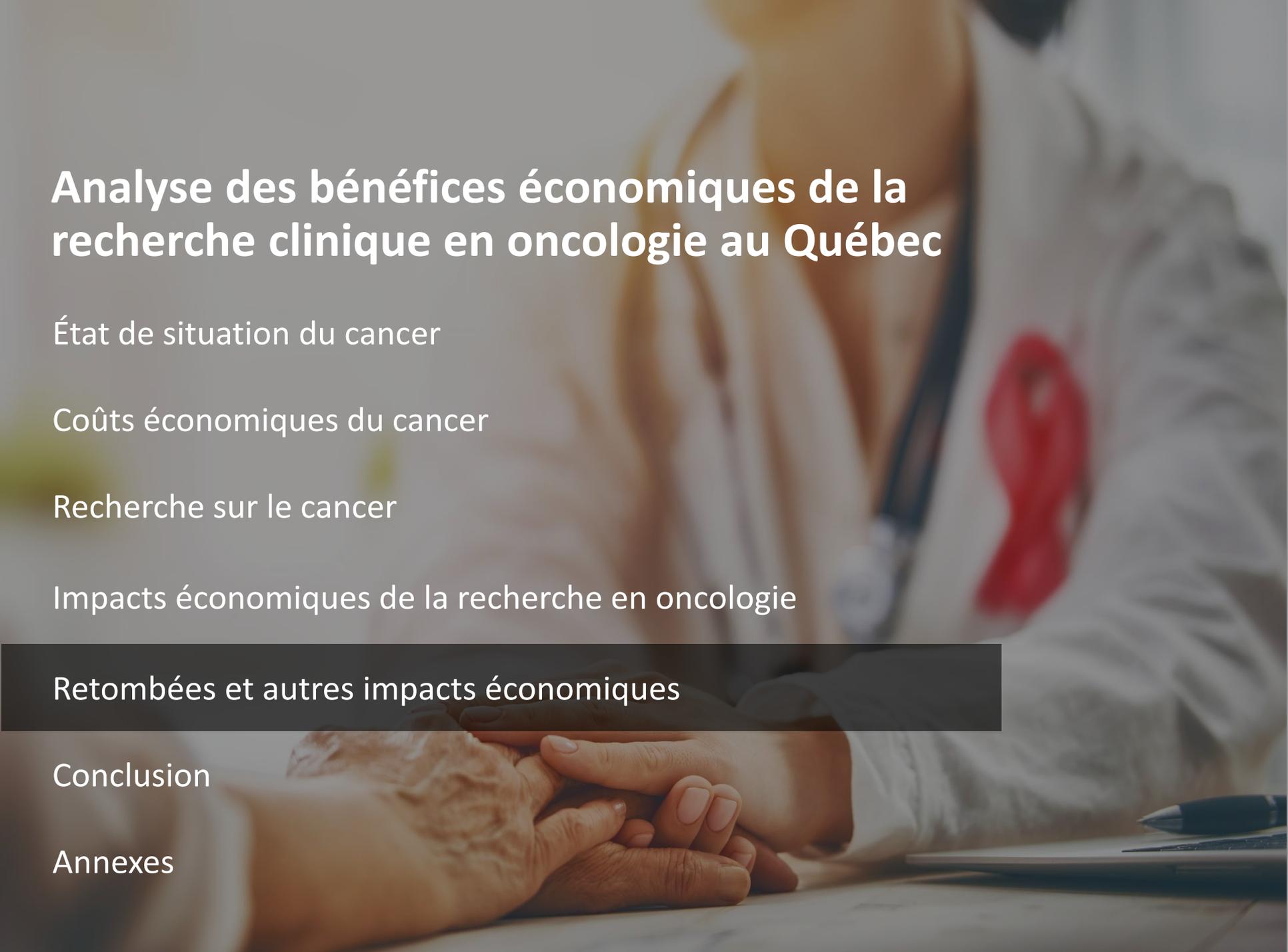
- Sur la période entre 1988 et 2000, la hausse du taux de survie a entraîné 23 millions d'années additionnelles de survie, soit une valeur sociale estimée à environ 1,9 billion \$ US.

### Interprétation des résultats

Les impacts économiques estimés doivent être interprétés avec prudence

- Il serait hasardeux de présumer que doubler les investissements en recherche se répercuterait par des impacts économiques équivalents
- En effet, il peut exister des rendements marginaux décroissants (ou croissants) dans la recherche qui compliqueraient l'estimation.

Une augmentation significative des investissements en recherche sur le cancer réalisés au Québec, bien que ceux-ci pourraient augmenter directement le taux de survie au cancer, aurait probablement davantage un impact sur le paramètre d'attribution.



# Analyse des bénéfices économiques de la recherche clinique en oncologie au Québec

État de situation du cancer

Coûts économiques du cancer

Recherche sur le cancer

Impacts économiques de la recherche en oncologie

**Retombées et autres impacts économiques**

Conclusion

Annexes

En plus des impacts économiques provenant d'une hausse du taux de survie, les investissements en recherche clinique génèrent de l'activité économique au Québec

– Cette section présente les retombées économiques sur le produit intérieur brut (PIB), les emplois supportés par la recherche clinique ainsi que les revenus pour le gouvernement.

La tenue de recherches cliniques entraîne d'autres impacts économiques quantifiés dans cette section notamment :

- les revenus et les frais indirects pour les établissements de santé
- l'évitement de coûts provenant du traitement prévu des patients dans les protocoles de recherche clinique.

La recherche clinique permet aux patients d'avoir accès à des traitements novateurs.

*Retombées et  
autres impacts économiques*

**Cette section présente  
les retombées  
économiques et les  
autres impacts de la  
recherche clinique  
en oncologie**

## Retombées et autres impacts économiques

# L'approche générale des retombées économiques

Les retombées économiques mesurent les répercussions d'une dépense dans l'économie

- Les retombées économiques résultent de l'effet de cascade que produit l'injection d'un montant d'argent sur un territoire donné, en l'occurrence, le Québec. On en mesure les effets en termes de valeur ajoutée, d'emplois supportés et de revenus pour les gouvernements. Il s'agit d'une composante des « impacts économiques » dont le spectre est beaucoup plus large.

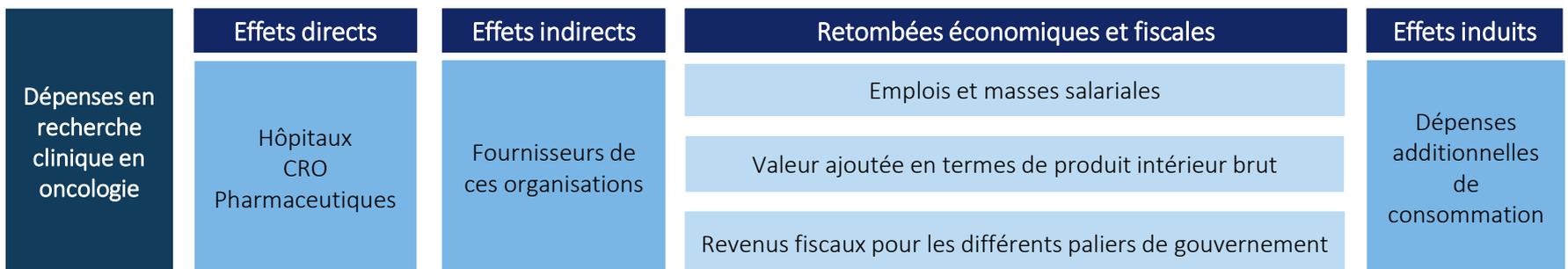
Pour mesurer l'effet multiplicateur des dépenses en recherche clinique en oncologie, Aviseo a eu recours aux tableaux de ressources-emploi de Statistiques Canada, qui présentent la structure économique et les interrelations sectorielles

- Moins une économie donnée a de fuites (d'importations) ou plus le choc initial de dépenses fera appel à des industries présentes sur le territoire du Québec, plus les retombées économiques seront importantes.

Les retombées économiques sont divisées en deux grandes catégories, soit les effets directs et les effets indirects

- Les **effets directs** sont associés aux effets immédiats engendrés par la dépense analysée. L'effet direct est senti dans les secteurs immédiatement sollicités par le choc de dépenses en recherche, soit principalement les hôpitaux, les CRO et les pharmaceutiques.
- Les **effets indirects** comptabilisent les impacts associés à la fourniture des biens et services requis. Ces effets s'expliquent par le fait que les industries sollicitées par la dépense initiale doivent elles-mêmes s'approvisionner en biens et services auprès d'autres fournisseurs.

### Cadre de référence pour l'évaluation des retombées économiques et fiscales des dépenses de recherche clinique en oncologie



*Retombées et autres impacts économiques*

## **L'estimation des retombées économiques exige l'établissement de certaines hypothèses**

Une première série d'hypothèses concerne le « choc de dépenses » en recherche clinique en oncologie au Québec

- Les dépenses estimées sont cohérentes avec les données présentées dans la section de la recherche sur le cancer
- Elles incluent les dépenses de recherche clinique en oncologie au Québec (pharmaceutiques, académiques et autres) dans le réseau de santé, dans les CRO et dans les entreprises pharmaceutiques
- Le choc de dépenses a aussi été ajusté afin de tenir compte des dépenses en médicaments accompagnant la recherche clinique.

Aviseo a posé une série d'hypothèses afin de réaliser l'estimation des retombées économiques des activités de la recherche clinique oncologique. Les principales hypothèses auxquelles les auteurs ont eu recours sont les suivantes :

- Les simulations ont été effectuées sur la base des données fournies par les tableaux ressources-emplois de Statistique Canada
- Les retombées économiques pourraient augmenter ou diminuer si les dépenses étaient revues ultérieurement
- L'estimation des dépenses et des retombées économiques est en dollars canadiens de 2018
- Les retombées pourraient varier si la structure industrielle ou le régime fiscal changeait
- Les effets directs et indirects sont estimés à l'échelle du Québec.

Les tableaux de ressources-emploi de Statistiques Canada ne présentent pas les effets induits, soit les impacts économiques de la portion des salaires dépensée en biens et services des travailleurs qui bénéficient des retombées directes et indirectes

- Aviseo a estimé l'impact induit uniquement pour les revenus des gouvernements à partir notamment de paramètres salariaux et de statistiques du marché de la consommation.

**Comme les retombées estimées correspondent à un intervalle de dépenses, Aviseo présente les résultats moyens obtenus des simulations**

Sources : ISQ, Analyse Aviseo

## Retombées et autres impacts économiques

# La recherche clinique en oncologie contribue à hauteur de 84 millions \$ au PIB et supporte plus de 900 emplois

On estime que la recherche clinique financée par l'industrie et le secteur académique engendre des activités économiques directes de 60,1 millions \$ et des activités économiques indirectes de 23,4 millions \$ par année.

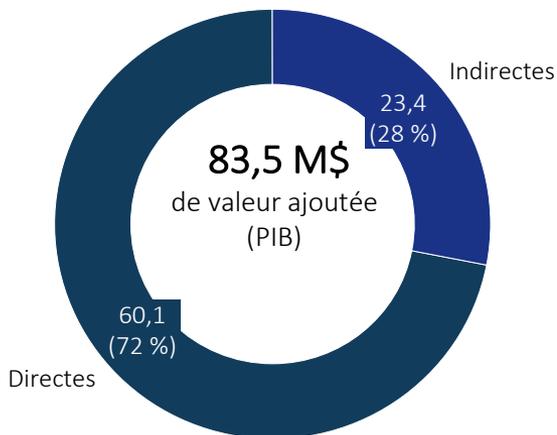
La recherche clinique supporte plus de 900 emplois dont deux tiers se situent dans les hôpitaux, les centres de recherche et les entreprises pharmaceutiques impliquées dans la recherche

– Le tiers des emplois se situent chez les fournisseurs des organisations impliquées dans la recherche clinique.

La masse salariale associée à ces emplois totalise 59,0 millions \$ par année.

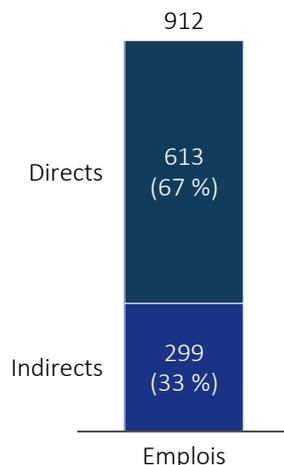
### Retombées économiques

Québec; 2018; en millions \$ et en pourcentage



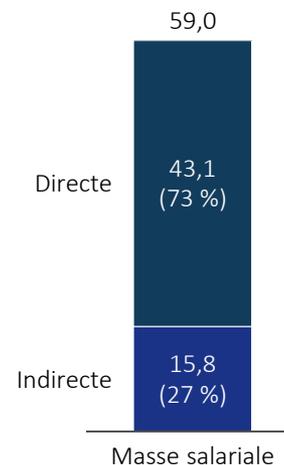
### Emplois supportés

Québec; 2018; en nombre d'emplois et en %



### Masse salariale supportée

Québec; 2018; en millions \$ et en pourcentage



Sources : Statistique Canada et Analyse Aviseo

*Retombées et autres impacts économiques*

## La recherche clinique en oncologie génère des revenus fiscaux annuels de l'ordre de 24 millions \$ pour les deux niveaux de gouvernement

Le gouvernement du Québec est le principal bénéficiaire avec 17,0 millions \$ de revenus par année. Pour le gouvernement fédéral, les activités économiques de la recherche clinique en oncologie génèrent 7,3 millions \$ par année

- La masse salariale des activités économiques étant particulièrement substantielle, la majorité des revenus fiscaux provient de l'imposition du revenu des particuliers.

Les retombées directes et indirectes génèrent respectivement 10,7 millions \$ et 3,9 millions \$ en revenus par année pour les gouvernements tandis que les revenus fiscaux induits représentent 9,7 millions \$ par année.

Ainsi, les retombées directes comptent pour près de 45 % des revenus fiscaux totaux découlant des activités économiques directes, indirectes et induites associées à la recherche clinique.

### Revenus fiscaux de la recherche clinique en oncologie

Québec; 2018; en millions \$

	Québec	Fédéral	Total
<b>Directs</b>	7,3	3,3	10,7
<b>Indirects</b>	2,7	1,2	3,9
<b>Induits</b>	7,0	2,7	9,7
<b>Total</b>	17,0	7,3	24,3

### Des résultats cohérents avec Battelle

Dans une étude sur la recherche clinique aux États-Unis, Battelle estime que les retombées directes des études cliniques correspondent à 39 % des retombées totales

- Leurs estimations incluent également des effets indirects et induits.

## Retombées et autres impacts économiques

# La sous-traitance d'activités de recherche clinique supporte les entreprises de gestion de recherche

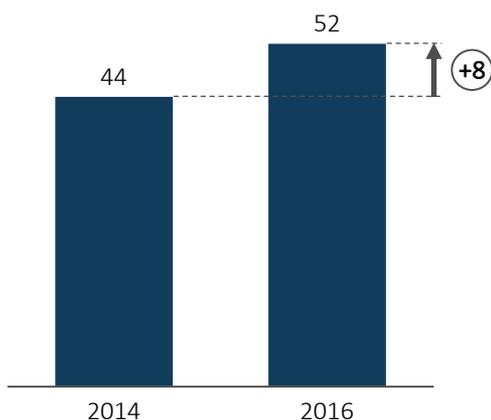
Les investissements en recherche clinique alimentent les *Contract Research Organization* (CRO) qui réalisent des activités de recherche pour les besoins de leurs clients, principalement des entreprises pharmaceutiques et de biotechnologies.

L'écosystème des CRO s'est d'ailleurs grandement développé au Québec : on en dénombre 52 avec plus de 4 000 employés dans leur rang, soit une moyenne d'environ 80 employés par entreprise

- En oncologie, les études cliniques sont réalisées dans les établissements de santé et les CRO sont impliqués principalement dans des tâches de gestion, d'encadrement et de suivi de la recherche clinique.

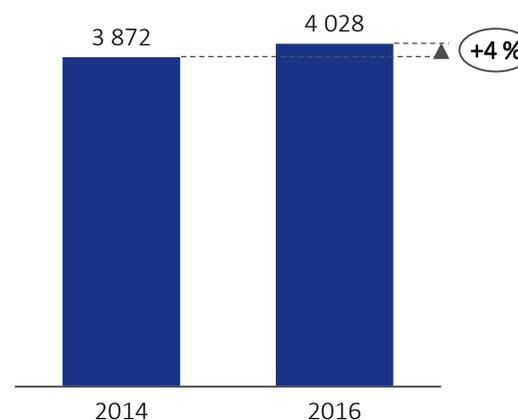
### Nombre de CRO au Québec

Québec; 2014 et 2016; en nombre d'entreprises et d'emplois



### Évolution des CRO au Québec

Québec; 2014 et 2016; en nombre d'entreprises et d'emplois



Sources : Ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation, KPMG

## Retombées et autres impacts économiques

# Les études pharmaceutiques du réseau de Q-CROC peuvent générer de 24 à 34 millions \$ de revenus pour les établissements

De ce total, six à huit millions \$ proviennent de « frais indirects »

- Puisque les études cliniques financées par l'industrie sont réalisées en milieu hospitalier, les entreprises contribuent pour les services octroyés par les établissements de santé
- En vertu de normes du ministère de la Santé et des Services sociaux, le secteur privé doit déboursier des frais indirects (« overhead ») qui correspondent à 30 % des coûts directs.

Avec une durée médiane de traitement de 175 jours, les estimations pour 2018 reposent sur les patients recrutés l'année précédente

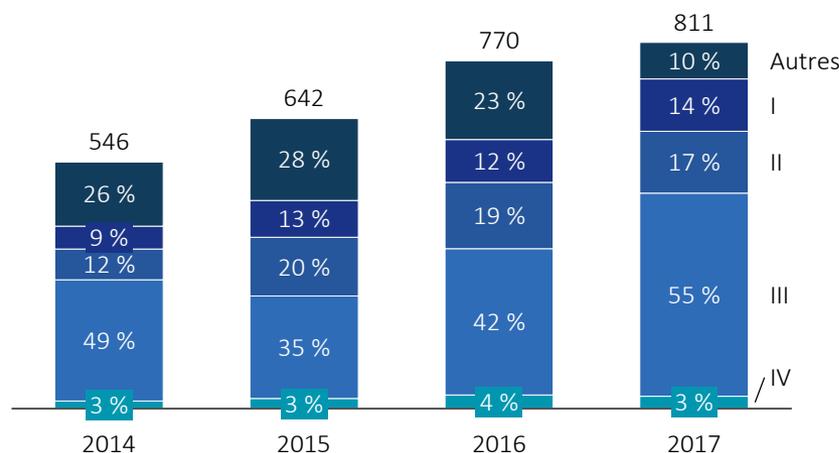
- Avec les coûts par patient présentés à l'annexe 9, on estime que les pharmaceutiques ont dépensé entre 5,5 et 7,9 millions \$ en frais indirects en 2018 pour les 811 patients recrutés l'année précédente.

**175 jours**

Durée médiane de traitement dans les études cliniques entre 2008 et 2011 aux États-Unis

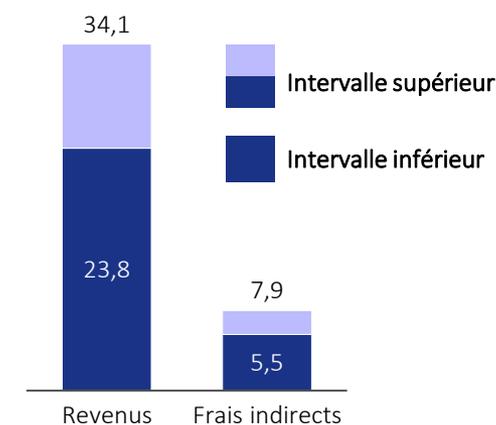
## Recrutement en études pharmaceutiques selon la phase

Québec; 2014 à 2017; en nombre



## Revenus et frais indirects des établissements Québec; 2018; en millions \$

Québec; 2018; en millions \$



Sources : Battelle, Ministère de la Santé et des Services sociaux, Q-CROC, Analyse Aviseo

## Retombées et autres impacts économiques

## Les études cliniques permettent au système de santé d'éviter des coûts pour les patients traités

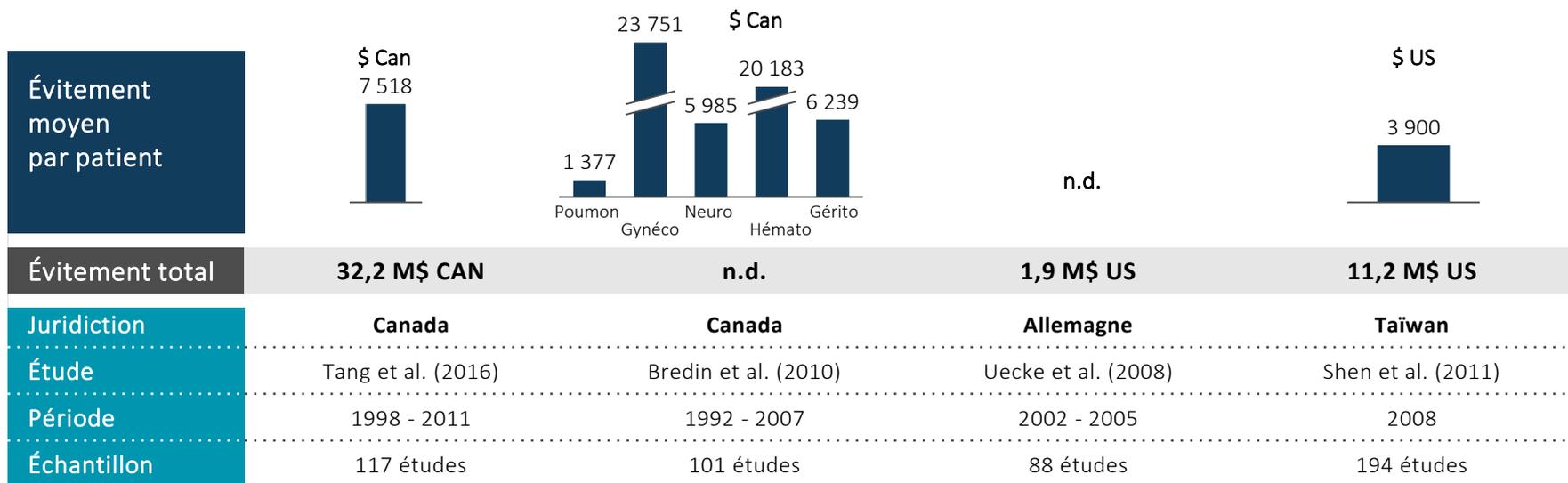
La recherche clinique en oncologie implique généralement l'octroi de traitements ou de tests diagnostiques qui sont financés par l'étude plutôt que par les hôpitaux. Cela entraîne un **évitement de coûts** pour le système de santé qui ne doit pas assurer le coût des soins de santé pour les patients des études cliniques. La littérature distingue deux types d'évitement de coûts :

– L'évitement de coûts associés aux médicaments (« *drug cost avoidance* » - DCA) 

– L'évitement de coûts associés aux tests et prélèvements (« *pathology cost avoidance* » - PCA) 

Afin d'estimer l'évitement de coûts, il faut tenir compte des normes de traitement du patient en milieu hospitalier puisque les études cliniques peuvent inclure des traitements novateurs et des tests qui ne sont pas couverts

– Les estimations de la littérature oscillent entre 5 000 à 20 000 \$ en évitement moyen de coûts par patient.



Sources : Tang et al. (2016), Bredin et al. (2010), Uecke et al. (2008), Shen et al. (2011)



Retombées et autres impacts économiques

## L'évitement de coûts pour les médicaments des études cliniques en oncologie de l'industrie se chiffre à environ 10 000 \$ par patient recruté

Nous étudions l'évitement avec un échantillon de 14 études cliniques qui couvrent 235 patients

- Les critères de sélection de l'échantillon et les hypothèses sont présentés à l'annexe 10.

Parmi ces études, on estime que huit ont engendré un évitement de coûts associés aux médicaments qui totalise 2,3 millions \$ généralement sur six cycles de traitement

- Ainsi, chaque patient recruté sauve environ 10 000 \$ en frais de médicaments aux établissements de santé.

Avec 811 patients recrutés en 2017 dans le réseau de Q-CROC, l'évitement de coût pour les médicaments pourrait représenter 8 millions \$ par année

Parmi les protocoles d'études cliniques analysés, on estime que les traitements des 235 patients ont une valeur totale de 7,8 millions \$, soit plus de 30 000 \$ par patient.

Ces coûts de traitements particulièrement élevés pour les études cliniques s'expliquent principalement par le fait que :

- la clientèle des études cliniques est constituée de patients avec des cancers particulièrement avancés
- les médicaments en développement peuvent s'avérer particulièrement coûteux, notamment les traitements par anticorps monoclonaux.

### Nombre d'études, de patients et valeur des traitements

Québec; 2018; en nombre d'étude et de patients, et en millions \$

	Études cliniques	Patients recrutés	Valeur des traitements
Études analysées	14	235	7,8 M\$
Présence d'évitement de coûts	8	127	2,3 M\$( <sup>1</sup> )

### Les études cliniques permettent aux patients d'avoir accès à des traitements en développement

- Malgré l'absence de garanties, ces traitements peuvent s'avérer plus efficaces et prolonger leur vie ou améliorer leur qualité de vie
- Pour les patients avec des cancers avancés, l'accès à ces traitements est signe d'espoir.

Sources : Q-CROC, clinicaltrials.gov, INESS, Différents sites web pour le coût des traitements, Analyse Aviseo



Retombées et autres impacts économiques

## L'évitement de coûts pour les tests pourrait représenter un million \$ par année

Les protocoles de l'échantillon d'études cliniques ne permettent pas d'isoler les tests, prélèvements et autres procédures prévus dans le cadre des études cliniques qui auraient été dispensés par un établissement de santé

- Notre estimation repose sur une étude qui analyse 117 études cliniques canadiennes en oncologie (Tang et al. 2016).

Dans leur étude, les auteurs estiment que l'évitement de coûts associés aux différents tests et prélèvements correspond à 13 % de l'évitement de coûts total

- Avec notre estimation de l'évitement de coûts provenant de la médication, on estime que l'évitement de coûts associé aux tests et procédures pourrait représenter 1 million \$ par année.

### Évitement de coûts par composante

Québec; 2018; en millions \$



Dans une étude au Royaume-Uni, Liniker et al. (2013) estiment que les études académiques sont responsables de respectivement 15 et 5 % de l'évitement de coûts en 2009 et 2010.

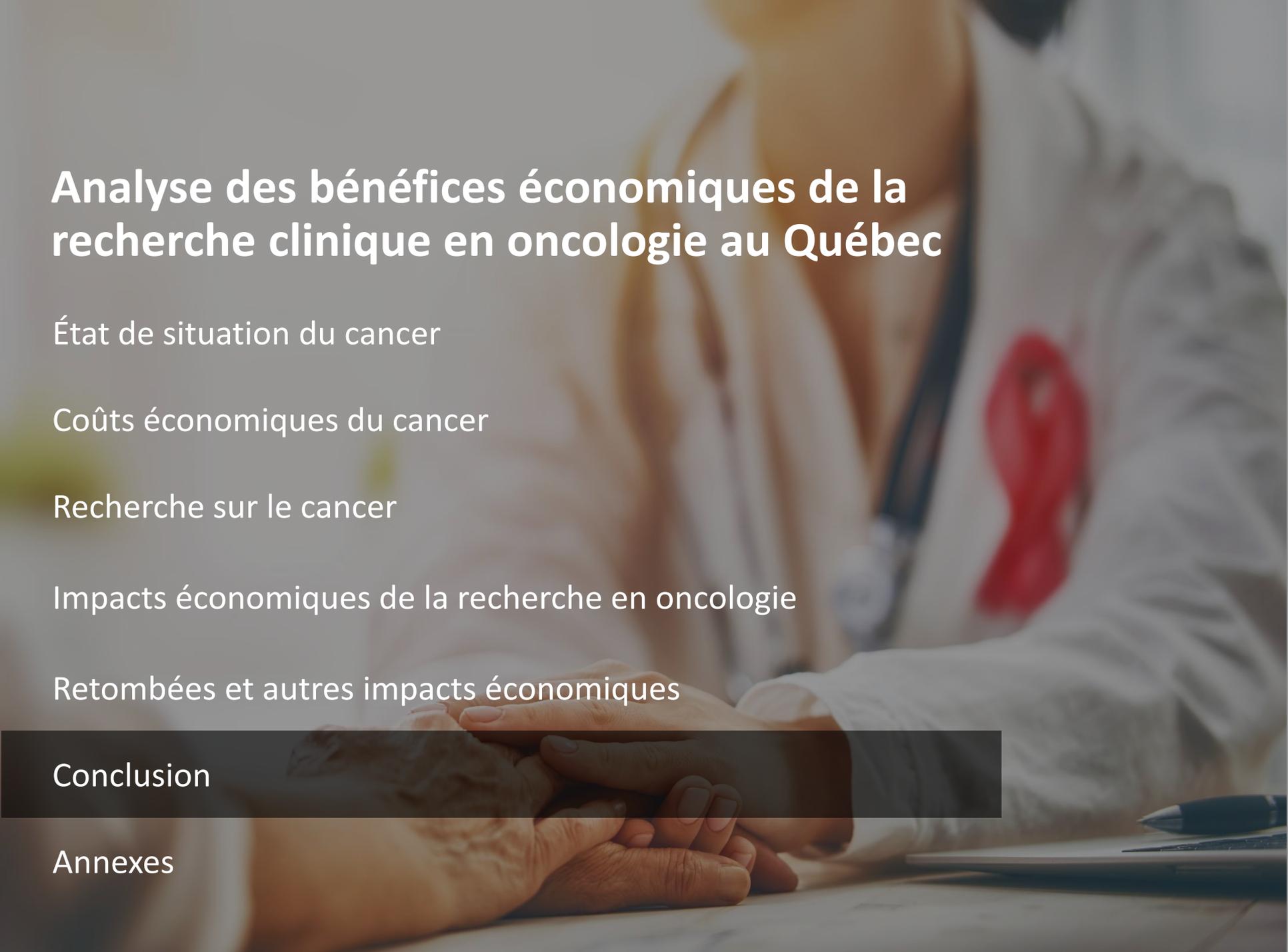
### On suppose que les études académiques n'entraînent pas d'évitement de coût

Nous n'abordons pas l'évitement de coûts pour les études qui ne sont pas financées par l'industrie puisque ces études n'entraîneront pas toujours un évitement de coûts

- Les patients en recherche clinique peuvent engendrer des coûts plus élevés et les établissements ne chargent pas de frais indirects pour les études académiques
- Les recherches cliniques académiques sont moins axées sur le développement de nouveaux traitements.

1. La tarification des établissements de santé peut correspondre à ses frais coûtants. Or, la littérature indique que les coûts pour les patients en recherche clinique pourraient s'avérer un peu plus élevés
  - Wagner et al. (1999) : 5 à 11 % de plus
  - Fireman et al. (2000) : coûts administratifs de chimiothérapie 10 % plus élevés
  - Bennet et al. (2001) : écart de coûts se situant entre -10 % et +23 %.
2. Les recherches cliniques académiques sont moins fréquemment axées sur le développement de médicaments et il s'en suit que ces études engendrent moins d'évitement de coûts pour l'octroi de médicaments pour les patients de recherche.

Sources : Tang et al. (2016), Wagner et al. (1999), Fireman et al. (2000), Bennet et al. (2001) Liniker et al. (2013), Analyse Aviseo



# Analyse des bénéfices économiques de la recherche clinique en oncologie au Québec

État de situation du cancer

Coûts économiques du cancer

Recherche sur le cancer

Impacts économiques de la recherche en oncologie

Retombées et autres impacts économiques

Conclusion

Annexes

## Conclusion

# Une étude économique sur la recherche clinique en oncologie

Aviseo Conseil a été mandaté par Q-CROC afin de réaliser une étude économique sur la recherche clinique en oncologie. À cet égard, l'étude avait deux grands objectifs :

1. Estimer l'impact économique de la recherche clinique en oncologie pour la société québécoise
2. Documenter les retombées et autres bénéfices économiques reliés à la recherche clinique sur le cancer.

Les travaux se sont appuyés sur une revue exhaustive de la littérature, des données d'organisations reconnues et des entretiens avec des intervenants du secteur.

La section sur l'état de situation a montré que le cancer est l'une des principales causes de décès, mais que le taux de survie a bien progressé dans les dernières années

- Selon nos évaluations, ce sont environ 50 000 nouveaux cas de cancer qui ont été diagnostiqués en 2017 au Québec. Environ 80 % des nouveaux diagnostics sont pour des patients de plus de 50 ans
- En 2035, en considérant le vieillissement de la population et la progression démographique, le nombre annuel de nouveaux cas de cancer devrait atteindre 60 000
- On estime à 18 500 et 81 000 décès par année attribuables au cancer au Québec et au Canada respectivement
- Les dernières données disponibles montrent un taux moyen de survie cinq ans de 60 %, une progression de 14 % du taux de survie en 15 ans. Les taux de survie varient beaucoup en fonction des différents sièges. Le taux de survie des patients varie peu cinq ans après leur diagnostic.

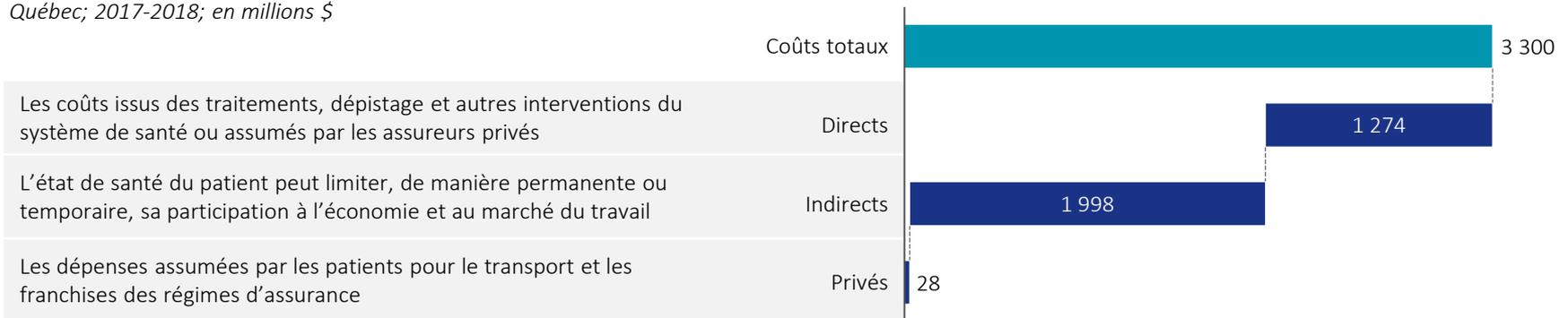
## Conclusion

# Le cancer entraîne des coûts économiques importants au Québec, mais la recherche réduit l'importance de ceux-ci

La section sur les coûts économiques du cancer met l'accent sur les coûts des traitements des patients atteints d'un cancer et des effets sur leur participation à l'économie. Ces coûts sont estimés à **3,3 milliards \$** par année.

### Coûts économiques annuels du cancer

Québec; 2017-2018; en millions \$



La recherche oncologique représente des **investissements** estimés entre 188 et 230 millions \$ par année.

- Ces investissements comprennent les dépenses publiques et philanthropiques (130 millions \$) et celles des entreprises pharmaceutiques (entre 60 et 100 millions \$).
- L'écosystème québécois se distingue par une forte présence d'organisations de recherche à contrat (CRO).
- Q-CROC répertorie 1 400 études cliniques en oncologie qui sont en démarrage, en recrutement ou en cours. Les études ayant recruté au moins un patient ont crû à un rythme annuel moyen de 8 % entre 2014 et 2017 et le nombre de patients recrutés de 12 % sur la même période.
- On observe pour le réseau de Q-CROC qu'un plus grand nombre d'études atteint ses objectifs de recrutement, que la durée du recrutement s'est réduite et que le temps de démarrage des études cliniques en oncologie est plus court.

Sources : Analyse Aviseo

## Conclusion

# Les impacts économiques de la recherche clinique en oncologie totalisent près de 112 millions \$ par année

Les retombées directes de la recherche clinique en oncologie représentent 60,1 millions \$, soit 54 % des impacts économiques totaux alors que les retombées indirectes annuelles sont de 23,4 millions \$.

– Elles correspondent au choc des investissements publics et privés de la recherche clinique en oncologie.

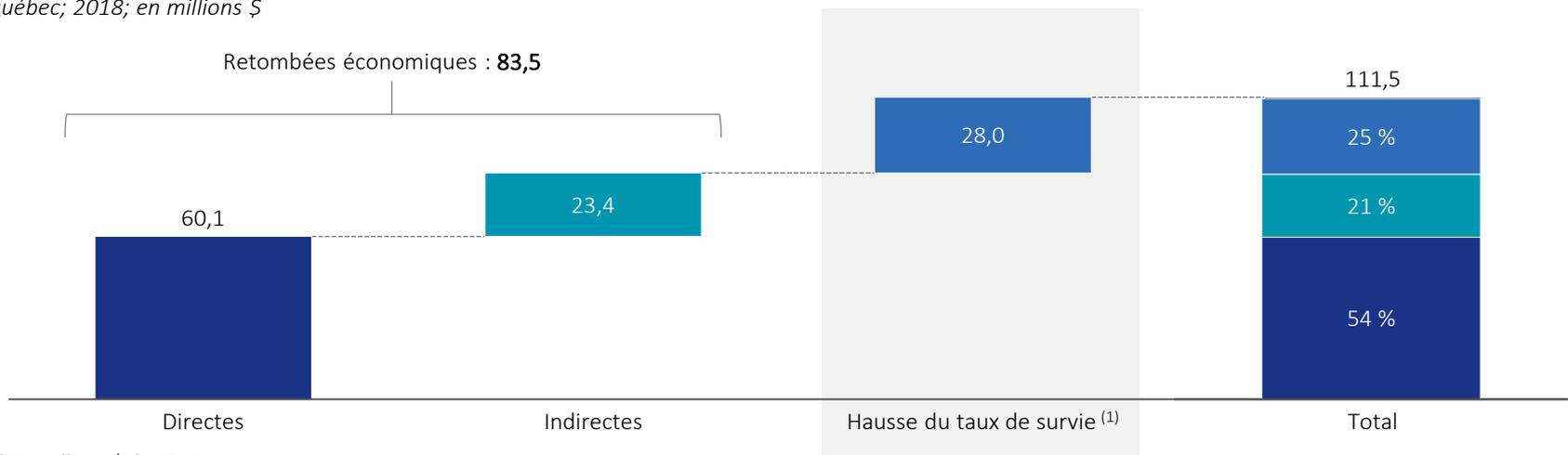
La hausse du taux de survie associée à la recherche clinique en oncologie pourrait engendrer des impacts économiques annuels de 28 millions \$

– Les impacts économiques de 280 millions \$ de la hausse du taux de survie de 10 % pendant 10 ans est associé à un horizon de recherche de 10 ans pour des fins de simplification.

Cette représentation sur une base annuelle ne signifie pas que les impacts économiques estimés sur une période d'un an ou de dix ans sont directement associés à la recherche réalisée pendant des périodes similaires.

### Retombées et impacts économiques annuels de la recherche clinique en oncologie

Québec; 2018; en millions \$



(1) En millions \$ de 2019.

Source : Analyse Aviseo

## Conclusion

# La recherche clinique en oncologie génère des revenus ou évite des dépenses pour le Québec qui totalisent 40 millions \$ par année

Les retombées de la recherche clinique en oncologie génèrent des revenus fiscaux estimés à 17,0 millions \$ en 2018, l'équivalent de 43 % des revenus générés et des dépenses évitées pour le gouvernement du Québec.

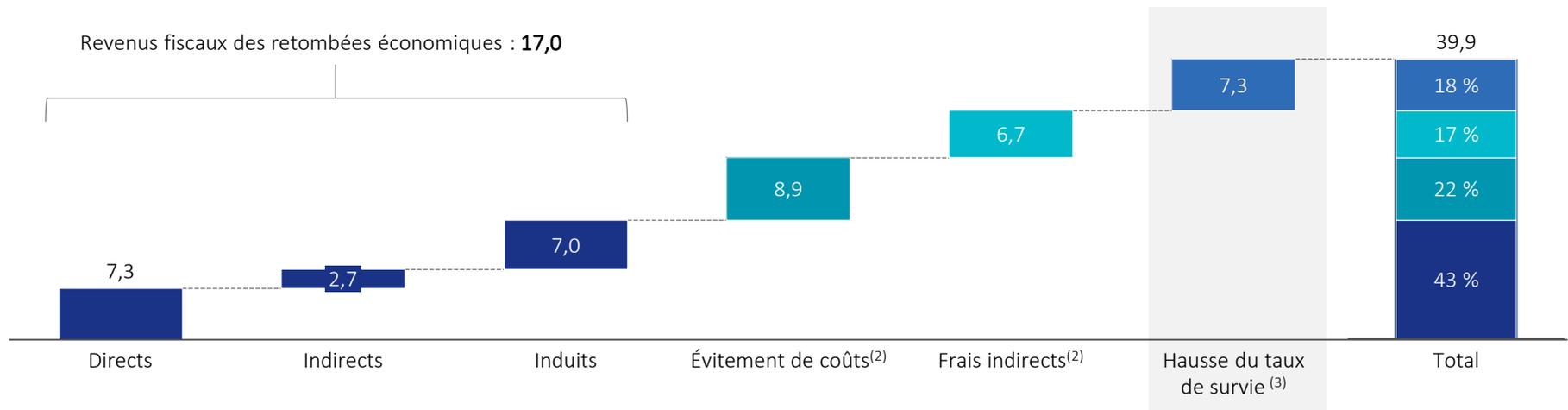
La recherche clinique pharmaceutique engendre un évitement de coûts de 8,9 millions \$ ainsi que la collecte de frais indirects de 6,7 millions \$ par année pour les établissements de santé.

– Les frais indirects sont en quelque sorte les profits réalisés par les établissements de santé sur les recherches cliniques de l'industrie.

Aviso estime que la hausse du taux de survie associée à la recherche clinique pourrait engendrer des revenus fiscaux de 7,3 millions \$ par année, soit près de 20 % des revenus générés et des dépenses évitées pour le gouvernement <sup>(1)</sup>.

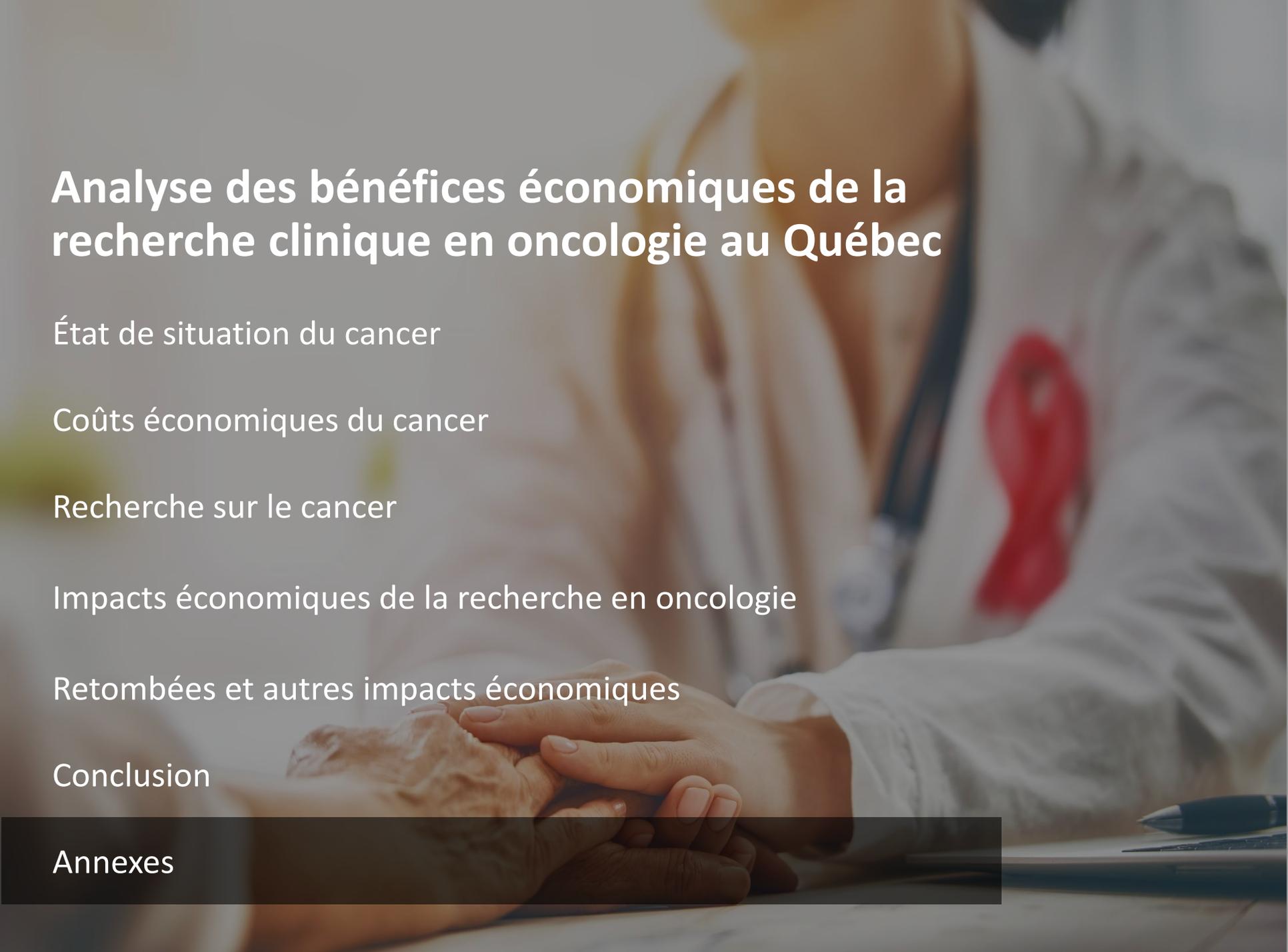
### Revenus générés et dépenses évitées par la recherche clinique en oncologie pour le gouvernement du Québec

Québec; 2018; en millions \$



<sup>(1)</sup> Les revenus fiscaux du gouvernement du Québec représentent 26 % du PIB du Québec en 2018. <sup>(2)</sup> Revenus fiscaux pour le réseau de Q-CROC. <sup>(3)</sup> En millions \$ de 2019.

Sources : Ministère des Finances du Québec, Analyse Aviso

A photograph of a doctor in a white coat with a red ribbon on the chest, holding the hand of an elderly patient. The background is blurred, showing a clinical setting.

# Analyse des bénéfices économiques de la recherche clinique en oncologie au Québec

État de situation du cancer

Coûts économiques du cancer

Recherche sur le cancer

Impacts économiques de la recherche en oncologie

Retombées et autres impacts économiques

Conclusion

Annexes

## Annexe # 1

## Impact sur la production : taux d'emploi et absentéisme

On estime les réductions de revenu pour les trois années suivant le diagnostic d'un cancer à partir des coefficients de réduction du revenu de Sung-Hee (2014).

- L'incidence de 2014, 2015 et 2016 est multipliée individuellement par le salaire et le taux d'emploi de 2017 ainsi que par le facteur de réduction.
- Les estimations sont réalisées par tranches d'âge de cinq ans afin de tenir compte des différences salariales et de celles du taux d'emploi.

On utilise avec la totalité des cas de cancer des trois années avant 2017. Cela permet d'avoir un nombre de cas de cancer qui s'approche de la prévalence du cancer sur cinq ans.

- Par ailleurs, on considère que les patients avec des cancers avancés devront restreindre grandement leur contribution, voire quitter le marché du travail.

### Littérature

Dans une étude canadienne, Sung-Hee (2014) estime que le diagnostic de cancer a un impact sur les revenus d'emploi et les revenus d'entreprise de l'ordre de :

- 12,1 % pour l'année suivant le diagnostic;
- 9,78 % pour la deuxième année suivant le diagnostic;
- 9,3 % pour la troisième année suivant le diagnostic.

L'auteur estime que ces pertes de revenus sont associées à une réduction des heures travaillées ou à un retrait du marché du travail.

### Illustration de la méthodologie utilisée pour estimer l'impact de l'absentéisme sur la production

Impact sur la production en 2017

$$\begin{aligned}
 & [Cas_{2014} \times Taux\ d'emploi \times Salaire\ moyen \times 9,3\ \%] \\
 & \quad + \\
 & [Cas_{2015} \times Taux\ d'emploi \times Salaire\ moyen \times 9,8\ \%] \\
 & \quad + \\
 & [Cas_{2016} \times Taux\ d'emploi \times Salaire\ moyen \times 12,1\ \%]
 \end{aligned}$$

## Annexe # 2

## Impact sur la production : présentéisme

À l'image de l'absentéisme, on estime les coûts en 2017 avec les incidences du cancer de 2014, 2015 et 2016. Par ailleurs, nous utilisons la totalité des cas de cancer pour les trois années précédentes.

On estime que les pertes de présentéisme associées au cancer correspondent à 15 % des heures travaillées.

- Dans une étude sur le cancer du sein, Lyszczarz et Nojszewska (2017) estiment que les pertes de présentéisme représentent 29,8 % des heures travaillées.
- Mori et al. (2012) estiment que le présentéisme se chiffre à 14,8 % pour la population (groupe de contrôle).
- Le présentéisme étant corrélé à l'absentéisme, nous intégrons le coefficient de Spearman estimé par Tachi et al. (2016).

### Littérature

La littérature utilise généralement des questionnaires ou des approches subjectives pour estimer le présentéisme chez les travailleurs atteints d'un cancer

- Avec ces outils, Soejima et al. (2016) illustrent que les survivants du cancer rapportent des performances au lieu de travail inférieures à celles des groupes de contrôle.

### Illustration de la méthodologie pour le présentéisme

#### Impact sur la production en 2017

$$\begin{aligned}
 & [\text{Présentéisme (15 \%)} \times \text{Revenu d'emploi}_{2014} \times (1 - \text{Spearman})] + [15 \% \times \\
 & \text{Revenu d'emploi amputé}_{2014} \times \text{Spearman}] + \\
 & [15 \% \times \text{Revenu d'emploi}_{2015} \times (1 - \text{Spearman})] + [15 \% \times \text{Revenu d'emploi amputé}_{2015} \times \text{Spearman}] + \\
 & [15 \% \times \text{Revenu d'emploi}_{2016} \times (1 - \text{Spearman})] + [15 \% \times \text{Revenu d'emploi amputé}_{2016} \times \text{Spearman}]
 \end{aligned}$$

#### Équations de support

$$\begin{aligned}
 \text{Revenu d'emploi}_i &= [\text{Cas de cancer}_i \times \text{Taux d'emploi}_i \times \text{Salaire}_i] \\
 \text{Revenu d'emploi amputé}_i &= [\text{Cas de cancer}_i \times \text{Taux d'emploi}_i \times \\
 & (\text{Salaire}_i - \text{coefficient de réduction du revenu})]
 \end{aligned}$$

Sources : Lyszczarz et Nojszewska (2017), Mori et al. (2012), Tachi et al. (2016), Sung-Hee (2014), Institut de la statistique du Québec, Statistiques Canada, Analyse Aviseo

## Annexe # 3

## Impact sur la production : aidants naturels

Nous réalisons une estimation sur une année avec l'incidence du cancer en 2017 en supposant que les pertes pour les aidants naturels se limitent à la première année du cancer

- À l'instar d'Hopkins et al. (2010), on suppose que chaque personne atteinte du cancer peut compter sur un aidant naturel.

Nous supposons que la répartition des aidants naturels au sein des différents groupes d'âge est conforme à celle de Mori et al. (2012)

- Cette hypothèse semble raisonnable étant donné que cette distribution est similaire à celle du portrait des aidants naturels au Canada que dresse Sinha (2013).

### Littérature

Dans une étude à grande échelle (100 000 personnes), Mori et al. (2012) étudient l'absentéisme et le présentéisme des aidants naturels pour les personnes atteintes d'un cancer en Europe.

- Les auteurs estiment que l'absentéisme pour les aidants naturels est 3,3 % plus élevé tandis que le présentéisme est 6,7 % plus élevé que pour le groupe de contrôle.

Illustration de la méthodologie utilisée pour estimer l'impact de l'absentéisme et du présentéisme des aidants naturels sur la production

*Impact sur la production en 2017*

=

*[Absentéisme + Présentéisme]*

*Absentéisme =*

*[Nouveaux cas de cancer<sub>2017</sub> × Salaire moyen  
× Taux d'emploi × 3,3 %]*

*Présentéisme =*

*[Nouveaux cas de cancer<sub>2017</sub> × Salaire moyen  
× Taux d'emploi × 6,7 %]*

## Annexe # 4

## Délai des impacts de la recherche sur la santé publique

La recherche sur le cancer prend un certain temps avant que son influence sur la santé publique ne soit perceptible et la spécification de ce délai peut varier dans la littérature

- La détermination d'un délai à utiliser doit considérer que le modèle inclut autant la recherche clinique oncologique que la recherche sur la prévention des cancers par exemple.

Il convient de mentionner que le Canada et le Québec étant très impliqués dans la recherche clinique, cela porte à croire que ces juridictions sont bien positionnées pour réduire le délai de l'intégration de la recherche dans les pratiques de santé publique

- Guthrie et al. (2014) mentionnent que la durée moyenne entre la dépense en recherche sur le cancer et la réalisation de gains est d'environ une quinzaine d'années
- Glover et al. (2014) expliquent que la durée moyenne entre le financement de la recherche sur le cancer et une publication scientifique est de 8 ans. De plus, il faut s'attendre à une période moyenne d'environ 7 ans entre la publication et la recommandation ou l'utilisation, ce qui porte le délai total estimé à 15 ans
  - Par contre, Sussex et al. (2016) considèrent que le délai entre le financement de la recherche et la publication n'est que de 4 ans.
- Au Canada, Oliveira et al. (2014) ont utilisé un délai de 13 ans entre le financement de la recherche sur les maladies cardiovasculaires et l'observation de leurs impacts sur la santé publique.

Ainsi, nous avons utilisé deux délais afin de considérer l'hétérogénéité dans les différents types de recherche et l'absence de consensus dans la littérature

- Ces deux délais sont respectivement de 10 et de 15 ans.

Sources : Guthrie et al. (2014), Glover et al. (2014), Sussex et al. (2016), Oliveira et al. (2014), Analyse Aviseo

## Annexe # 5

## Facteur d'attribution pour la recherche en oncologie au Québec

Les avancées du taux de survie du cancer au Québec sont attribuables à la recherche sur le cancer réalisée à l'échelle mondiale. Il faut donc déterminer un facteur pour attribuer une part des gains réalisés à la recherche réalisée au Québec.

A priori, deux variables semblent se distinguer à titre de facteur d'attribution, soit la part des publications scientifiques (paramètres bibliométriques) ou la part des dépenses en recherche

- Le Canada se situe au 1<sup>er</sup> rang pour le nombre de publications par milliard \$ en recherche. D'ailleurs, 14 (1998-2000) et 13 (2006-2008) des 100 études les plus citées mondialement ont été réalisées au Canada (Thompson et Young, 2011).

L'utilisation de ces variables comme facteur d'attribution repose sur l'hypothèse sous-jacente que la contribution de la recherche sur le cancer ne se limite qu'à ces mesures.

- Or, investir dans la recherche sur le cancer produit aussi des bénéfices tels qu'une plus grande absorption des connaissances et une meilleure application des connaissances (Ijsselmuiden et Matlin, 2006).

Nous avons choisi d'utiliser un facteur d'attribution de 6 %, signifiant que les impacts économiques d'une hausse du taux de survie sont attribuables à hauteur de 6 % à la recherche réalisée au Québec. Ce choix s'appuie sur les rares études qui traitent du facteur d'attribution.

- 6 % correspond au paramètre utilisé pour le Canada par Oliveira et al. (2013) pour une étude d'impact en santé.
- Puisque le Canada et le Royaume-Uni affichent des performances similaires en termes de citations per capita, nous utilisons le facteur d'attribution de Glover et al. (2014) et l'appliquons au Canada. Comme le Québec recrute environ trois fois moins de patients en recherche clinique en oncologie, cela vient justifier l'utilisation d'un facteur d'attribution près de trois fois moins élevé.

### Littérature

Au Royaume-Uni, Glover et al. (2014) estiment à 17 % la part des gains attribuables à la recherche sur le cancer britannique.

Au Canada, Oliveira et al. (2014) utilisent un paramètre d'attribution de 6 % pour les maladies cardiovasculaires.

## Annexe 6

## Paramètres du marché du travail

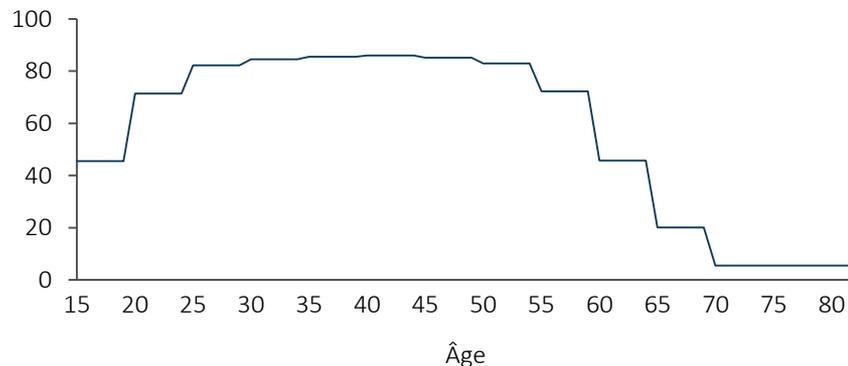
Le taux d'emploi correspond à la proportion de personnes disposant d'un emploi parmi les personnes en âge de travailler. On suppose que le taux d'emploi demeure stable dans le temps en utilisant le taux d'emploi de 2017.

- Une hypothèse que l'on considère conservatrice étant donné le vieillissement de la population et les besoins du marché du travail pour les prochaines années.

Les statistiques sur le taux d'emploi indiquent que le pourcentage de la population ayant un emploi atteint son plateau entre 35 et 50 ans.

### Taux d'emploi par tranche d'âge

Québec; en %; 2017



Sources : Statistiques Canada, Tableau 14-10-0018-01 et 11-10-0239-01

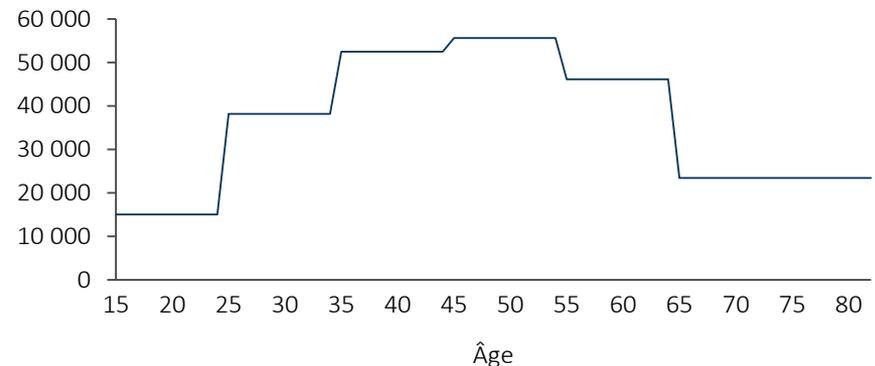
Le revenu par tranche d'âge correspond aux revenus moyens de marché des particuliers au Québec pour 2016.

On prend l'hypothèse que cette structure de revenus demeure similaire dans le temps, c'est-à-dire que le revenu croît pour atteindre un plateau entre 45 et 54 ans et diminue par la suite.

**On applique une croissance d'un pour cent par année à cette structure de coûts par tranche d'âge pour estimer les revenus des survivants.**

### Revenu moyen par tranche d'âge

Québec; en \$; 2016



## Annexe 7

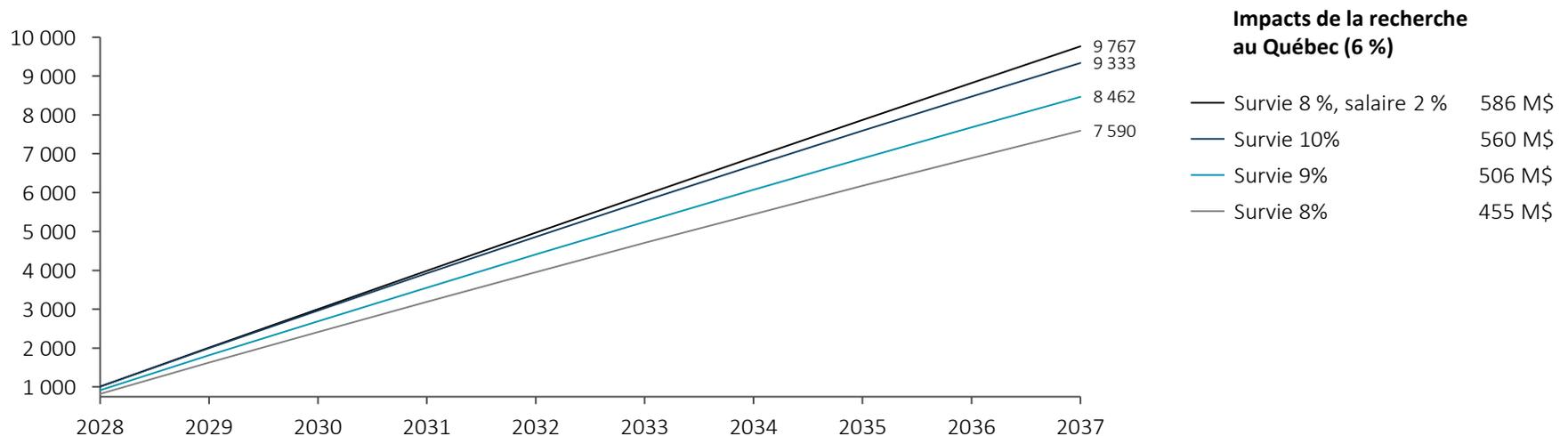
## Analyse de sensibilité du modèle d'estimation

Aviso a réalisé des analyses de sensibilité afin de tester les paramètres utilisés dans le modèle. On considère que nos hypothèses sont conservatrices et qu'elles nous permettent d'offrir des résultats crédibles.

- Nous avons réalisé des simulations avec une hausse du taux de survie inférieure à 10 % pour tenir compte d'un possible ralentissement des hausses du taux de survie pour les années à venir. Nous avons également simulé une croissance des salaires de 2 % par année, soit le double de la croissance de 1 % que nous utilisons.
- Ces simulations nous permettent de conclure qu'une croissance du salaire au niveau cible de l'inflation vient contrebalancer entièrement une réduction des impacts associée à une simulation avec une hausse du taux de survie de 8 %.

### Contribution économique cumulative des survivants – Délai 10 ans

Québec; 2028 à 2037; en millions \$ de 2019



Source : Analyse Aviso

## Annexe 8

## Les facteurs de production dans l'économie

La théorie économique stipule que la production d'un bien ou d'un service repose principalement sur deux facteurs de production : le travail (capital humain) et le capital (physique ou financier).

- Le modèle d'estimation repose uniquement sur une approche de capital humain, c'est-à-dire que l'on estime la contribution économique des survivants par la rémunération de leur travail.

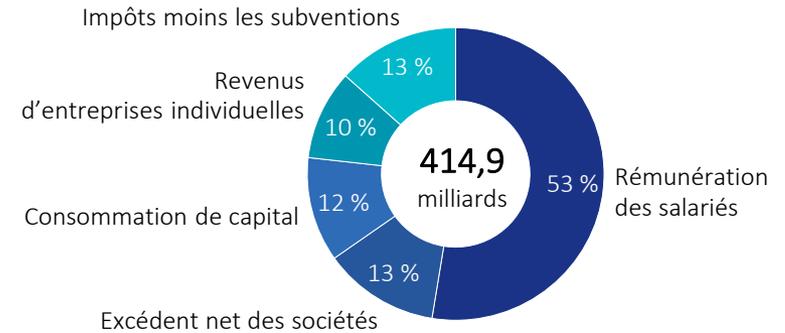
Notre modèle ne simule donc pas les possibles impacts d'une réduction du capital humain sur l'ensemble de l'économie. Cela nécessiterait des hypothèses à l'égard de l'usage du capital en lien avec des modifications du capital humain.

- Par exemple, la présence de survivants additionnels pourrait s'accompagner d'investissements additionnels des entreprises et des organisations résultant en un plus grand impact des survivants sur le PIB.

À titre indicatif, la rémunération des salariés correspond à 53 % du produit intérieur brut en 2017, une proportion stable depuis 25 ans.

### Produit intérieur brut selon les revenus

Québec; 2017; en % et en milliards de dollars



### Méthodologie

Ce choix méthodologique s'appuie sur la littérature portant sur l'estimation des coûts économiques du cancer.

- Bradley et al. (2008) estiment les pertes en productivité du cancer aux États-Unis entre 2000 et 2020 avec la valeur actualisée de la rémunération et du travail domestique.
- Pearce et al. (2016) utilisent l'approche de capital humain pour estimer les pertes de productivité de la mortalité du cancer entre 2011 et 2030 en Irlande.
- Carter et al. (2016) ont fait une simulation sur 30 ans de la contribution du capital humain pour les décès associés au cancer en 2003 en Australie.

## Annexe 9

## Coûts par patient pour les études cliniques en oncologie

Les coûts totaux par patient étaient estimés à 59 500 \$ US en 2013 aux États-Unis, un écart de près de 40 % par rapport à la moyenne des études cliniques pharmaceutiques qui se situait à 36 000 \$ US.

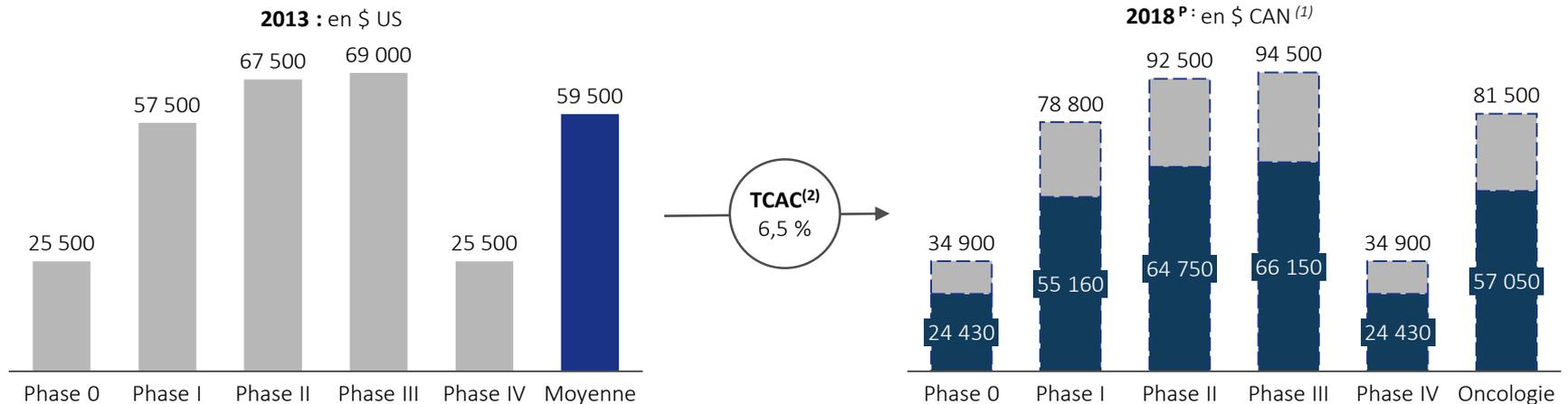
- Les coûts par patient augmentent lorsqu'on avance dans le cycle de recherche clinique pour atteindre un sommet de 69 000 \$ US par patient en phase III. Les études de phase 0 ou phase IV sont significativement moins dispendieuses.

Dans une analyse de 20 ans portant sur le coût des études cliniques aux États-Unis, Berndt et Cockburn (2013) estime que les coûts des études cliniques ont crû à un rythme moyen de 6,5 % par année.

- En supposant que les coûts pour une recherche clinique au Canada peuvent se situer entre 70 % et 100 % du coût aux États-Unis, on estime que les coûts par patient pour une étude pharmaceutique se situent entre 57 050 \$ et 81 500 \$ en 2018.

### Coût par patient pour la recherche clinique en oncologie

États-Unis; 2013 et 2018<sup>P</sup>; en \$ US, en \$ CAN<sup>(1)</sup>



*P* : Projections pour 2018 (1) Le taux de change en 2013 était presque à parité avec les États-Unis et les services de santé étant plus chers aux États-Unis, tel qu'illustré par les statistiques de parité de pouvoir d'achat, on convertit les coûts en dollars canadiens en 2013 à un taux de 1:1. (2) Taux de croissance annuel composé

Sources : Battelle, Berndt et Cockburn (2013), Statistique Canada, Analyse Aviseo

## Annexe 10

# Estimation de l'évitement de coût de la recherche clinique au Québec

Aviseo a estimé l'évitement de coût de la recherche clinique financée par l'industrie à partir d'un échantillon d'études qui répondaient aux critères suivants:

- L'étude a recruté plus de 10 patients
- Le recrutement a été complété entre 2016 et 2018
- Le protocole explicite les médicaments octroyés aux patients

À partir de l'échantillon sélectionné, Aviseo a estimé le coût des traitements dispensés aux patients à partir de diverses sources pour le coût des médicaments, la principale étant la liste de médicaments couverts par la RAMQ

- Pour les traitements en développement qui ne sont pas couverts par la RAMQ, le prix a été déterminé à partir du marché américain ou européen.

Nous avons estimé l'évitement de coût à partir des études pour lesquelles le groupe de contrôle recevait le traitement en milieu hospitalier

- Nous avons exclu les études sans groupe de contrôle puisqu'il est complexe de déterminer le traitement auquel ceux-ci auraient eu droit en milieu hospitalier.

## Hypothèses d'estimation

Lorsque la durée de la recherche clinique n'est pas spécifiée, on suppose que les patients sont traités pendant six cycles, soit la durée de la majorité des études.

- Les protocoles varient dans le niveau de détails présenté et il est nécessaire d'utiliser des hypothèses additionnelles afin d'uniformiser l'estimation de l'évitement de coût.

Paramètres	Hypothèses
Groupe de contrôle	1/2
Surface du corps	1,79 m <sup>2</sup>
Poids moyen	70 kg
Durée	6 cycles

**Cette méthode d'estimation permet d'estimer l'évitement de coût au Québec, mais également la valeur totale des traitements reçus par les patients dans les études cliniques en oncologie.**

## Annexe – Bibliographie

**Bibliographie** (1 de 9)

1. Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer. « Report on the state of cancer clinical trials in Canada ». Octobre 2011
2. Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer. « Investissements dans la recherche sur le cancer au Canada 2015 ». Décembre 2017. [en ligne]. [<http://www.ccra-acrc.ca/index.php/fr/publications-fr/rapports-sur-investissement-de-recherche-annuel>]
3. Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer. « Cancer Research Investment in Canada, 2008 à 2012 ». Mars 2015. [en ligne]. [<http://www.ccra-acrc.ca/index.php/publications-en/investment-reports-annual/item/cancer-research-investment-in-canada-2008-2012>]
4. Amal et al. (2017). « A Systematic Review of the Effect of Cancer Treatment on Work Productivity of Patients and Caregivers ». Journal of Managed Care & Specialty Pharmacy. Volume 23. Numéro 2. pages 136 à 162
5. Analysis Group. « The Biopharmaceutical Pipeline : Innovative Therapies in Clinical Development ». Juillet 2017. [en ligne]. [<http://phrma-docs.phrma.org/files/dmfile/Biopharmaceutical-Pipeline-Full-Report.pdf>]
6. Australian Clinical Trials Alliance. « Report on the Activities & Achievements of Clinical Trials Networks in Australie 2004 – 2014 ». Novembre 2015. [en ligne]. [[http://www.clinicaltrialsalliance.org.au/wp-content/uploads/2015/12/ACTA\\_Networks\\_Report\\_2004-14\\_online.pdf](http://www.clinicaltrialsalliance.org.au/wp-content/uploads/2015/12/ACTA_Networks_Report_2004-14_online.pdf)]
7. Battelle Technology Partnership Practice. « Biopharmaceutical Industry-Sponsored Clinical Trials : Impact on State Economies ». Mars 2015. [en ligne] [<http://phrma-docs.phrma.org/sites/default/files/pdf/biopharmaceutical-industry-sponsored-clinical-trials-impact-on-state-economies.pdf>]
8. Bennet et al (2001). « Clinical Trials : Are They a Good Buy? ». Journal of Clinical Oncology. Volume 19(23). pages 4330 à 4339
9. Boccanfuso et al. (2014). « Impact de la productivité des infrastructures : Une application au Québec ». Groupe de Recherche en Économie et Développement International, Département d'économie, Université de Sherbrooke
10. Boucher et Beauregard (2010). « Le coût économique du cancer au Québec, en 2008 ». Coalition Priorité Cancer au Québec. [en ligne]. [[http://www.coalitioncaner.com/documents/doc\\_etudePBoucher.pdf](http://www.coalitioncaner.com/documents/doc_etudePBoucher.pdf)]

*Annexe – Bibliographie***Bibliographie (2 de 9)**

11. Boucher et Langlois (2014). « Les coûts économiques du cancer au Québec, en 2013 ». Observatoire des services professionnels, Mars 2014
12. Bradley et al. (2008). « Productivity Costs of Cancer Mortality in the United States : 2000-2020 ». Journal of National Cancer Institute. Volume 100(24). Pages 1763 à 1770
13. Bredin et al. (2010). « Drug cost avoidance resulting from cancer clinical trials ». Contemporary Clinical Trials. Volume 31. pages 524 à 529
14. Buxton et al. (2014). « Medical Research: What's it worth? Estimating the economic benefits of cancer-related research in the UK, Cancer Research UK ». [en ligne]. [[www.wellcome.ac.uk/economicbenefitscancer](http://www.wellcome.ac.uk/economicbenefitscancer)]
15. CAA Québec. « Coût d'utilisation d'une automobile ». Édition 2013. [en ligne]. [[https://www.caaquebec.com/fileadmin/documents/PDF/Sur\\_la\\_route/Couts\\_utilisation/2013\\_CAA\\_Driving\\_Costs\\_French.pdf](https://www.caaquebec.com/fileadmin/documents/PDF/Sur_la_route/Couts_utilisation/2013_CAA_Driving_Costs_French.pdf)]
16. Carter et al. (2016). « The Productivity Costs of Premature Mortality Due to Cancer in Australia: Evidence from a Microsimulation Model ». PLOS ONE. Volume 11(12).
17. Chiou et al. (2011). « The Value of Failures in Pharmaceutical R&D, 4th Conference on Economics of Innovation and Patenting ». [en ligne] [<ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/veranstaltungen/innovationpatenting2011/papers/Magazzini.pdf>]
18. Clinicaltrials.gov, Protocoles de recherche clinique. [en ligne]. [<https://clinicaltrials.gov/>]
19. Cohen et Levinthal (1990). « Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation ». Administrative Science Quarterly. Volume 35(1), pages 128 à 152
20. Conseil d'examen du prix des médicaments brevetés, Rapport annuel. 2008 à 2017.
21. Drugs.com, Comparateur de prix de médicaments. [en ligne] [<https://www.drugs.com/>]

*Annexe – Bibliographie***Bibliographie (3 de 9)**

22. E.R. Berndt, I.M. Cockburn (2013). « Price Indexes for Clinical Trial Research: A Feasibility Study, National Bureau of Economic Research ». Working Paper Number 18918. [en ligne]. [<https://www.nber.org/papers/w18918>]
23. Fireman et al. (2000). « Cost of care for patients in cancer clinical trials ». Journal of National Cancer Institute. Volume 92(2). pages 1441 à 1443
24. Goetzel et al. (2004). « Health, Absence, Disability, and Presenteeism Cost Estimates of Certain Physical and Mental Health Conditions Affecting U.S. Employers ». Journal of Occupational and Environmental Medicine. Volume 46. Avril 2004. pages 398 à 412
25. Guthrie et al. (2014). « Investigating time lags and attribution in the translation of cancer research : A case study approach ». RAND Europe.
26. Hanly et al. (2016). « Cancer and productivity loss in the Irish economy: an employer’s perspective ». Irish Journal of Management. Volume 36. pages 5 à 20
27. Hanly et Sharp (2014). « The cost of lost productivity due to premature cancer-related mortality: an economic measure of the cancer burden ». BMC Cancer. 2014
28. Hopkins et al. (2010). « Estimating the national wage loss from cancer in Canada ». Current Oncology. Volume 17(2)
29. INESS. Keytrada - Cancer du poumon non à petites cellules, Avis au ministre. Août 2017
30. INESS. Opvido - Cancer de la tête et du cou, Avis au ministre. Août 2017
31. Institut de la statistique du Québec. « Impact économique pour le Québec ». Édition 2018. [en ligne]. [<http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/economie/comptes-economiques/comptes-production/impact-economique-quebec-2018.pdf>]
32. Institut de la statistique du Québec. « Produit intérieur brut aux prix de base par industrie ». 2018.

*Annexe – Bibliographie***Bibliographie** (4 de 9)

33. Institut national du Cancer. « Analyse économique des coûts du cancer en France ». Mars 2007. [en ligne]. [[http://doc.hubsante.org/doc\\_num.php?explnum\\_id=677](http://doc.hubsante.org/doc_num.php?explnum_id=677)]
34. IQVIA. « Global Oncology Trends 2018 » Institute report. Mai 2018. [en ligne]. [<https://www.iqvia.com/institute/reports/global-oncology-trends-2018>]
35. Kim et al. (2015). « The Economic Burden of Cancer in Korea in 2009 ». Asian Pasific Journal of Cancer Prevention. Volume 16. 2015
36. KPMG .« NIHR Clinical Research Network : Impact and Value Assessment ». Septembre 2016
37. KPMG. « Étude d’impact socio-économique de la recherche en oncologie au Québec ». Octobre 2018
38. Lakdawalla et al. (2009). « An economic evaluation of the war on cancer ». National Bureau of Economic Research. Working Paper 15574
39. Lauzier et al. (2012). « Out-of-Pocket Costs in the Year After Early Breast Cancer Among Canadian Women and Spouses ». Journal of National Cancer Institute. 2013. Volume 105. pages 280 à 292
40. Liniker et al. (2013). « Treantment costs associated with interventional cancer clinical trials conducted at a single UK institution over 2 years (2009-2010) ». British Journal of Cancer. Volume 109. pages 2051 à 2057
41. Luengo-Fernandez et al. (2013). « Economic burden of cancer across the European Union: a population-based cost analysis ». The Lancet Oncology. Volume 14. pages 1165 à 1174
42. Łyszczarz et Nojszewska (2017). « Productivity losses and public finance burden attributable to breast cancer in Poland, 2010–2014 ». BMC Cancer 2017. Article 676
43. Mariotto et al. (2010). « Projections of the Cost of Cancer Care in the United States: 2010–2020 ». Journal of National Cancer Institute. Volume 103. pages 117 à 128

## Annexe – Bibliographie

**Bibliographie** (5 de 9)

44. Marshfield Clinic Health System. « A guide : Cancer stages, terms and side effects ».
45. Médicaments novateurs Canada.« Cost Drivers Analysis of Private Drug Plans in Canada 2012-2016 ». Août 2018. [en ligne].  
[[http://innovativemedicines.ca/wp-content/uploads/2018/08/20180809\\_Cost-Drivers-Analysis-Report\\_EN\\_Final.pdf](http://innovativemedicines.ca/wp-content/uploads/2018/08/20180809_Cost-Drivers-Analysis-Report_EN_Final.pdf)]
46. Ministère de la Santé et des Services Sociaux, « Registre québécois du cancer : Incidence du cancer au Québec pour l'année 2011 : données préliminaires et considération méthodologiques ». Avril 2018. [en ligne].  
[<http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2017/17-902-36W.pdf>]
47. Ministère de la Santé et des Services Sociaux, MED-ÉCHO, Rapport statistique périodique 2016-2017. Octobre 2017
48. Ministère de la Santé et des Services Sociaux. Rapports financiers annuels des établissements. 2014-2015 à 2017-2018.
49. Ministère de la Santé et des Services, Direction québécoise de la cancérologie. « Augmenter la participation à la recherche clinique en cancérologie au Québec ». Rapport du Comité national de l'évolution de la recherche clinique en cancérologie. 2014. [en ligne]  
[<http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2014/14-902-16W.pdf>]
50. Mori et al. (2012). « Quantifying the Burden of Caregiving for Patients With Cancer in Europe ». Conférence à la European Society for Medical Oncology Annual Meeting. Octobre 2012. Vienne. Autriche
51. National Cancer Institute. « Relative Survival by Year of Diagnosis, SEER Cancer Statistics Review 1975-2015 ». [en ligne].  
[[https://seer.cancer.gov/csr/1975\\_2015/results\\_merged/topic\\_survival\\_by\\_year\\_dx.pdf](https://seer.cancer.gov/csr/1975_2015/results_merged/topic_survival_by_year_dx.pdf)]
52. National Cancer Institute. « Research Portfolio Online Reporting Tools ». [en ligne].  
[<https://report.nih.gov/nihfactsheets/viewfactsheet.aspx?csid=75>]
53. National Cancer Research. « Types of Cancer Research Infographic ». [en ligne]. [<https://www.cancer.gov/research/nci-role/cancer-research-types-infographic>]

*Annexe – Bibliographie***Bibliographie (6 de 9)**

54. Oliveira et al. (2016). « Phase-specific and lifetime costs of cancer care in Ontario ». BMC Cancer.
55. Oliveira et al. (2018). « The economic burden of cancer care in Canada: a population-based cost study ». Canadian Medical Association Journal
56. Partenariat canadien contre le cancer. « 2018 Cancer System Performance Report ». [en ligne].  
[<https://www.systemperformance.ca/report/2018-cancer-system-performance-report/>]
57. Paul et al. (2016). « The impact of loss of income and medicine costs on the financial burden for cancer patients in Australia ». The Journal of Community and Supportive Oncology. Volume 14(7). pages 307 à 313
58. PCODR. « Obinutuzumab (Gazyva) for Chronic Lymphocytic Leukemia ». Pan-Canadian Oncology Drug Review Final Economic Guidance Report, Janvier 2015.
59. PCODR. « Ribociclib for Metastatic Breast Cancer ». Pan-Canadian Oncology Drug Review Final Economic Guidance Report, Avril 2018.
60. Pearce et al. (2016). « Projecting productivity losses for cancer-related mortality 2011 – 2030 ». BMC Cancer 2016
61. Perrier L., Philip. T. (2010). « Apports de l'évaluation économique et de l'analyse d'impact budgétaire pour la décision publique en santé : l'exemple du cancer du sein ». Bull cancer, Volume 97(3)
62. Q-CROC, Base de données sur les études cliniques en oncologie, Novembre 2018
63. Radley et al. (2008). « Productivity Costs of Cancer Mortality in the United States: 2000 – 2020 ». Journal of National Cancer Institute 2008. Volume 100. pages 1763 à 1770
64. RAMQ, « Liste des médicaments en vigueur le 1er mars 2018 ». [en ligne]  
[[http://www.ramq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/liste\\_med/liste\\_med\\_2018\\_03\\_01\\_fr.pdf](http://www.ramq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/liste_med/liste_med_2018_03_01_fr.pdf)]

## Annexe – Bibliographie

**Bibliographie** (7 de 9)

65. RAMQ, Tableau AM.10 2014 et 2017. « Nombre d'ordonnances, leur coût brut et leur coût RAMQ selon les classes et les sous-classes de médicaments les plus fréquentes et la catégorie de personnes assurées, par ordre décroissant du nombre d'ordonnances ». 2018.
66. RAMQ, Tableau SM.21 2016. « Nombre de médecins, nombre de services médicaux, nombre par médecin, coût des services médicaux et coût moyen par médecin selon la catégorie de médecins, le groupe de spécialités, la spécialité, le mode de rémunération et le type de service ». 2018.
67. Searbury et al. (2015). « Quantifying Gains in the War on Cancer Due to Improved Treatment and Earlier Detection ». Forum for Health Economics and Policy, Volume 19(1)
68. Shen et al. (2011). « Economic benefits of sponsored clinical trials on pharmaceutical expenditures at a medical center in Taiwan ». Contemporary Clinical Trials. Volume 32. page 485 à 491
69. Société canadienne du cancer, « Données supplémentaires ». [en ligne]. [<http://www.cancer.ca/fr-ca/cancer-information/cancer-101/canadian-cancer-statistics-publication/?region=qc>]
70. Société canadienne du cancer. « Rapport spécial de 2018 sur l'incidence du cancer selon le stade, Statistiques canadiennes sur le cancer, 2018 ». [en ligne]. [<http://www.cancer.ca/~media/cancer.ca/CW/cancer%20information/cancer%20101/Canadian%20cancer%20statistics/Canadian-Cancer-Statistics-2018-FR.pdf>]
71. Société canadienne du cancer. « Recherche sur le cancer ». [en ligne]. <http://www.cancer.ca/fr-ca/cancer-information/cancer-101/cancer-research/?region=qc>
72. Soejima T.; Kamibeppu K. (2016). « Are cancer survivors well-performing workers? A systematic review ». Asia-Pacific Journal of Clinical Oncology. Volume 12. pages 383 à 397.
73. Statistique Canada, Tableaux canadiens des ressources et des emplois 2015.

## Annexe – Bibliographie

**Bibliographie** (8 de 9)

74. Statistique Canada. « Progression du taux de survie nette au cancer au Canada sur une période de 20 ans ». Rapport sur la santé. 19 septembre 2018. [en ligne]. [<https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/82-003-x/2018009/article/00002-fra.htm>]
75. Statistique Canada. Tableau 13-10-0111-01. « Nombre et taux de nouveaux cas de cancer primitif selon le type de cancer, le groupe d'âge et le sexe ». [en ligne]. [<https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1310011101>]
76. Statistiques Canada. Tableau 13-10-0158-01. « Estimations de la survie nette après cinq ans, selon l'âge, pour les sièges primaires de cancer ». [en ligne]. [<https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1310015801>]
77. Statistiques Canada. Tableau 13-10-0392-01. « Décès et taux de mortalité par groupe d'âge, selon certains groupes de causes ». 2018 [en ligne]. [<https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/cv.action?pid=1310039201>]
78. Statistiques Canada. Tableau 36-10-0224-01. « Secteur des ménages, comptes courants – provinciaux et territoriaux ». [en ligne]. [<https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/cv.action?pid=3610022401>]
79. Sung-Hee, Statistique Canada (2014). « The Effets of Cancer on Employment and Earnings of Cancer Survivors ». Research Paper Series
80. Sussez et al. (2016). « Quantifying the economic impact of government and charity funding of medical research on private research and development funding in the United Kingdom ». BMC Medicine. Volume 14(32)
81. Tachi et al. (2016). « The impact of side effects from outpatient chemotherapy on presenteeism in breast cancer patients: a prospective analysis ». SpringerPlus. Volume 5.
82. Tang et al. (2016). « Estimation of Estimation of drug cost avoidance and pathology cost avoidance through participation in NCIC Clinical Trials Group phase III clinical trials in Canada ». Current Oncology. Volume 23(1).
83. Uecke et al. (2008). « Clinical trials: considerations for researchers and hospital administrators ». Health Management Review
84. Unger et al. (2016), « Role of Clinical Trial Participiation in Cancer Research : Barriers, Evidence, and Strategies ». American Society of Clinical Oncology Educational Book. Volume 35

*Annexe – Bibliographie***Bibliographie (9 de 9)**

85. Wager et al. (1999). « Incremental costs of enrolling cancer patients in clinical trials : a population-based study ». *Journal of National Cancer Institute*. Volume 91(10). pages 847 à 853
86. Wellrx, Comparateur de prix de médicaments. [en ligne] [<https://www.wellrx.com/>]
87. Zafar et al. (2013). « The Financial Toxicity of Cancer Treatment: A Pilot Study Assessing Out-of-Pocket Expenses and the Insured Cancer Patient's Experience ». *The Oncologist*. Volume 18. pages 381 à 390
88. Longo et al. (2006). « Financial and family burden associated with cancer treatment in Ontario, Canada ». *Support Care Cancer*, Volume 14(11).
89. Ijsselmuiden et Matlin (2006). « Why Health Research ». *Research for Health : Policy Briefings*. Global Forum for Health Research
90. Sinha (2012). « Portrait of caregivers, 2012 ». Analytical paper : Spotlight on Canadians: Results from the General Social Survey. Statistique Canada

Annexe

## À propos des auteurs



Fondé par trois associés possédant une riche expérience en stratégie & économie, Aviseo propose et met en œuvre des solutions innovantes et concrètes répondant aux enjeux stratégiques d'organisations privées ou publiques

# A



**Jean-Pierre Lessard**

*Associé, Économiste*

Expert en études économiques sectorielles et en développement économique



**David-Alexandre Brassard**

*Consultant*

Spécialiste en études économiques et politiques publiques



**Mathieu Paquet**

*Consultant*

Spécialiste en économie de la santé et modélisation des bénéfices

BUREAU DE QUÉBEC  
888, rue Saint-Jean  
Bureau 575  
Québec (Québec) G1R 5H6  
Courriel : [info@aviseo.ca](mailto:info@aviseo.ca)

BUREAU DE MONTRÉAL  
239, avenue Notre-Dame Ouest  
Bureau 403  
Montréal (Québec) H2Y 1T3

Comprendre  
Réinventer  
Conquérir

 **AVISEO CONSEIL**  
stratégie & économie