

# Rapport d'enquête sur les services par satellite

Octobre 2014



Pour obtenir de plus amples renseignements sur les droits de reproduction, veuillez communiquer avec le Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes (CRTC) au 1-877-249-2782 (au Canada seulement) ou 819-997-0313.

ISBN : 978-0-660-23523-3

N° de cat. : BC92-81/2015F-PDF

Photo: © ThinkStock, 2015

Also available in English

## **Table des matières**

<b>Remarques sur le rapport public</b> .....	<b>4</b>
<b>Remerciements</b> .....	<b>5</b>
<b>Avant-propos</b> .....	<b>6</b>
<b>1) Introduction</b> .....	<b>10</b>
Processus de consultation .....	11
Portée de l'enquête .....	11
Facteurs pris en considération et format du rapport .....	13
<b>2) Contexte</b> .....	<b>14</b>
Points principaux .....	14
Aperçu du réseau par satellite.....	14
Définitions.....	15
<b>3) Intervenants</b> .....	<b>17</b>
Principales constatations .....	17
Collectivités.....	17
Exploitants de satellites .....	20
Fournisseurs de services de télécommunication utilisant les services par satellite .....	21
Rôles et responsabilités des gouvernements .....	23
<b>4) Portrait des services de télécommunication dans les collectivités utilisant des services par satellite</b> .....	<b>26</b>
Principales constatations.....	26
Introduction .....	26
Secteur du marché des services téléphoniques filaires de détail .....	26
Secteur du marché des services mobiles sans fil de détail.....	29
Secteur du marché des services Internet et accessibilité de la large bande .....	29
<b>5) Couverture et capacité par satellite</b> .....	<b>32</b>

Principales constatations.....	32
Couverture satellitaire.....	32
Capacité satellitaire.....	40
<b>6) Tarification des services fixes par satellite.....</b>	<b>43</b>
Principales constatations.....	43
Établissement des prix des SFS.....	43
Prix des SFS au Canada et à l'étranger.....	46
<b>7) Coûts et financement octroyé aux fournisseurs de services de télécommunication.....</b>	<b>49</b>
Principales constatations.....	49
Coûts pour les fournisseurs de services de télécommunication.....	50
Subventions et programmes gouvernementaux.....	55
<b>8) Perspectives d'avenir.....</b>	<b>61</b>
Principales constatations.....	61
Introduction.....	61
Prix de la bande C.....	62
Future capacité par SHD.....	63
Atteinte des vitesses cibles du Conseil (5 Mbps en téléchargement et 1 Mbps en téléversement).....	66
<b>9) Améliorations technologiques et gains d'efficacité.....</b>	<b>69</b>
Principales constatations.....	69
Améliorations technologiques et autres.....	69
Modèle de regroupement au niveau de la collectivité et modèle de SRD.....	70
Un modèle unique de transport.....	71
<b>10) Concurrence et réglementation.....</b>	<b>75</b>
Principales constatations.....	75
Réglementation des SFS par le Conseil.....	76
Contexte réglementaire international.....	76

Exploitants de satellites .....	77
Couverture par satellite .....	78
Offre actuelle de SFS au Canada .....	79
Nouvel examen du cadre réglementaire pour les services par satellite .....	79
<b>11) Annexes .....</b>	<b>91</b>
Annexe A : Glossaire .....	91
Annexe B : Technologie des satellites et capacité satellitaire .....	96
Aperçu du réseau satellitaire .....	96
Capacité satellitaire nécessaire pour atteindre les vitesses cibles du service Internet fixées par le Conseil .....	105
Annexe C : Collectivités.....	115
Annexe D : Exemples de subventions et de programmes gouvernementaux relatifs aux services de télécommunication fournis par satellite .....	126
Annexe E : Coûts et gains d'efficacité liés à la technologie .....	135
Annexe F : Liste des parties qui ont participé à l'enquête .....	138
Annexe G : Documents pertinents.....	139
<b>Notes de fin.....</b>	<b>143</b>

## **Remarques sur le rapport public**

La conseillère Candice Molnar a été nommée enquêtrice par le Conseil dans l'avis de consultation de télécom 2014-44 et conformément à l'article 70 de la *Loi sur les télécommunications*, afin d'effectuer une enquête concernant le marché canadien des services par satellite qu'utilisent les fournisseurs de services de télécommunication (FST) pour offrir des services de télécommunication aux Canadiens. La conseillère Molnar a terminé son enquête et a déposé ses conclusions auprès du Conseil en octobre 2014.

Certains renseignements présentés par les parties comprenaient des renseignements confidentiels. Afin de s'assurer que le rapport public est aussi significatif que possible, l'enquêtrice a demandé à diverses parties de verser certains renseignements confidentiels au dossier public. Les renseignements confidentiels pour lesquels l'enquêtrice n'a pas demandé la divulgation ont été retirés du rapport avant publication. Il s'agit de renseignements précis, tels que la répartition détaillée des coûts des fournisseurs et les plans futurs des exploitants de satellites. Pour signaler le retrait de renseignements en raison de leur caractère confidentiel, nous avons eu recours à des notes de bas de page et au symbole dièse (#).

Les renseignements contenus dans ce rapport sont à jour en date d'octobre 2014

## **Remerciements**

Le présent rapport est l'œuvre de l'enquêteur, mais il tient compte de la participation d'un grand nombre de particuliers et d'organisations tout au long du processus d'enquête. Par conséquent, il est fondé sur les efforts d'une équipe du personnel du Conseil et sur les connaissances, l'expertise et les informations précieuses contribuées par des exploitants de satellites, des fournisseurs de services de télécommunication, des représentants de gouvernements et des représentants de collectivités.

L'enquêteur remercie sincèrement toutes les parties qui ont contribué au présent rapport.

La conseillère Candice Molnar

Enquêteur

## **Avant-propos**

Les Canadiens qui dépendent des services par satellite pour répondre, en tout ou en partie, à leurs besoins en télécommunication sont situés dans les régions les plus éloignées du pays, où les infrastructures d'accès (routes, installations terrestres de transmission de télécommunication) sont souvent absentes. Il s'agit généralement de petites collectivités dispersées. Elles sont situées au Nunavut, dans les Territoires du Nord-Ouest et au Yukon, ainsi que dans des régions éloignées de la Colombie-Britannique, de la Saskatchewan, du Manitoba, de l'Ontario et du Québec. Au cours de l'enquête, nous avons relevé 83 collectivités qui se fient au modèle de regroupement de services par satellite pour la prestation de services téléphoniques et 89 collectivités qui se fient à ce modèle pour les services Internet.

Dans ces collectivités éloignées, les compagnies de téléphone titulaires demeurent le fournisseur dominant de services téléphoniques filaires. Ces services sont réglementés par le Conseil et sont, dans l'ensemble, fournis dans les collectivités qui dépendent des satellites à un prix et à une qualité comparables à ceux dans les collectivités desservies par voie terrestre. En ce qui concerne les services Internet à large bande et les services sans fil mobiles, d'autres fournisseurs ont fait leur entrée sur le marché. Par contre, les vitesses Internet dans les collectivités qui dépendent des services par satellite sont nettement inférieures à celles offertes dans les collectivités desservies par voie terrestre et, dans la majorité des cas, inférieures aux vitesses cibles du Conseil (5 mégabits par seconde [Mbps] en téléchargement et 1 Mbps en téléversement). Les services sans fil mobiles offerts dans les collectivités qui dépendent de satellites, lorsqu'ils sont disponibles, utilisent normalement de vieilles technologies dépassées et offrent des vitesses inférieures à ce qui est offert ailleurs au pays. De nombreuses études ont signalé la demande insatisfaite de services Internet et de télécommunication de qualité dans les collectivités éloignées, surtout dans le Nord. La satisfaction de cette demande et la correction des écarts soulèvent des questions relatives à la capacité, à la qualité, aux coûts et à l'abordabilité.

L'enquête visait à aider le Conseil à mieux comprendre les principaux facteurs qui influencent la disponibilité actuelle et future des services de transport par satellite, à faire le point sur l'industrie des services par satellite et à examiner si le cadre réglementaire actuel concernant les services par satellite demeure pertinent. L'enquête ne portait pas sur l'abordabilité des services fournis aux utilisateurs finals ou sur les mécanismes de subvention que le Conseil pourrait établir.

Au cours de l'enquête, nous avons obtenu des renseignements de plusieurs sources et au moyen de diverses méthodes. Nous avons rencontré divers intervenants face à face et examiné les documents, études et rapports pertinents de l'industrie ainsi que les contrats et les ententes de services entre les exploitants de satellites et leurs utilisateurs. Nous avons envoyé des demandes de renseignements aux parties et à d'autres intervenants et sollicité les observations de tous les intéressés sur les questions abordées dans le cadre de l'enquête. Nous avons examiné les renseignements reçus et nous les résumons dans le présent rapport.

Le rapport d'enquête présente les principaux renseignements, observations et conclusions. Par exemple, neuf exploitants de satellites sont autorisés à fournir des services par satellite au Canada, mais seulement trois d'entre eux offrent à l'heure actuelle des services aux fournisseurs de services de



télécommunication et autres (p. ex. fournisseurs de services Internet) au Canada. En particulier, Télésat occupe une position dominante dans le marché, en ce qui a trait à la part de marché, pour chacune des trois bandes de spectre (bandes C, Ka et Ku) de services fixes par satellite (SFS) utilisés par les fournisseurs de services de télécommunication afin d'offrir des services téléphoniques, mobiles et Internet à large bande aux utilisateurs finals. Les autres exploitants de satellites qui offrent des services au Canada sont SES (capacité en bandes C et Ku par l'intermédiaire de son affiliée New Skies Satellites) et Hughes (une filiale en propriété exclusive de EchoStar Corporation qui offre une capacité en bande Ka).

On utilise les SFS de deux manières pour offrir des services de télécommunication aux ménages dans les régions éloignées, notamment dans le Nord. Dans le cadre du modèle de regroupement au niveau de la collectivité, on se connecte à la bande C satellitaire au moyen d'une station terrienne de la collectivité reliée par l'intermédiaire d'un réseau de distribution local aux ménages, aux locaux d'entreprises et aux édifices gouvernementaux. Au cours de l'enquête, nous avons relevé 96 collectivités qui accèdent aux services téléphoniques fixes ou Internet en utilisant ce modèle. Bell Aliant, Ice Wireless, l'Administration régionale Kativik, K-Net, MTS Allstream, Norouestel, SSI et d'autres fournisseurs utilisent ce modèle pour fournir leurs services de télécommunication aux utilisateurs finals. L'autre modèle utilisé est la distribution directe aux ménages. Xplornet utilise ce modèle, en utilisant la capacité en bande Ka, pour fournir des services Internet partout au Canada.

Les avis de l'industrie sont divisés sur la meilleure approche à adopter, à l'heure actuelle et à l'avenir. La bande C résiste mieux aux intempéries et offre une meilleure latence. Par contre, la bande Ka offre un accès Internet à large bande plus rapide et efficace et permet d'utiliser de nouvelles technologies (p. ex. faisceaux étroits, satellites à haut débit) pour accroître la capacité et la vitesse. Dans le cadre de l'enquête, nous avons déterminé que les deux modèles ont un rôle à jouer, à l'heure actuelle et à l'avenir, pour répondre aux besoins en télécommunication des ménages et des collectivités dans les régions éloignées du Canada, y compris dans le Nord.

La technologie de satellites à haut débit promet de modifier la structure de coûts des services de télécommunication par satellite, puisque les services à haut débit actuels coûtent un dixième du coût (par Mbps) des services en bande C. On prévoit que cette différence croîtra à l'avenir puisque les prix pour les bandes à haut débit devraient diminuer, alors que les prix de la bande C augmenteront probablement. À l'heure actuelle, sept collectivités qui dépendent des services par satellite au moyen du modèle de regroupement de services sont situées dans des régions desservies par des satellites à haut débit. On prévoit l'arrivée d'une capacité accrue à haut débit en 2016, mais il semble que cette capacité ne répondra pas aux besoins de toutes les collectivités qui dépendent des satellites et des ménages ruraux ou éloignés partout au Canada. Signalons qu'environ 1,2 million de ménages canadiens n'ont pas accès aux services Internet à large bande aux vitesses cibles du Conseil (5 Mbps en téléchargement et 1 Mbps en téléversement). Environ 18 000 de ces ménages sont situés dans des collectivités qui dépendent des services par satellite.

Par conséquent, même si l'utilisation de satellites à haut débit est prometteuse, on continuera de se fier aux services en bande C plus coûteux dans un avenir prévisible.

Au fil des ans, divers programmes de financement ont subventionné l'établissement et le maintien de services de télécommunication coûteux pour les ménages et les collectivités éloignées. Le Fonds de contribution national du Conseil subventionne les services téléphoniques locaux. Divers programmes fédéraux, provinciaux, territoriaux et municipaux subventionnent les services Internet. Par contre, ces programmes sont souvent temporaires, alors que les frais de transport par satellite demeurent un coût mensuel récurrent.

Dans le cadre de l'enquête, nous avons examiné l'ensemble des coûts de transport par satellite pour les fournisseurs de services de télécommunication qui utilisent le modèle de regroupement au niveau de la collectivité. Ces coûts comprennent, bien sûr, le segment spatial (liaison satellite), mais aussi les coûts de construction et de maintien des stations terriennes, l'équipement électronique, l'alimentation, etc. Les coûts estimatifs fournis par les fournisseurs varient en raison de divers facteurs : quantité ou capacité achetée, durée du contrat, etc. Néanmoins, ils indiquent que le segment spatial représente le coût le plus important pour le fournisseur de services. Les estimations révèlent aussi une très grande différence entre les coûts de transport par satellite et ceux des systèmes de transport terrestre : le transport par satellite coûte des centaines de fois plus, par Mbps, que le transport par fibre optique.

Puisque les coûts de transport par satellite représentent une portion importante du coût de prestation de services de télécommunication aux ménages et aux collectivités qui dépendent des satellites, l'enquête devait se pencher sur les niveaux appropriés des tarifs de transport par satellite, à l'heure actuelle et à l'avenir. Il fallait aussi aborder la responsabilité du Conseil de s'assurer que les prix des services par satellite demeurent justes et raisonnables, et que ces coûts n'accroissent pas de manière inappropriée les montants (subventions) requis pour financer ces services. Par conséquent, nous avons examiné au cours de l'enquête le cadre réglementaire actuel relatif aux SFS et envisagé comment ce cadre devrait évoluer.

Le Conseil a exercé une surveillance réglementaire minimale de l'industrie du satellite depuis l'ouverture de celle-ci à la concurrence en l'an 2000. Télésat est le seul exploitant canadien de satellites, et il est assujéti à un plafond tarifaire établi il y a une quinzaine d'années pour certains services en bandes C et Ku.

La position de Télésat dans le marché des services en bande C est attribuable, en partie, à i) son ancien rôle de fournisseur initial unique de services par satellite au Canada et ii) aux obligations imposées à l'entreprise par le cadre réglementaire des services par satellite d'Industrie Canada. Télésat est tenue de fournir une couverture omniprésente en bande C dans l'ensemble du pays, y compris dans le Nord. De plus, Télésat est le seul exploitant de satellites obligé à fournir gratuitement de l'espace de répéteur à certains fournisseurs de services de télécommunication dans le Nord. En outre, le satellite Anik F2 de Télésat est le seul à offrir des faisceaux étroits dans la bande Ka dans l'ensemble du Nord. Ces facteurs, entre autres, expliquent que Télésat soit le fournisseur dominant de SFS dans les bandes de spectre C et Ka au Canada.

Les prix actuels du marché sont nettement inférieurs au plafond tarifaire fixé par le Conseil pour les SFS en bande C de Télésat. Afin d'évaluer si ce cadre réglementaire est encore approprié, nous avons examiné s'il existe une concurrence suffisante pour protéger les intérêts des fournisseurs de services de télécommunication qui dépendent des SFS pour le transport. Dans le cadre de cet examen de la

concurrence dans le marché des services par satellite au Canada, nous avons utilisé la méthode et les critères énoncés dans la [décision de télécom 94-19](#).

Cet examen portait seulement sur les marchés géographiques où : i) il n'y a pas d'installations terrestres et ii) les collectivités dépendent des services de transport par satellite. Dans ces régions, l'enquêteuse estime que les diverses bandes de spectre représentent des marchés de produits distincts et que Télésat a une emprise dans les marchés de produits en bandes C et Ka. L'analyse révèle des perspectives différentes en matière de concurrence dans ces deux marchés. Nous prévoyons que Télésat maintiendra son emprise dans le marché de produits en bande C et que d'autres concurrents ne feront pas une entrée importante dans ce marché pour répondre aux besoins des fournisseurs de services de télécommunication, y compris le besoin d'une couverture complète dans l'ensemble du pays en vue de fournir des services en temps réel, par exemple pour la communication vocale. L'analyse a produit des conclusions différentes pour le marché de produits en bande Ka, puisqu'il y a des indications que de nouvelles technologies et l'arrivée de nouveaux venus accroîtra suffisamment le niveau de concurrence dans ce marché et qu'il ne sera peut-être pas nécessaire d'exercer une surveillance réglementaire.

Rien n'indique que Télésat abuse de sa position dominante, mais, compte tenu de son emprise sur le marché et des tendances prévues dans le marché de produits en bande C, l'enquêteuse est d'avis que le Conseil doit continuer d'exercer une surveillance réglementaire. Par conséquent, l'enquêteuse recommande que le Conseil lance une instance pour examiner le plafond tarifaire des SFS en bande C de Télésat, y compris un examen des types de services en bande C qui devraient faire l'objet d'un tel plafond, et pour établir un plafond tarifaire approprié en conséquence.

# 1) Introduction

1. Dans les milieux ruraux et éloignés où le déploiement de réseaux de communication terrestres est difficile, de nombreuses collectivités accèdent à certains, voire à tous, leurs services de télécommunication (voix, sans-fil, Internet à large bande) au moyen des services fixes par satellite (SFS). Les prestataires de services de télécommunication utilisent le transport par satellite, un type de SFS, pour la portion de longue portée de leurs réseaux. On peut ainsi offrir des services de télécommunication qui permettent aux utilisateurs finals des collectivités qui dépendent des services par satellite de se connecter au reste du Canada et de la planète.
2. Les institutions gouvernementales et non gouvernementales fournissent de plus en plus leurs services aux citoyens en ligne. L'accès aux services de télécommunication dans les collectivités qui dépendent des services par satellite est donc essentiel pour permettre aux Canadiens d'accéder aux services de base : soins de santé, éducation, programmes gouvernementaux, services bancaires, etc.<sup>i</sup> Des études sur les collectivités du Nord soulignent aussi les avantages socioéconomiques associés à une meilleure connectivité<sup>1</sup>. L'amélioration de la connectivité encouragerait les entreprises à faire affaire dans les régions éloignées et améliorerait la compétitivité des petites et moyennes entreprises de ces régions. Inversement, les lacunes en infrastructure, y compris en ce qui concerne la connectivité, nuisent grandement aux activités économiques, accroissent le coût des affaires et posent des défis logistiques importants pour le développement dans le Nord<sup>ii</sup>.
3. Dans la [politique réglementaire de télécom 2013-711](#), le Conseil a affirmé que des services de télécommunication modernes sont essentiels au développement économique du Nord<sup>iii</sup>. De nombreux habitants du Nord adoptent les nouvelles technologies de communication, mais ne peuvent les utiliser efficacement en raison d'une connectivité limitée<sup>iv,2</sup>.
4. Au cours de l'instance publique du Conseil pour examiner les questions liées au cadre de réglementation de Norouestel, lancée par l'[avis de consultation de télécom 2012-669](#), les intervenants ont convenu que l'infrastructure de transport, et en particulier de transport par satellite ainsi que les coûts connexes de fourniture de services par satellite, est problématique dans le Nord<sup>v</sup>. Les fournisseurs de services de télécommunications (FST) du Nord ont affirmé qu'il est techniquement possible pour eux d'offrir des services Internet à large bande qui atteignent la cible du Conseil (5 mégabits par seconde [Mbps] en téléchargement, 1 Mbps en téléversement), mais que le coût du transport par satellite est le principal obstacle à l'offre d'un service abordable.

---

<sup>1</sup> Voir par exemple le rapport [Northern Connectivity: Ensuring Quality Communications](#) de Nordicity, de janvier 2014, et le rapport [An Assessment of the Socioeconomic Impact of Internet Connectivity in Nunavut](#) du Strategic Networks Group (préparé pour la Société de développement de la connectivité haute vitesse du Nunavut), 12 mars 2012.

<sup>2</sup> Par exemple, le rapport [An Assessment of the Socioeconomic Impact of Internet Connectivity in Nunavut](#) du Strategic Networks Group indique que les organisations et les particuliers au Nunavut attendent l'arrivée d'un service de plus grande capacité pour être en mesure de mettre en œuvre et d'utiliser efficacement des solutions électroniques appropriées afin d'appuyer et de favoriser le développement socioéconomique local.

5. Dans sa décision ([politique réglementaire de télécom 2013-711](#)), le Conseil a indiqué qu'il n'y avait pas suffisamment de renseignements au dossier de l'instance pour lui permettre de prendre une décision éclairée concernant les services de transport par satellite offerts au Canada. Par conséquent, le Conseil a décidé de lancer une enquête en 2014 afin de mieux comprendre les services de transport par satellite qui sont utilisés ou qui pourraient être utilisés pour fournir des services de télécommunication au Canada<sup>vi</sup>.

### **Processus de consultation**

6. Le 6 février 2014, le Conseil a publié l'[avis de consultation de télécom 2014-44](#) pour nommer la conseillère Candice Molnar au poste d'enquêtrice, en vertu de l'article 70 de la *Loi sur les télécommunications*, pour mener une enquête concernant le marché canadien des services par satellite qu'utilisent les FST<sup>3</sup> pour offrir des services de télécommunication aux Canadiens<sup>vii</sup>. L'avis invitait les intéressés à s'identifier et à déposer un mémoire auprès de l'enquêtrice. L'enquêtrice a envoyé une lettre, datée du 22 avril 2014, aux exploitants de satellites et aux intéressés et a par la suite envoyé diverses demandes de renseignements à des intervenants. Les parties ont eu la possibilité de répliquer.
7. L'enquêtrice a rencontré certains intervenants qui avaient exprimé leur intérêt conformément à l'avis de consultation. Des recherches préliminaires ont aussi été effectuées (voir la liste des documents pertinents à [l'annexe G](#) du présent rapport). De plus, nous avons acheté le rapport de 2014 de Northern Sky Research<sup>4</sup> nommé [Global Satellite Capacity Supply & Demand](#) et utilisé des renseignements de celui-ci pour étayer certaines conclusions du présent rapport. Le présent rapport donne (dans des tableaux, des graphiques ou des énoncés) tous les renseignements sur lesquels l'enquêtrice a fondé son analyse et ses conclusions.
8. On peut consulter les versions électroniques des mémoires et les documents connexes sur le site Web du Conseil, à l'adresse [www.crtc.gc.ca](http://www.crtc.gc.ca), en utilisant le numéro de dossier [8663-C12-201401041](#).

### **Portée de l'enquête**

9. Comme indiqué dans l'[avis de consultation de télécom 2014-44](#), l'enquête portait sur les éléments suivants :
  - i. les services par satellite offerts aux FST par les exploitants de satellites, y compris :
    - a) les exploitants de satellites qui offrent des services aux FST canadiens;

---

<sup>3</sup> Bien que l'avis de consultation cité utilise l'expression « fournisseurs de services de télécommunication (FST) », les entités considérées lors de la présente enquête font partie d'une définition plus large d'entités qui sont ici désignées « prestataire de services de télécommunication », car elles peuvent comprendre des entités qui offrent des services de télécommunication qui ne sont pas des services de télécommunication de base.

<sup>4</sup> Northern Sky Research est une société d'étude de marchés et d'experts-conseils qui offre des services à l'industrie mondiale du satellite.

- b) les tarifs que les FST paient pour les services par satellite et la méthode de tarification connexe;
  - c) les limites techniques associées aux services par satellite ayant une incidence sur la qualité des services que les FST peuvent fournir;
  - d) la capacité satellitaire actuelle et future à laquelle les FST ont accès pour fournir les services de télécommunication aux Canadiens;
  - e) les modifications potentielles de technologie, de l'environnement concurrentiel, des sources de financement ou du contexte réglementaire pouvant avoir une incidence sur les tarifs, la qualité ou la capacité des services par satellite à l'avenir;
  - f) le bien-fondé de conserver le cadre de réglementation actuel du Conseil concernant les services par satellite et, dans le cas contraire, les changements à apporter.
- ii. l'utilisation des services par satellite par les FST pour fournir des services de télécommunication, y compris :
- a) les FST qui utilisent les services par satellite, l'endroit où ils exercent leurs activités, le nombre de clients qui ont accès à leurs services et le nombre de clients qu'ils desservent, les services qu'ils fournissent aux utilisateurs finals et, le cas échéant, les limites applicables à de tels services;
  - b) les coûts pour les FST en vue de fournir les services de télécommunication au moyen de la technologie des satellites, tant en ce qui a trait aux tarifs qu'exigent les exploitants de satellites qu'aux coûts que les FST doivent assumer pour les infrastructures connexes, telles que les stations terriennes, et qu'aux sources de financement ayant des répercussions sur les coûts globaux des FST;
  - c) les modifications possibles des coûts pour les FST en raison de modifications technologiques ou autres.
10. L'enquête n'a pas examiné les solutions de rechange (p. ex. fibre, micro-onde) au transport par satellite. L'enquête avait pour but de renseigner le Conseil sur les services de transport par satellite au Canada et sur leur rôle pour répondre aux besoins en télécommunication des Canadiens. L'enquête éclaircira aussi la future instance du Conseil en vue d'établir un mécanisme pour financer les investissements dans les installations de transport situées dans le territoire d'exploitation de Norouestel, conformément à la [politique réglementaire de télécom 2013-711](#). Puisque l'enquête porte sur le transport par satellite, nous n'avons pas abordé les subventions de réseaux du dernier kilomètre. Le Conseil a déjà annoncé qu'il lancera un examen exhaustif pour déterminer de quels services (p. ex. voix, large bande) les Canadiens ont besoin pour participer pleinement à l'économie numérique et pour déterminer si des changements doivent être apportés au régime de subventions

et au mécanisme national de contributions<sup>5</sup>. Par conséquent, nous n'avons pas examiné ces questions dans le cadre de l'enquête.

### ***Facteurs pris en considération et format du rapport***

11. Conformément à la portée de l'enquête, le présent rapport nomme les intervenants (exploitants de satellites, prestataires de services de télécommunication, collectivités, gouvernements) et présente la situation actuelle des services de télécommunication dans les collectivités qui dépendent des satellites. Il examine ensuite les tarifs des SFS, les coûts pour les prestataires de services de télécommunication (y compris les coûts des segments spatiaux et les coûts au sol) et les coûts de l'offre de services Internet qui atteignent la vitesse cible du Conseil (5 Mbps en téléchargement et 1 Mbps en téléversement) dans les collectivités qui dépendent des satellites.
12. Le rapport se penche ensuite sur les futurs prix des SFS et les économies possibles, notamment les possibilités liées aux satellites à haut débit, et présente certains facteurs abordés par des parties au sujet des subventions du transport par satellite. Finalement, le rapport examine le contexte réglementaire, y compris la pertinence du cadre de réglementation actuel du Conseil pour les SFS.
13. [L'annexe A](#) présente un glossaire des termes complexes utilisés dans le rapport. [L'annexe B](#) donne des renseignements de base sur la technologie des satellites. [L'annexe C](#) dresse la liste des collectivités qui obtiennent des services de télécommunication au moyen du modèle de regroupement au niveau de la collectivité des services de transport par satellite. [L'annexe D](#) décrit les programmes et les subventions gouvernementaux pour les services par satellite. [L'annexe E](#) décrit les coûts et les mesures technologiques qui permettraient de réaliser des économies. [L'annexe F](#) dresse la liste des participants à l'enquête, y compris les noms complets et abrégés de certaines organisations mentionnées dans le rapport. Finalement, [l'annexe G](#) énumère les documents pertinents.

---

<sup>5</sup> Pour en savoir plus sur l'examen par le Conseil des services de télécommunication de base, consulter le [Plan triennal du CRTC 2014-2017](#).

## 2) Contexte

### **Points principaux**

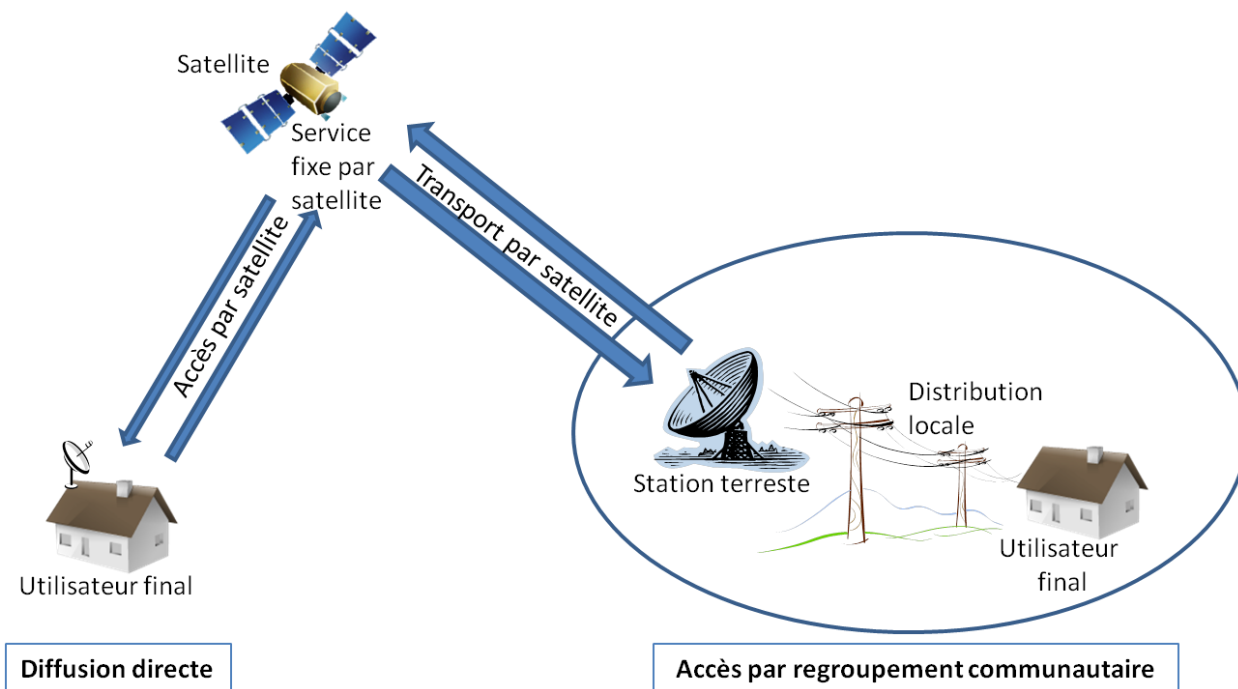
- *Dans les collectivités dépendant des satellites pour leurs services de télécommunication, lesdits services peuvent être fournis de deux manières :*
  - *par l'intermédiaire du modèle de regroupement au niveau de la collectivité : ce modèle fait appel à un réseau de distribution d'accès local qui relie les utilisateurs finals à une station terrienne qui utilise le transport par satellite, et peut prendre en charge tant les services vocaux que ceux de données. Compte tenu de ses faibles effets de latence, le modèle est adéquat pour les services vocaux, les services de données et les services à large bande;*
  - *par l'intermédiaire d'un modèle de radiodiffusion directe par satellite, grâce auquel l'accès satellite relie les utilisateurs finals directement à un satellite. Compte tenu de ses effets de latence plus prononcés, ce modèle est principalement utilisé pour les services de données et ceux à large bande.*

### **Aperçu du réseau par satellite**

14. La figure suivante illustre les deux manières d'utiliser le service fixe par satellite pour offrir des services de télécommunication aux utilisateurs finals : 1) par l'intermédiaire du modèle de radiodiffusion directe par satellite, grâce auquel l'accès par satellite est fourni directement aux utilisateurs finals, et 2) par l'intermédiaire du modèle de regroupement au niveau de la collectivité, grâce auquel le transport par satellite relie un satellite et une station terrienne, permettant ensuite de fournir l'accès local aux utilisateurs finals. À la suite de cette figure, on trouve les principaux termes et définitions utilisés dans ce rapport. Le glossaire de [l'annexe A](#) comporte des termes et des définitions supplémentaires.



**Figure 2.1: Modèle de radiodiffusion directe par satellite et modèle de regroupement au niveau de la collectivité**



## Définitions

**Accès par satellite :** la voie sans fil unidirectionnelle ou bidirectionnelle entre une antenne à l'emplacement d'un utilisateur final et un satellite par laquelle des communications sont transmises pour la fourniture de services de diffusion directe par satellite.

**Collectivité :** dans le cadre de ce rapport, une collectivité est un ensemble de ménages, d'entreprises et d'immeubles gouvernementaux. Voir aussi définitions de **collectivité dépendant des satellites** et de **collectivité dépendant partiellement des satellites**.

**Collectivité dépendant des satellites :** une collectivité qui n'a pas de connexion à des installations de télécommunications terrestres pour accéder au réseau téléphonique public commuté (RTPC) ou à Internet, et qui dépend du transport par satellite pour recevoir un ou plusieurs services de télécommunication (services vocaux, sans fil [fixes, mobiles], Internet).

**Collectivité dépendant partiellement des satellites :** une collectivité disposant de certaines installations de télécommunication au sol (p. ex. micro-ondes) permettant d'offrir quelques services de télécommunication (p. ex. services téléphoniques) mais pas de prendre en charge d'autres services de télécommunication (p. ex. Internet à large bande) fournis par satellite.

**Exploitant de satellites :** une entité titulaire qui possède ou exploite des satellites et fournit des services par satellite à des clients.

**Exploitant de station terrienne** : une entité qui possède ou exploite une ou plusieurs stations terriennes de transmission/réception, communiquant avec un ou des satellites pour fournir des services de télécommunication.

**Liaison par satellite** : voie sans fil entre une station terrienne (appelée le segment au sol) et un satellite (appelé le segment spatial) utilisant le spectre attribué aux services fixes par satellite, lequel sert à la fourniture de services de télécommunication commerciaux.

**Prestataire de services de télécommunication** : dans le cadre du présent rapport, une entité fournissant des services de télécommunication notamment des services vocaux, sans fil (tant fixes que mobiles), ou Internet à des utilisateurs finals au Canada. Ces entités fournissent généralement leurs services de télécommunication grâce à des réseaux de distribution câblés ou sans fil dont ils sont propriétaires ou qu'ils louent dans les collectivités. Dans les collectivités dépendant des satellites, ces réseaux de distribution sont généralement connectés à une station terrienne pour assurer le transport de la voix et des données au réseau téléphonique public commuté ou à Internet.

Ces entités sont aussi en mesure de fournir les services de communication directs par satellite, sans qu'un réseau au sol soit requis pour fournir des services aux utilisateurs finals.

**Service fixe par satellite (SFS)** : un lien de radiocommunication (soit à sens unique ou bidirectionnel), un service de transport ou de raccordement entre des stations terriennes ou d'autres types d'antenne terrestre, comme celles utilisées pour la radiodiffusion directe par satellite, et un satellite, lequel demeure dans la même position relativement à la ou les stations terriennes ou antennes qui y sont reliées.

**Station terrienne** : une installation terrestre, constituée d'une antenne (ou antenne parabolique), de dispositifs électroniques et de systèmes électriques, permettant de communiquer avec un satellite pour rendre possibles des services de télécommunication, pourvu que la station terrienne se trouve dans l'empreinte du satellite (la zone que le satellite couvre). On reconnaît souvent une station terrienne à son antenne, qui peut être petite (moins d'un mètre de diamètre) ou très grande (plus de dix mètres de diamètre). Le choix de l'antenne dépend de la bande de fréquence à utiliser. Dans la station terrienne se trouve aussi le modem, qui échange des signaux avec le satellite et, dans le cas de systèmes de services fixes par satellite traditionnels, convertit la capacité du satellite en un format utilisable (débit en mégabits par seconde).

**Transport par satellite** : un lien sans fil unidirectionnel ou bidirectionnel entre une station terrienne et un satellite grâce auquel des communications sont transmises afin de fournir des services de diffusion directe par satellite.

**Utilisateurs finals** : acheteurs au détail qui obtiennent des services de télécommunication (dont l'accès Internet) à des tarifs de détail et qui ne revendront pas ces services à d'autres.

### **3) Intervenants**

#### **Principales constatations**

- *Les collectivités qui dépendent du modèle de regroupement au niveau de la collectivité pour recevoir des services de télécommunication sont situées à l'extérieur des régions densément peuplées du Canada, et ce, dans tous les territoires et provinces, sauf dans la région du Canada atlantique et de l'Alberta.*
- *Quatre-vingt-trois collectivités sont dépendantes du modèle de regroupement au niveau de la collectivité pour leurs services téléphoniques et 89 collectivités dépendent de ce modèle pour l'accès Internet. Parmi ces collectivités, 76 dépendent du modèle de regroupement au niveau de la collectivité tant pour les services téléphoniques fixes que pour l'accès Internet.*
- *Le placement des satellites dans l'espace est assujéti à un processus d'attribution de licence qui est géré à l'échelle mondiale et nationale; le nombre de positions orbitales est limité.*
- *Neuf exploitants de satellites possèdent des satellites de services fixes par satellite (SFS) dont l'utilisation est approuvée au Canada. Au cours de l'enquête, trois exploitants de satellites ont déclaré qu'ils offraient des SFS à des prestataires de services de télécommunication au Canada.*
- *Télesat est le seul fournisseur de services par satellite exerçant des activités au Canada. Il s'agit du quatrième exploitant de satellites en importance au monde.*
- *Les prestataires de services de télécommunication utilisant les services de transport par satellite sont des entreprises de services locaux titulaires (ESLT), des fournisseurs de services mobiles, des concurrents, des groupes de Premières Nations et des gouvernements.*
- *L'aide gouvernementale a représenté une source importante de financement pour la fourniture de services de télécommunication dans les collectivités dépendant des satellites. Tous les ordres de gouvernement ont lancé plusieurs initiatives pour étendre l'accès aux services et améliorer ceux-ci dans ces collectivités.*
  - *En ce qui a trait aux services téléphoniques, c'est le Fonds de contribution national qui subventionne les services téléphoniques résidentiels locaux dans les zones de desserte à coût élevé, y compris dans les collectivités dépendant des satellites.*
  - *Pour l'accès Internet, les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux ainsi que les administrations municipales ont lancé un vaste éventail de programmes et de subventions. Ceux-ci couvrent la fourniture de capacité de transport par satellite et le financement pour la construction de l'infrastructure au sol nécessaire au modèle de regroupement au niveau de la collectivité, de même qu'une réduction du coût du service de radiodiffusion directe à large bande.*

#### **Collectivités**

15. L'enquêtrice a transmis aux intervenants une lettre, datée du 2 juin 2014, contenant une liste de plus de 200 collectivités qui, semble-t-il, recevaient des services de télécommunication grâce au transport par satellite. Parmi les parties ayant formulé des commentaires sur la liste, on compte des prestataires de services de télécommunication (c.-à-d. Bell Aliant, Bell Mobilité, Ice Wireless, MTS Allstream, Norouestel, le Northern Indigenous Community Satellite Network [NICSN], SaskTel, SSI et la STC) et des exploitants de satellites (c.-à-d. Hughes et Télesat).

16. Selon les renseignements obtenus de ces parties, la liste des collectivités énumérées dans la lettre du 2 juin 2014 était à jour. On a relevé 96 collectivités recevant des services téléphoniques fixes ou ayant accès à Internet par l'entremise du modèle de regroupement au niveau de la collectivité. Plus précisément :
- Quatre-vingt-trois collectivités reçoivent des services téléphoniques fixes par l'entremise du modèle de regroupement au niveau de la collectivité.
    - Sept de ces collectivités ont accès aux services téléphoniques fixes par l'entremise du modèle de regroupement au niveau de la collectivité, mais dépendent du modèle de radiodiffusion directe par satellite pour les services Internet.
  - Quatre-vingt-neuf collectivités ont accès à Internet par l'entremise du modèle de regroupement au niveau de la collectivité<sup>6</sup>.
    - Treize de ces collectivités ont accès à Internet par l'entremise du modèle de regroupement au niveau de la collectivité et reçoivent les services téléphoniques fixes par l'entremise de raccordements entre des stations terriennes.
  - Dans l'ensemble, 76 collectivités ont accès à *la fois* aux services téléphoniques fixes et à Internet par l'entremise du modèle de regroupement au niveau de la collectivité.
17. Comme le montre le tableau suivant, les collectivités qui ont accès aux services téléphoniques fixes ou à Internet par l'entremise du modèle de regroupement au niveau de la collectivité sont situées dans les trois territoires ainsi qu'en Colombie-Britannique, en Saskatchewan, au Manitoba, en Ontario et au Québec. Il n'y a aucune de ces collectivités en Alberta ou dans la région de l'Atlantique. On trouve des listes détaillées de ces collectivités à [l'annexe C](#). De plus, d'autres renseignements sur les services de télécommunication que ces collectivités reçoivent, dont les limites de ces services, sont fournis à la section 4 du présent rapport.

---

<sup>6</sup> Ces collectivités ont aussi accès au service Internet par satellite de radiodiffusion directe de Xplornet. D'autres détails se trouvent à la section 4 du rapport.

**Tableau 3.1 : Collectivités recevant des services de télécommunication par l'entremise du modèle de regroupement au niveau de la collectivité (selon la province ou le territoire)**

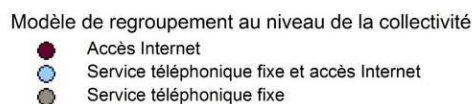
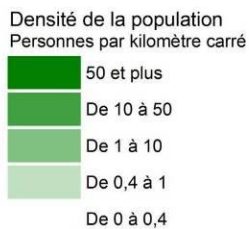
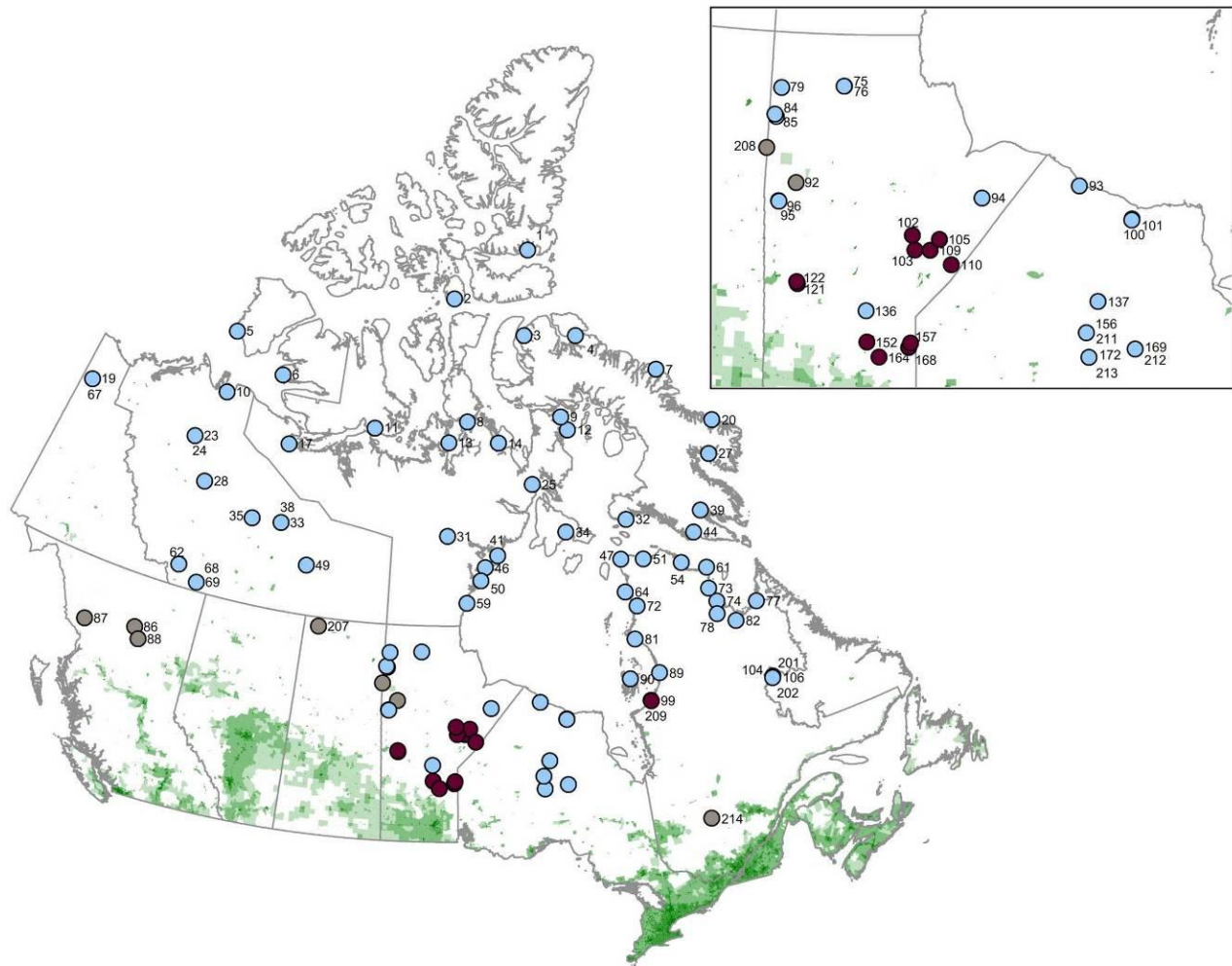
Province ou territoire	Service téléphonique et Internet	Service téléphonique seulement	Service Internet seulement	Total
C.-B.	0	3	0	3
Alb.	0	0	0	0
Sask.	0	2	0	2
Man.	9	1	11	21
Ont.	10	0	0	10
Qué.	17	1	2	20
N.-B.	0	0	0	0
N.-É.	0	0	0	0
Î.-P.-É.	0	0	0	0
T.-N.-L.	0	0	0	0
Yn	2	0	0	2
T.N.-O.	13	0	0	13
Nt	25	0	0	25
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>96</b>

83 collectivités qui reçoivent des services téléphoniques fixes

89 collectivités qui ont accès à Internet

18. La carte suivante montre que ces collectivités sont situées dans des régions éloignées en dehors des régions densément peuplées.

**Figure 3.1 : Collectivités qui reçoivent des services téléphoniques fixes ou ont accès à Internet par l'entremise du modèle de regroupement au niveau de la collectivité**



### **Exploitants de satellites**

19. Tant des exploitants de satellites canadiens que des exploitants de satellites étrangers ont formulé des observations au cours de cette enquête. En 2000, le marché canadien a été ouvert à la concurrence, ce qui a permis à des exploitants de satellites étrangers de fournir des services au

Canada. Télésat a souligné que 87 satellites étrangers<sup>7</sup> ont été autorisés à fournir des SFS au Canada et pouvaient fournir le service de transport par satellite dans les collectivités desservies par satellite<sup>8</sup>. Selon les renseignements fournis par Industrie Canada, en plus des exploitants canadiens, les neuf exploitants de satellites énumérés ci-dessous exploitent des satellites de SFS dont l'utilisation est approuvée au Canada.

- Ciel Satellite Group : [www.cielsatellite.ca](http://www.cielsatellite.ca)
- Echostar Corporation : [www.echostars.com](http://www.echostars.com)
  - Echostar détient aussi Hughes, une filiale en propriété exclusive d'Echostar – [www.hughesnet.com](http://www.hughesnet.com).
- Eutelsat : <http://www.eutelsat.com/fr/home.html>
  - Satmex a été achetée par Eutelsat en 2014.
- Hispasat : [www.hispasat.com](http://www.hispasat.com)
- Horizons Satellite LLC (un consortium entre JSAT et Intelsat) : [www.horizonsat.com](http://www.horizonsat.com)
- Intelsat : [www.intelsat.com](http://www.intelsat.com)
- SES : <http://fr.ses.com/5377548/fr>
- Télésat : [www.telesat.com](http://www.telesat.com)
- ViaSat : [www.viasat.com](http://www.viasat.com)

20. Télésat est le principal exploitant de satellites fournissant des SFS au Canada. Télésat fournit des services par satellite en utilisant les satellites de la série Anik (Anik F1R, Anik F2 et Anik F3) et possède la charge utile canadienne du satellite ViaSat 1 de ViaSat. Parmi les neuf exploitants de satellites mentionnés précédemment, seuls les trois suivants ont déclaré, dans le cadre de l'enquête, être prestataires de services de télécommunication au Canada : Hughes (une filiale en propriété exclusive d'EchoStar Corporation, SES (par l'entremise de sa filiale New Skies Satellites) et Télésat. [Hunter](#) comptait fournir des SFS en bande Ku à partir de juin 2014 en utilisant la capacité de transport par satellite du satellite Satmex 5 d'Eutelsat America; cependant, Hunter n'a pas encore conclu d'entente. Bien qu'Intelsat, Eutelsat America Corp. et Ciel Satellite Group aient indiqué qu'elles ne fournissaient pas actuellement de services par satellite au Canada aux prestataires de services de télécommunication, certains de leurs satellites ont une couverture du Canada. Les couvertures correspondantes sont indiquées sur les sites Web respectifs des entreprises.

### ***Fournisseurs de services de télécommunication utilisant les services par satellite***

21. L'enquête a permis de déterminer les prestataires de services de télécommunication qui utilisent le transport par satellite pour fournir des services (p. ex. services téléphoniques et services Internet à large bande) aux collectivités dépendant des satellites. Voici la liste des prestataires de services de télécommunication qui ont donné des renseignements au cours de l'enquête. On y précise les

---

<sup>7</sup> On remarque que certains exploitants de satellites possèdent plusieurs satellites ayant l'autorisation de fournir du SFS au Canada.

<sup>8</sup> Industrie Canada offre une [liste des satellites canadiens du service fixe par satellite \(SFS\) dont l'utilisation est approuvée au Canada](#), incluant les satellites étrangers.

collectivités dépendant des satellites (entièrement ou en partie) au sein desquelles ces fournisseurs exercent leurs activités.

- [Bell Aliant](#) : fournit des services téléphoniques fixes et des services de données d'entreprise à certaines régions éloignées du Nord de l'Ontario et du Nord du Québec.
- [Bell Mobilité](#) : fournit des services téléphoniques mobiles et des services de données à Old Crow, situé au Yukon, et à plusieurs collectivités du Nunavut. L'entreprise fournit aussi le service radio bidirectionnel assurant certains services de répartition d'urgence dans quelques régions éloignées du Nord de l'Ontario.
- [Broadband Communications North](#) (BCN) : fournit des services Internet sans fil à certaines collectivités du Manitoba.
- [Ice Wireless](#) : fournit des services téléphoniques fixes, des services téléphoniques mobiles et des services Internet mobiles à large bande à Iqaluit.
- [Administration régionale Kativik](#) (ARK) : fournit des services Internet à large bande, des services de vidéoconférence fondés sur le protocole Internet (IP) et des services IP à large bande à certaines collectivités du Nord du Québec.
- [K-Net](#) : fournit des services téléphoniques mobiles et de connectivité à large bande à certaines collectivités du Nord du Québec et du Nord de l'Ontario.
- [Lynx Mobility](#) : fournit des services téléphoniques mobiles à certaines collectivités du Nunavut et du Nord du Québec.
- [MTS Inc.](#) : fournit des services téléphoniques fixes locaux à certaines collectivités du Manitoba en utilisant le transport par satellite.
- [Norouestel](#) : fournit des services téléphoniques fixes de détail et d'affaires à certaines collectivités des Territoires du Nord-Ouest et du Nunavut, à des régions du Nord de la Colombie-Britannique et à Old Crow, au Yukon. De plus, Norouestel fournit à bon nombre de ces collectivités des services Internet à large bande et des services téléphoniques mobiles, y compris les services 4G dans certaines collectivités.
- [SaskTel](#) : fournit des services téléphoniques fixes résidentiels à deux collectivités du Nord de la Saskatchewan (Kinoosao et Uranium City). L'entreprise fournit aussi, en partenariat avec Xplornet, l'accès Internet par satellite à ces deux collectivités. De plus, l'entreprise fournit le service de réseau étendu utilisant les SFS à plusieurs écoles, bibliothèques, bureaux d'administration du transport public et postes de police partout dans la province.
- [SSi](#) : fournit un accès Internet aux collectivités du Nunavut et à certaines collectivités des Territoires du Nord-Ouest.
- [STC](#) : fournit des services téléphoniques fixes résidentiels à une collectivité (Dénés Tsay Keh) dans le Nord de la Colombie-Britannique.



22. L'enquêtrice souligne que [Xplornet](#) fournit l'accès Internet par l'entremise du modèle de radiodiffusion directe par satellite partout au Canada, y compris dans toutes les collectivités qui ont aussi recours au modèle de modèle de regroupement au niveau de la collectivité<sup>9</sup>.
23. En outre, [Juch-Tech](#) exploite un téléport non tributaire de l'entreprise fournissant une variété de services par satellite, dont des services dans le Nord du Canada.

### ***Rôles et responsabilités des gouvernements***

24. La réglementation des satellites est réalisée à l'échelle mondiale et nationale. L'Union internationale des télécommunications (UIT) régit les positions orbitales et l'utilisation des fréquences. Sur le plan national, Industrie Canada régit les positions orbitales et le spectre qui ont été attribués au Canada, ainsi que les stations terriennes qui sont exploitées au Canada.

#### ***UIT***

25. L'UIT et les organismes nationaux qui réglementent le spectre ont adopté des règles pour autoriser et coordonner le déploiement des satellites à travers le monde. Dans le cadre de cette démarche, ils ont défini différents services par satellite, dont les SFS, le service mobile par satellite et le service par satellite à large bande, pour s'assurer que le spectre est suffisant pour répondre à différents besoins.
26. Le Canada est un État partie à la Constitution et à la Convention de l'UIT et à ses règlements administratifs complémentaires. Le Canada respecte donc le processus de coordination de l'UIT pour délivrer des licences de services par satellite. Le Canada a négocié des ententes avec d'autres pays et a réussi à obtenir des positions orbitales et du spectre, dont l'administration et la délivrance des licences au Canada relèvent d'Industrie Canada.

#### ***Gouvernement du Canada (Industrie Canada)***

27. Industrie Canada est le ministère responsable des aspects techniques de l'utilisation des satellites au Canada ainsi que des politiques sur l'utilisation des satellites au Canada. Ce ministère délivre des licences de services par satellite pour les positions orbitales canadiennes, obtient du spectre et approuve la construction des stations terriennes qui sont utilisées pour communiquer avec les satellites. De plus, il élabore et publie des politiques et des règlements en matière d'utilisation de satellites au Canada. Pour obtenir une licence permettant d'offrir des services par satellite aux Canadiens, un exploitant de satellites doit répondre à l'exigence d'Industrie Canada selon laquelle l'empreinte de tout satellite de SFS utilisé pour fournir des services au Canada doit couvrir l'ensemble du territoire canadien<sup>10</sup>, y compris les régions où se trouvent les collectivités du Nord<sup>11</sup>.

---

<sup>9</sup> Galaxy Broadband Communications Inc. fournit aussi un service semblable de radiodiffusion directe; cependant, elle n'a pas participé à cette enquête.

<sup>10</sup> Selon le [Cadre de politique pour le service fixe par satellite \(SFS\) et le service de radiodiffusion par satellite \(SRS\)](#), d'Industrie Canada publié en novembre 2013, un satellite géostationnaire positionné sur l'arc canadien doit couvrir tout le territoire visible depuis ce satellite.

<sup>11</sup> Actuellement, Télésat est le seul exploitant de satellites qui assure une couverture uniforme de tout le Canada, y compris dans les régions éloignées du Nord.

Cette exigence ne s'applique pas à l'utilisation des satellites étrangers de SFS fournissant des services dans le marché canadien.

#### ***Processus de coordination des satellites et de délivrance de licences***

28. À l'heure actuelle, selon le processus de coordination qu'applique l'UIT, les exploitants de satellites doivent coordonner leurs satellites dans le but d'éviter de créer du brouillage avec d'autres satellites en service. L'UIT met en œuvre un processus fondé sur le principe du premier arrivé, premier servi, dans le cadre duquel un pays lui envoie une trousse de demande ou de coordination (p. ex. Industrie Canada enverrait la trousse au nom du Canada). Cette trousse, qui comprend des renseignements sur le réseau par satellite, est généralement présentée conjointement avec l'exploitant de satellites.
29. Le processus de délivrance d'une licence pour un satellite peut prendre sept ans. Compte tenu du temps qu'il faut consacrer à cette démarche et des investissements de capitaux importants associés aux satellites et à leurs réseaux connexes, les exploitants de satellites conservent généralement leurs positions orbitales. Par conséquent, dans le cadre du processus de coordination et de délivrance de licences, l'UIT reçoit également des demandes (de la part d'Industrie Canada au nom du Canada) visant à conserver le spectre et les positions orbitales, et à ajouter des services lorsque de nouvelles bandes de fréquences deviennent admissibles à la délivrance de licences.
30. Le Canada a obtenu un certain nombre de positions orbitales qui sont considérées comme idéales pour desservir tout le Canada, y compris les collectivités les plus au nord. Le Canada a obtenu un spectre et des positions orbitales, mais il peut délivrer une licence relative à ceux-ci à des exploitants de satellites de l'étranger. Bien que le Canada ait obtenu accès à certaines positions orbitales et au spectre des SFS et malgré l'application d'un processus fondé sur le principe du premier arrivé, premier servi, d'autres pays peuvent présenter des demandes en vue d'obtenir les mêmes positions orbitales et le même spectre.

#### ***Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes***

31. Le Conseil est responsable de réglementer les tarifs, les modalités et les conditions des services par satellite offerts aux Canadiens. Le Conseil assure une surveillance réglementaire minimale de l'industrie du satellite depuis l'an 2000, soit depuis que le Conseil s'abstient en partie de réglementer Télésat, conformément à la *Loi sur les télécommunications*, et a établi un prix plafond pour certains SFS de Télésat. Les exigences réglementaires qu'applique actuellement le Conseil pour les autres exploitants de satellites offrant des services au Canada sont très minimes. En fait, ces exploitants sont tenus de s'inscrire auprès du Conseil dans la catégorie des « autres entreprises », de remplir les formulaires connexes, de transmettre des renseignements annuels et de fournir la preuve qu'ils sont propriétaires des installations de transmission exemptées des exigences en matière de propriété et de contrôle canadiens.

#### ***Financement provenant des gouvernements***

32. Dans les régions rurales et éloignées du Canada, où peu de facteurs économiques incitent les entreprises du secteur privé à déployer des services de télécommunication, les interventions gouvernementales ont permis d'accroître l'accès à ces services. Partout au Canada, tous les ordres

de gouvernement ont entrepris différentes initiatives dans l'objectif d'améliorer les services de télécommunication, qui comprennent, dans bien des cas, des services par satellite. Les subventions et les initiatives gouvernementales ont permis de construire des infrastructures au sol, d'acquérir une capacité de transmission par satellite pour l'accès à large bande, qui est offert dans les régions rurales et éloignées par l'entremise du modèle de regroupement au niveau de la collectivité, de financer des services de radiodiffusion directe et d'accroître ainsi l'accès dans les régions non desservies. En ce qui concerne les services téléphoniques, le Fonds de contribution national continue de fournir un mécanisme durable fondé sur les revenus de l'industrie qui subventionne les services téléphoniques résidentiels dans les zones de desserte à coût élevé, y compris dans les collectivités dépendant du satellite. [L'annexe D](#) comprend une liste non exhaustive des sources de financement relatives aux satellites (y compris des initiatives et du financement visant les services par satellite).

## **4) Portrait des services de télécommunication dans les collectivités utilisant des services par satellite**

### ***Principales constatations***

- *Il y a 83 collectivités, soit 16 553 ménages en tout, qui ont accès à des services téléphoniques fixes par l'entremise du modèle de regroupement au sein de la collectivité.*
- *Au moins 20 collectivités ont accès à des services mobiles de la 4<sup>e</sup> génération (4G) [services téléphoniques et Internet]. Cependant, certaines collectivités dépendant du satellite n'ont accès à aucun service mobile sans fil, tandis que d'autres ont seulement accès à des réseaux sans fil utilisant des technologies plus anciennes offrant des vitesses de transmission de données faibles.*
- *En tout, 89 collectivités ont accès à Internet par l'entremise du modèle de regroupement au niveau de la collectivité. Toutefois, parmi les collectivités qui utilisent ce modèle, aucune n'atteint les vitesses cibles établies par le Conseil pour l'accès Internet à large bande, soit de 5 Mbps pour le téléchargement et de 1 Mbps pour le téléversement (vitesses cibles de 5 et 1 Mbps).*
  - *Ces collectivités sont également desservies par Xplornet pour les services Internet par satellite de radiodiffusion directe. Cependant, seulement sept de ces collectivités ont accès à un service Internet à large bande offrant les vitesses cibles de 5 et 1 Mbps.*

### ***Introduction***

33. Pour recueillir des renseignements sur l'état actuel des services de télécommunication dans les collectivités dépendant du satellite, l'enquêtrice a demandé aux prestataires de services de télécommunication de lui transmettre des renseignements sur les services qu'ils offrent (p. ex. service téléphonique, sans fil et Internet) dans ces collectivités et de lui préciser les limites de ces services, le cas échéant. La présente section porte sur l'état des services de télécommunication dans les collectivités qui reçoivent ces services grâce aux satellites.

### ***Secteur du marché des services téléphoniques filaires de détail***

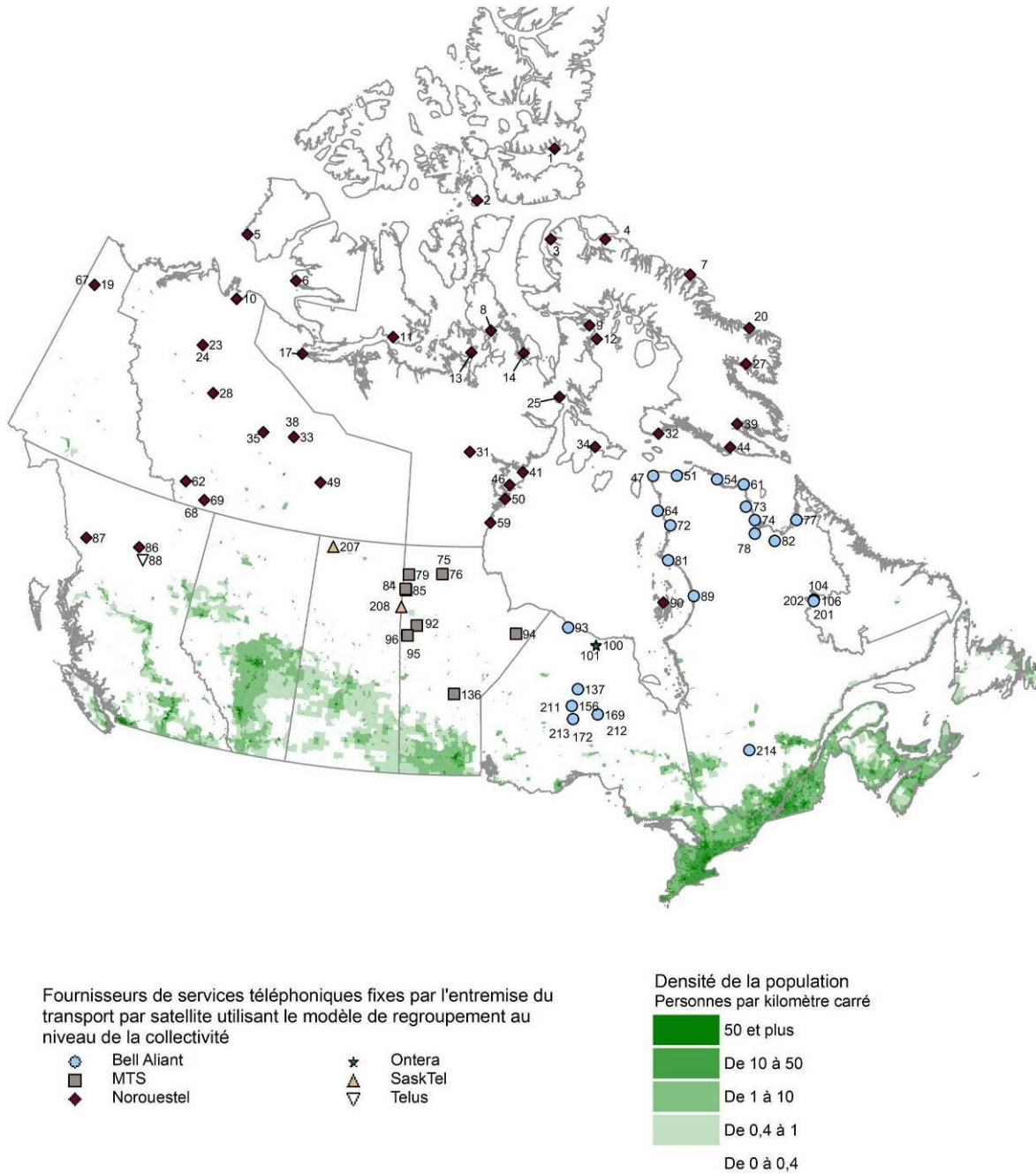
34. En 2013, plus de 100 fournisseurs de services téléphoniques locaux menaient des activités partout au Canada<sup>viii</sup>. Il y avait en moyenne entre trois et neuf fournisseurs de services locaux dans les principaux centres urbains<sup>ix</sup>, et généralement un fournisseur de services locaux (habituellement l'entreprise de services locaux titulaire [ESLT]) dans les collectivités dépendant des SFS.
35. Comme l'illustre le tableau ci-dessous, 83 collectivités dépendant des SFS reçoivent des services téléphoniques fixes par l'entremise de stations terriennes employant le modèle de regroupement au niveau de la collectivité. Ces collectivités se trouvent dans les trois territoires et dans des régions éloignées de la Colombie-Britannique, de la Saskatchewan, du Manitoba, de l'Ontario et du Québec. En tout, plus de 16 000 ménages ont accès à des services téléphoniques fixes par l'entremise du modèle de regroupement au niveau de la collectivité.

**Tableau 4.1 : Nombre de collectivités et de ménages dépendant du transport par satellite où les utilisateurs finals reçoivent des services téléphoniques fixes par l'entremise du modèle de regroupement au niveau de la collectivité**

<b>Province/territoire</b>	<b>Nombre de collectivités</b>	<b>Nombre de ménages</b>
C.-B.	3	132
Sask.	2	46
Man.	10	1 261
Ont.	10	1 219
Qc	18	3 898
Yn	2	110
T.N.-O.	13	788
Nt	25	9 099
<b>Total</b>	<b>83</b>	<b>16 553</b>

36. La carte ci-dessous recense les collectivités se trouvant à l'extérieur des zones densément peuplées. Les prestataires de services de télécommunication desservant ces collectivités sont Bell Aliant, MTS Allstream, Norouestel, Ontera, SaskTel et la STC.

**Figure 4.1 : Collectivités dépendant du transport par satellite où les utilisateurs finals reçoivent des services téléphoniques fixes par l'entremise du modèle de regroupement au niveau de la collectivité**



### ***Secteur du marché des services mobiles sans fil de détail***

37. Les réseaux mobiles sans fil couvrent environ 20 % de la superficie géographique du Canada et sont accessibles à 99 % des Canadiens. En revanche, dans le Nord du Canada (Yukon, Territoires du Nord-Ouest et Nunavut), 84 % de la population a accès à un réseau sans fil<sup>x</sup>. En 2013, des services sans fil évolués (p. ex. accès haute vitesse par paquets évolué [HSPA +]) étaient offerts à 99 % des Canadiens toutes régions confondues, comparativement à 58 % des Canadiens dans le Nord. Le réseau LTE (évolution à long terme), qui offre des vitesses supérieures à celles des réseaux de la dernière génération, est offert à environ 81 % des Canadiens toutes régions confondues, comparativement à 42 % des Canadiens dans le Nord<sup>xi</sup>.
38. Bien que la majorité des Canadiens ait accès à la technologie LTE, certaines collectivités disposant d'une infrastructure satellitaire au sol ne reçoivent aucun service mobile (p. ex. 12 collectivités au Nunavut). D'autres collectivités ont accès à des technologies moins récentes offrant des vitesses de transmission de données inférieures, tandis que d'autres ont accès à des technologies plus récentes, mais non actuelles, comme le réseau GSM (Global System for Mobile Communications) [p. ex. HSPA et HSPA+]. Certains fournisseurs offrent des services sans fil plus évolués à des collectivités dépendant du satellite par l'entremise des SFS. Par exemple, Norouestel offre le service mobile 4G à 12 collectivités des Territoires du Nord-Ouest et à 8 collectivités du Nunavut, et Ice Wireless offre le service mobile 3G à Iqaluit.

### ***Secteur du marché des services Internet et accessibilité de la large bande***

39. Dans la [politique réglementaire de télécom 2011-291](#) (décision sur l'obligation de servir), le Conseil a reconnu que l'Internet est un moyen de communication qui gagne en importance. Le Conseil a établi, pour l'accès Internet à large bande, les vitesses cibles de 5 et 1 Mbps mentionnées précédemment. Selon les prévisions du Conseil, tous les Canadiens devraient avoir accès à ces vitesses cibles d'ici la fin de 2015.
40. Selon le Rapport de surveillance du CRTC sur les communications 2014, 95 % des ménages canadiens ont accès à une vitesse de 5 Mbps pour le téléchargement. Parmi ceux-ci, en décembre 2013, 91 %<sup>xii</sup> avaient aussi accès à une vitesse de 1 Mbps pour le téléversement.
41. Comme le précise le tableau ci-dessous, 89 collectivités dépendent du modèle de regroupement au niveau de la collectivité en ce qui a trait à l'accès Internet haute vitesse. Il convient de souligner qu'aucune de ces collectivités n'atteint les vitesses cibles de 5 et 1 Mbps établies par le Conseil. Parmi ces collectivités :
  - Quinze ont un accès Internet haute vitesse offrant une vitesse inférieure à 1,5 Mbps pour le téléchargement;
  - Soixante-quatorze ont un accès Internet à large bande offrant une vitesse égale ou supérieure à 1,5 Mbps pour le téléchargement.
42. Iqaluit est la seule collectivité recevant un accès Internet à large bande offrant une vitesse de 5 Mbps pour le téléchargement par l'entremise du modèle de regroupement au niveau de la

collectivité. Norouestel offre un service à large bande dont la vitesse est de 5 Mbps pour le téléchargement. Cependant, ce service n'atteint pas les vitesses cibles de 5 et 1 Mbps, car pour les téléversements, la vitesse s'élève seulement à 512 kilobits par seconde (kpbs).

**Tableau 4.2 : Collectivités ayant un accès Internet par l'entremise du modèle de regroupement au niveau de la collectivité**

Province ou territoire	Nombre de collectivités (coll.)	Nombre de ménages (mén.)	Moins de 1,5 Mbps		Entre 1,5 Mbps et 4,99 Mbps		5 Mbps ou plus pour le téléchargement et 1 Mbps pour le téléversement	
			Nombre de coll.	Nombre de mén.	Nombre de coll.	Nombre de mén.	Nombre de coll.	Nombre de mén.
<b>Man.</b>	20	3 177	--	--	20	3 177	0	0
<b>Ont.</b>	10	1 219	10	1 219	0	0	0	0
<b>Qc</b>	19	3 860	4	169	15	3 691	0	0
<b>Yn</b>	2	110	--	--	2	110	0	0
<b>T.N.-O.</b>	13	788	1	36	12	752	0	0
<b>Nt</b>	25	9 099	--	--	25	9 099	0	0
<b>Total</b>	<b>89</b>	<b>18 253</b>	<b>15</b>	<b>1 424</b>	<b>74</b>	<b>16 829</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Remarque : Ce tableau répartit les ménages en fonction de la vitesse de l'accès Internet à large bande la plus élevée offerte dans la collectivité. Il n'indique pas si la collectivité a aussi accès à Internet à des vitesses inférieures.

43. Ces 89 collectivités ont également accès au service Internet par satellite de radiodiffusion directe de Xplornet. Parmi ces collectivités, sept<sup>12</sup> se trouvent au Manitoba, où Xplornet<sup>13</sup> offre un service Internet à large bande de 10 Mbps. Au moment de la rédaction du présent rapport, les autres collectivités avaient généralement accès au service Internet à large bande de 3 Mbps (téléchargement) offert par Xplornet.

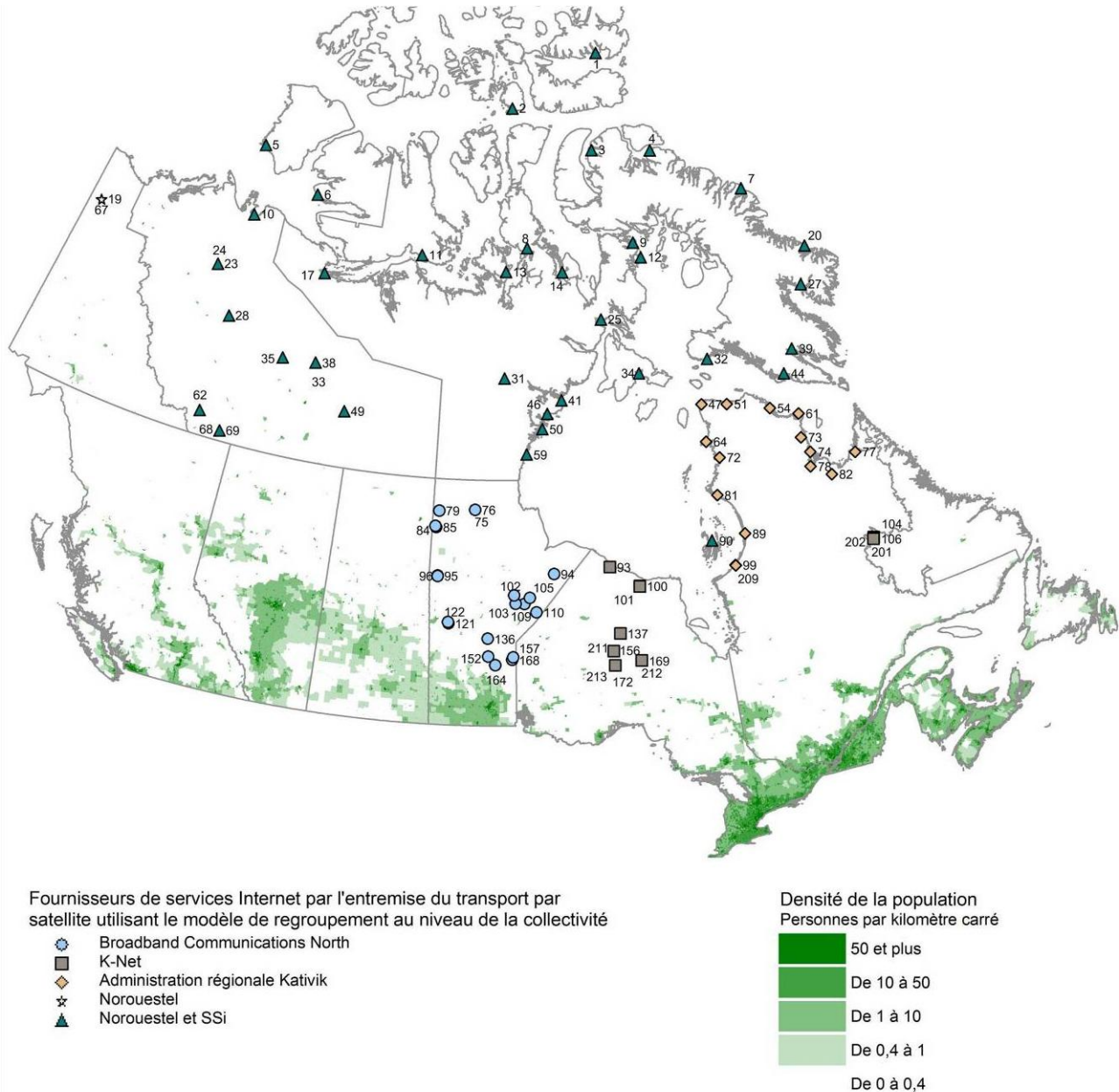
<sup>12</sup> Les sept collectivités sont Berens River, Bloodvein, Little Grand Rapids, Moose Lake, la Nation crie Mosakahiken, la Première nation de Pauingassi et la Première nation de Poplar River.

<sup>13</sup> Le [site Web](#) de Xplornet fournit des détails sur les services offerts par l'entreprise.



44. La carte ci-dessous illustre que les 89 collectivités se trouvent à l'extérieur des zones densément peuplées dans les trois territoires et dans des régions éloignées du Manitoba, de l'Ontario et du Québec. Les collectivités sont desservies par Broadband Communications North (BCN), K-Net, Tamaani Internet (Administration régionale Kativik [ARK]), Norouestel et SSi.

**Figure 4.2 : Collectivités ayant un accès Internet par l'entremise du modèle de regroupement au niveau de la collectivité**



## 5) Couverture et capacité par satellite

### **Principales constatations**

- *Au Canada, on utilise trois bandes de fréquences pour les services fixes par satellite (SFS) : les bandes C, Ku et Ka. Ces bandes offrent des caractéristiques distinctes qui se prêtent à des utilisations différentes pour diverses applications, y compris les services de télécommunication.*
  - *On utilise couramment la bande C pour des services de transport (services téléphoniques, mobiles et d'accès Internet à haute vitesse) au moyen du modèle de regroupement au niveau de la collectivité.*
  - *On utilise surtout la bande Ku pour les services de radiodiffusion et de distribution de radiodiffusion.*
  - *On utilise principalement la bande Ka pour offrir des services d'accès Internet direct aux utilisateurs finals.*
- *Une nouvelle technologie de satellite à haut débit (SHD) dans la bande Ka a été introduite sur le marché et permet d'accroître considérablement la capacité satellitaire.*
- *La bande C et la bande Ka à faible débit couvrent les 89 collectivités qui dépendent du modèle de regroupement au niveau de la collectivité, mais la technologie de SHD dans la bande Ka couvre seulement sept de celles-ci.*
- *Une partie importante de la capacité en bande C sur les satellites de Télésat est inutilisée et donc disponible. Les prestataires de services de télécommunication pourraient utiliser cette capacité pour améliorer les services offerts aux Canadiens. Les autres bandes de fréquence satellitaires (Ka et Ku) sur les satellites de Télésat offrent peu ou pas de capacité inutilisée.*
- *Xplornet a acheté la majeure partie de la capacité en bande Ka canadienne sur les SHD et les satellites à faible débit.*

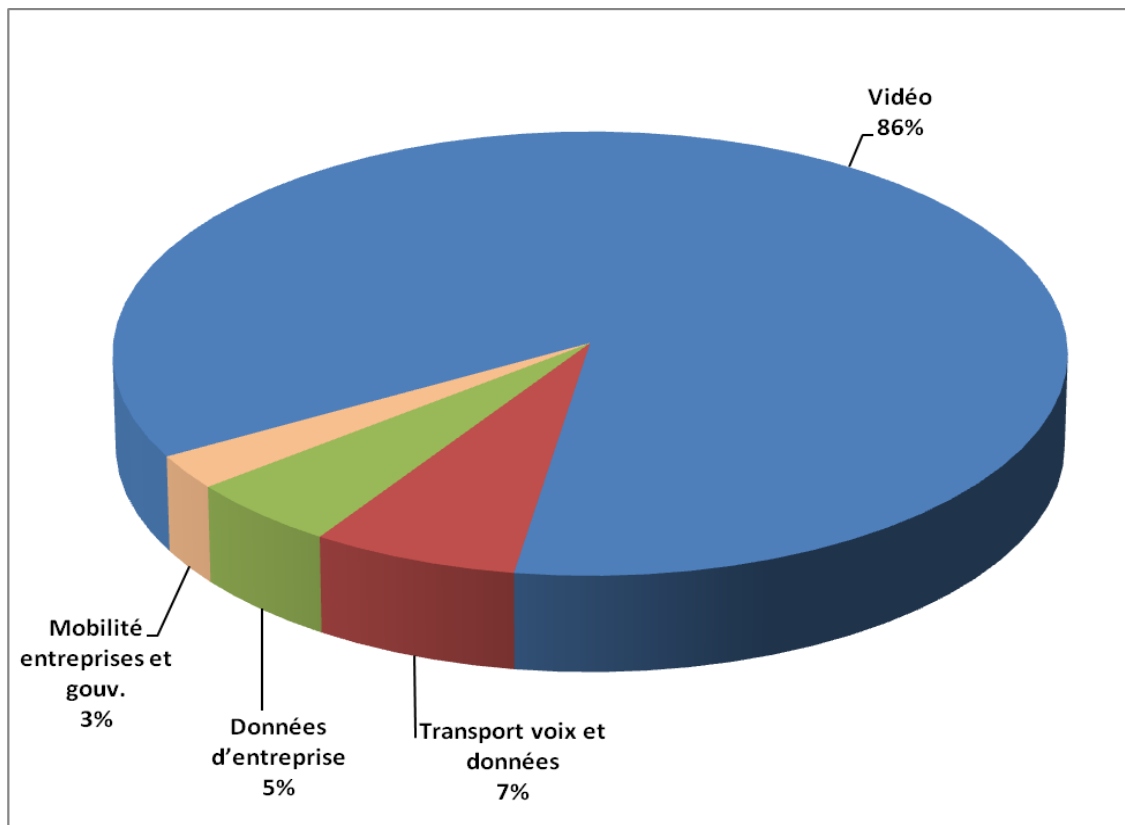
### **Couverture satellitaire**

#### **Bandes de fréquence**

45. On utilise trois bandes de fréquence pour les SFS commerciaux. Chaque bande de fréquence est divisée en deux : une partie pour les communications de l'antenne au satellite (liaison montante) et l'autre, du satellite à l'antenne (liaison descendante). Voir le résumé des caractéristiques des bandes ci-dessous. Consulter [l'annexe B](#) pour obtenir des renseignements techniques sur les satellites et les bandes de fréquence.
46. La **bande C** était traditionnellement la première bande attribuée aux services satellitaires. Les services qui utilisent cette bande exigent généralement une grande disponibilité et fiabilité. Les signaux transmis au moyen de cette bande de fréquence sont moins vulnérables à l'atténuation en raison de la pluie (ou affaiblissement dû à la pluie) que ceux des autres bandes. Cela assure un

signal fiable en tout temps. Par contre, la bande C exige l'utilisation de grandes antennes (plus coûteuses) et offre une capacité réduite pour les services à grande bande passante, comme l'accès Internet à large bande. La figure suivante montre que la capacité en bande C est surtout utilisée pour la vidéo, p. ex. le transport de chaînes de télévision aux fins de distribution sur les réseaux de télédiffusion, de câblodistribution et de télévision par protocole Internet (IPTV)<sup>14</sup>. Dans le cadre des services de télécommunication, on utilise la bande C pour transmettre la voix et les données et pour offrir des services téléphoniques, Internet haute vitesse, sans fil et autres au moyen du modèle de regroupement au niveau de la collectivité.

**Figure 5.1 : Utilisation de la bande C en Amérique du Nord par application, 2014**

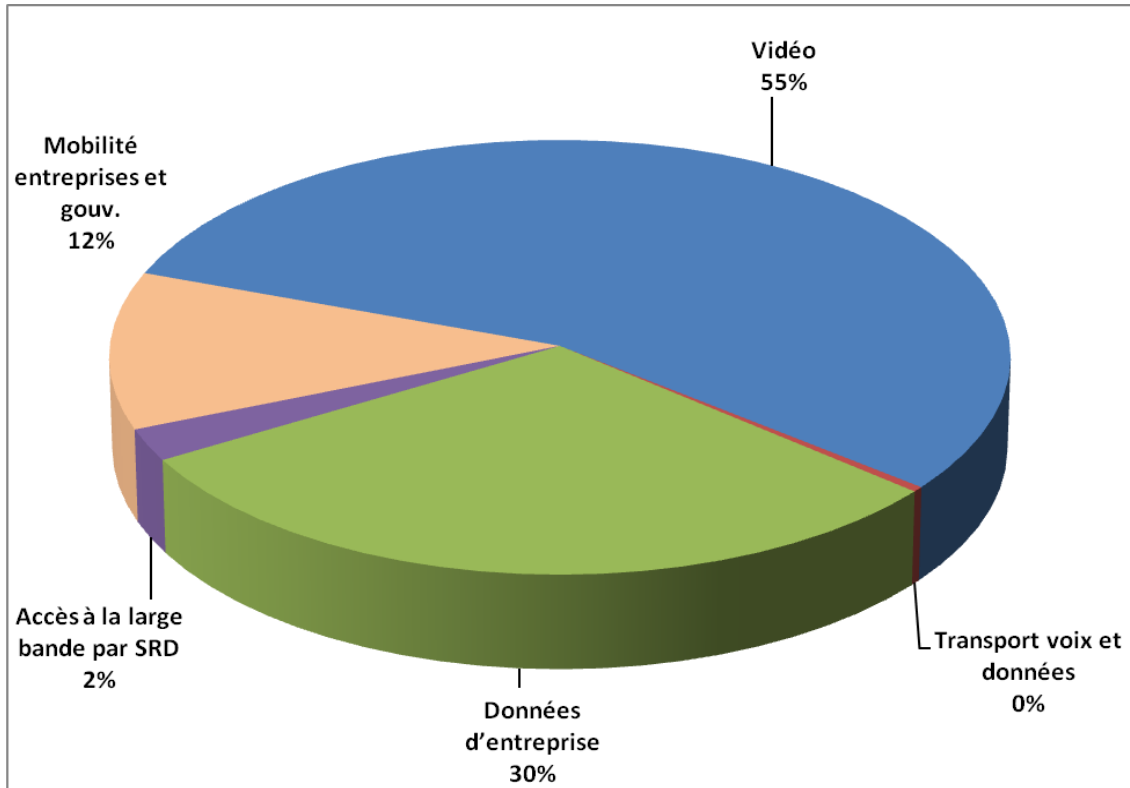


Source : Northern Sky Research, *Global Satellite Capacity Supply & Demand 2014*

<sup>14</sup> L'annexe A définit les diverses applications.

47. La **bande Ku** fait l'objet d'une grande demande pour les services vidéo. Les signaux transportés dans cette bande peuvent être affaiblis en raison de la pluie. Les liens sont maintenus dans la majorité des cas, mais il peut y avoir de courtes interruptions pendant de grosses averses. Par contre, on peut utiliser de petites antennes. La figure suivante montre qu'on utilise principalement la bande Ku pour les applications vidéo (p. ex. services de télévision par SRD), les services de données d'entreprise (p. ex. connectivité réseau pour les sociétés pétrolières et minières) et les terminaux de points de vente des stations-service et les bureaux de poste. On utilise rarement la bande Ku pour le transport de la voix et de données ou l'accès Internet à large bande par SRD.

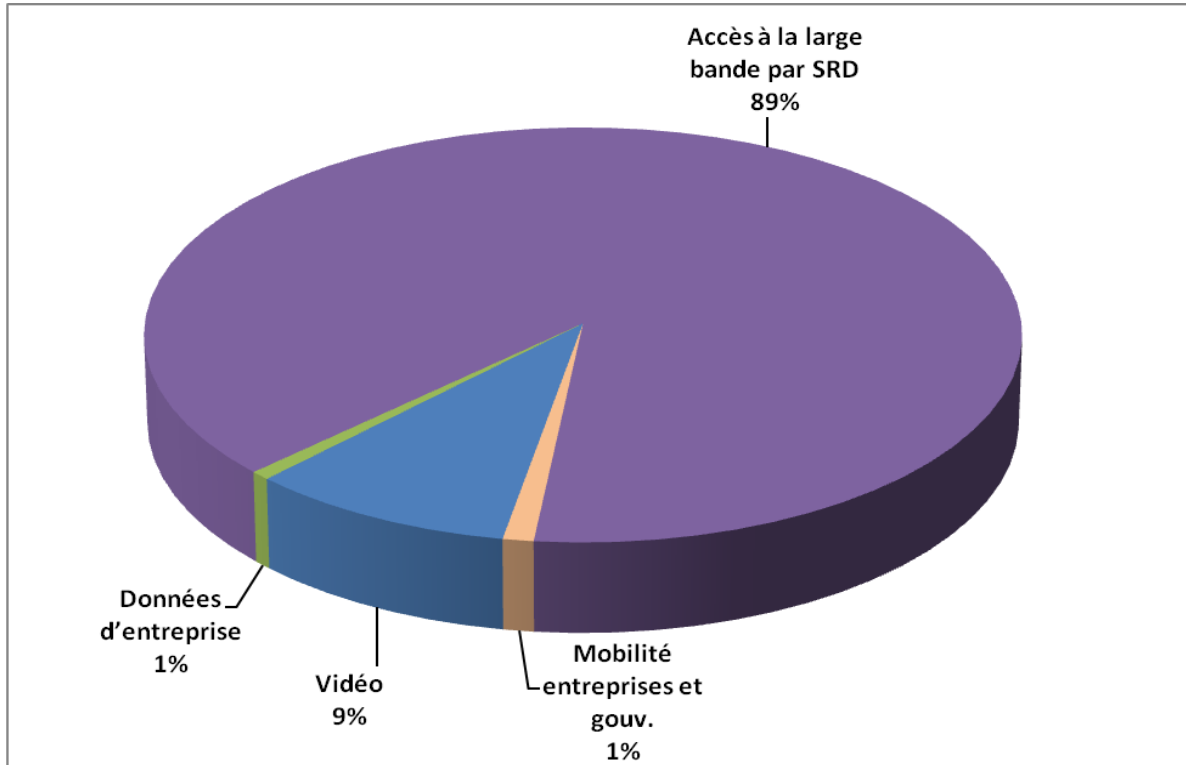
**Figure 5.2 : Utilisation de la bande Ku en Amérique du Nord par application, 2014**



Source : Northern Sky Research, *Global Satellite Capacity Supply & Demand 2014*

48. La **bande Ka** est la dernière à avoir été attribuée pour les services satellitaires. La figure suivante montre qu'on utilise principalement cette bande pour offrir l'accès Internet à large bande directement aux ménages ou aux entreprises. Elle utilise les plus petites antennes, que les utilisateurs doivent installer sur leurs locaux ou près de ceux-ci. Cette bande est la plus vulnérable aux intempéries.

**Figure 5.3 : Utilisation de la bande Ka par SHD en Amérique du Nord par application, 2014**



Source : Northern Sky Research, *Global Satellite Capacity Supply & Demand 2014*

49. Comme il est indiqué plus tôt, on a introduit sur le marché une nouvelle technologie de SHD. Celle-ci peut être déployée dans le spectre satellitaire des bandes Ka, Ku et C. L'utilisation de la bande Ka est plus fréquente en raison de la disponibilité de spectre qui peut être utilisé pour le déploiement de nouveaux satellites. Une des innovations est l'utilisation de la technologie de faisceaux étroits qui permet d'accroître considérablement la capacité satellitaire. Cela permet une capacité par SHD de plus de 100 gigabits par seconde (Gbps), par rapport à environ 1,7 Gbps dans la bande C<sup>15</sup>.

### **Couverture par bande**

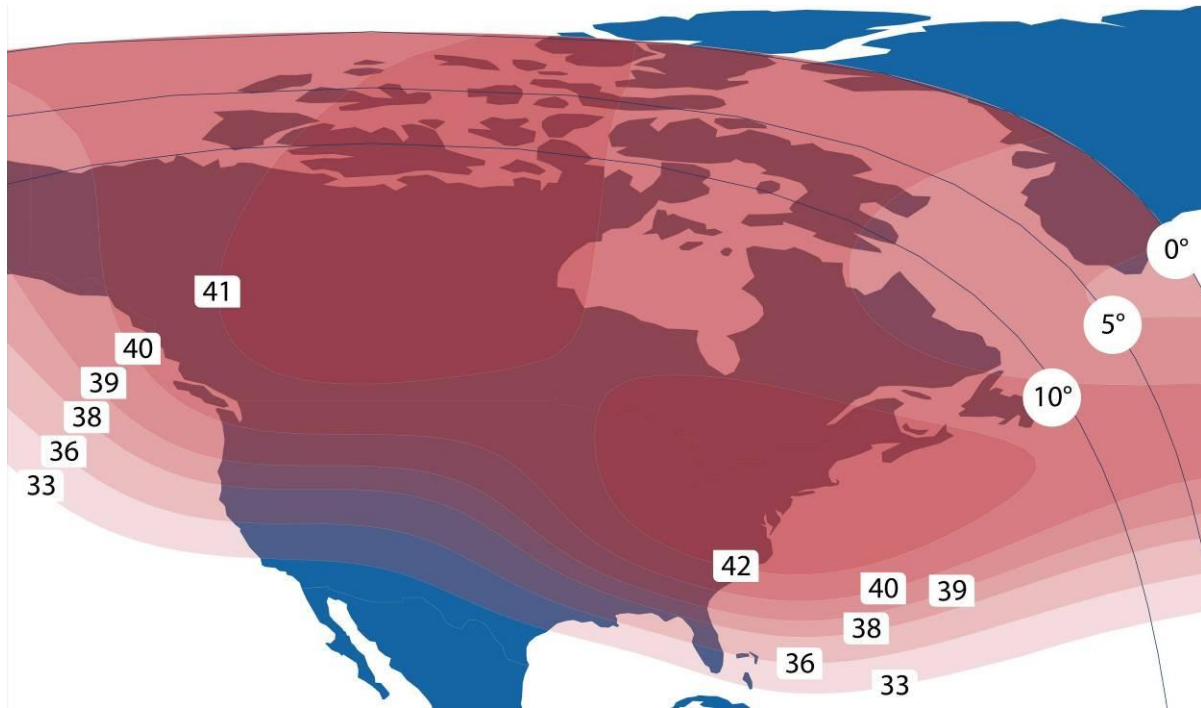
50. Comme on l'indique ci-dessous, les bandes de fréquence offrent une couverture très différente au Canada. Les satellites Anik F2 et Anik F3 de Télésat, parmi les plus utilisés pour les services de transport de SFS, offrent une capacité en bande C et en bande Ka à faible débit.

<sup>15</sup> La capacité de 1,7 Gbps provient de l'utilisation de la technique de modulation QPSK (Quaternary Phase Shift Keying) dans les communications par satellite. Cette technique offre un rendement spectral de 2,0 bps/Hz sur chaque répéteur en bande C d'un satellite.

### **Bande C**

51. Les satellites Anik F2 et Anik F3 de Télésat offrent une couverture en bande C semblable. La figure suivante montre la couverture en bande C du satellite Anik F2 : il offre une couverture à grande échelle dans la bande C au Canada (et même au-delà).

**Figure 5.4 : Couverture en bande C du satellite Anik F2 de Télésat**

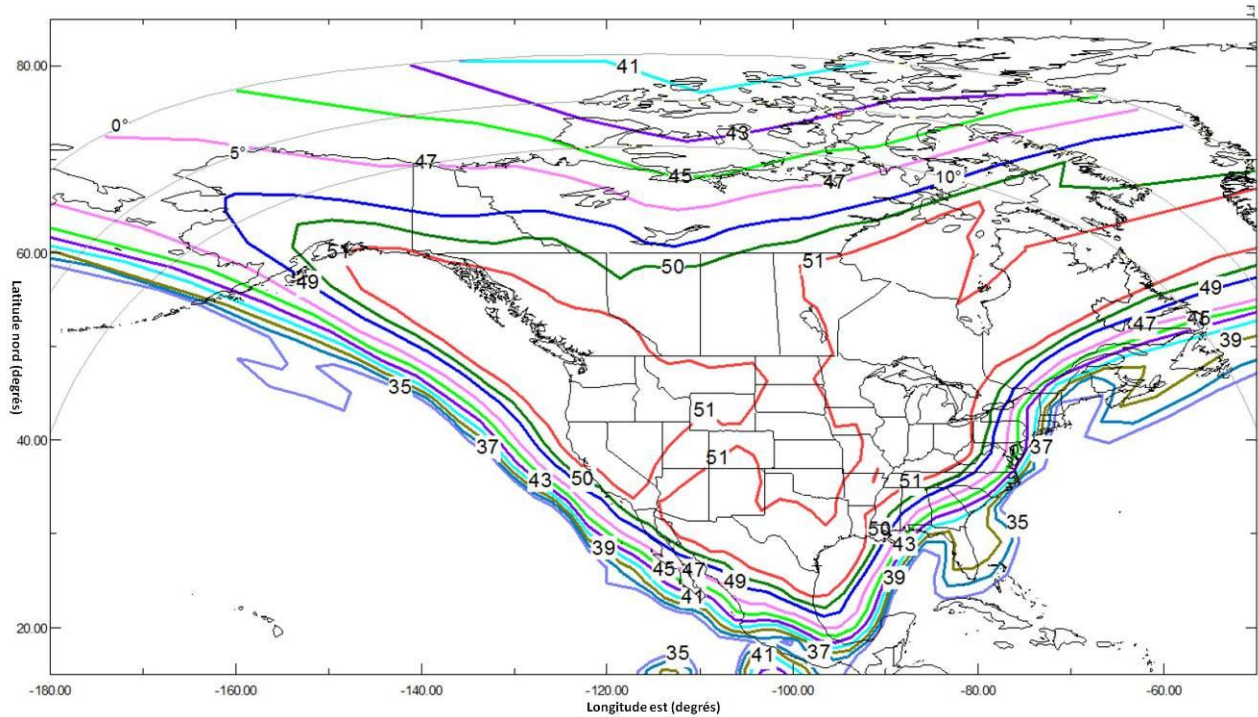


Source : Télésat

### **Bande Ku**

52. La figure suivante montre la couverture prévue du service en bande Ku de Hunter au moyen du satellite Satmex 5 d'Eutelsat America.

**Figure 5.5 : Couverture en bande Ku de Hunter au moyen du satellite Satmex 5 d'Eutelsat America - La PIRE de la bande Ku au Canada et aux États-Unis (orbite inclinée)**



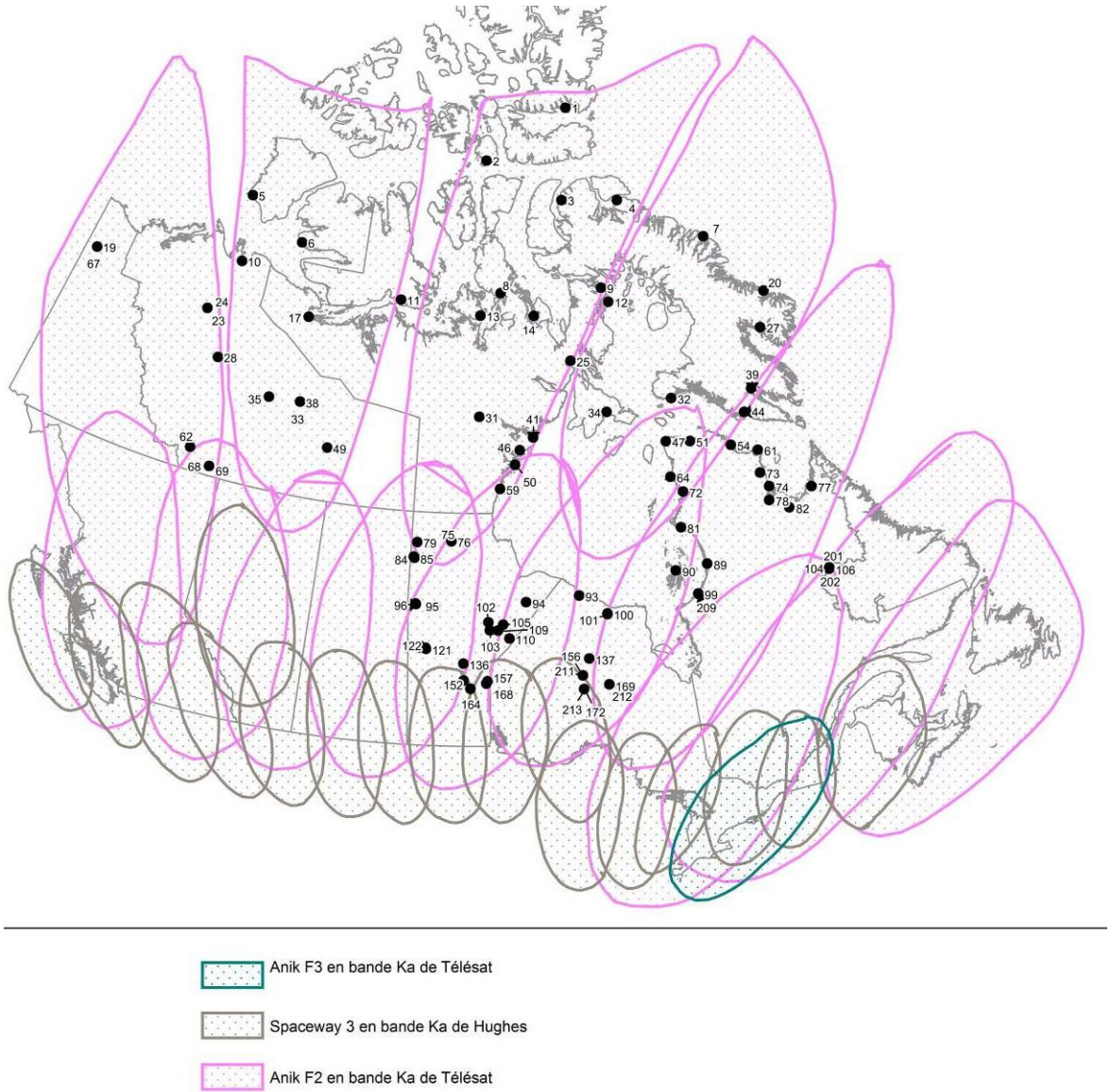
Source : Hunter Communications

### **Bande Ka**

53. La carte suivante montre la couverture en bande Ka au moyen de satellites à faible débit. Le satellite Anik F2 de Télésat offre 45 faisceaux étroits en bande Ka qui couvrent le Canada et les États-Unis, alors qu'Anik F3 offre un faisceau étroit en bande Ka qui couvre une grande portion de l'Ontario et du Québec (y compris une partie du nord de l'Ontario et du Québec). Un troisième satellite, Spaceway 3 de Hughes, couvre le sud du Canada.

54. Dans l'ensemble, les satellites Anik F2 et Anik F3 de Télésat et Spaceway 3 de Hughes couvrent presque toutes les collectivités couvertes par la bande C, mais cela ne veut pas dire qu'ils offrent une capacité suffisante pour répondre à tous les besoins des ménages, des entreprises et des gouvernements dans ces collectivités. [L'annexe B](#) fournit d'autres renseignements sur les besoins en capacité satellitaire des collectivités et des ménages au Canada desservis par satellite.

Figure 5.6 : Couverture satellitaire en bande Ka à faible débit et collectivités qui dépendent des satellites

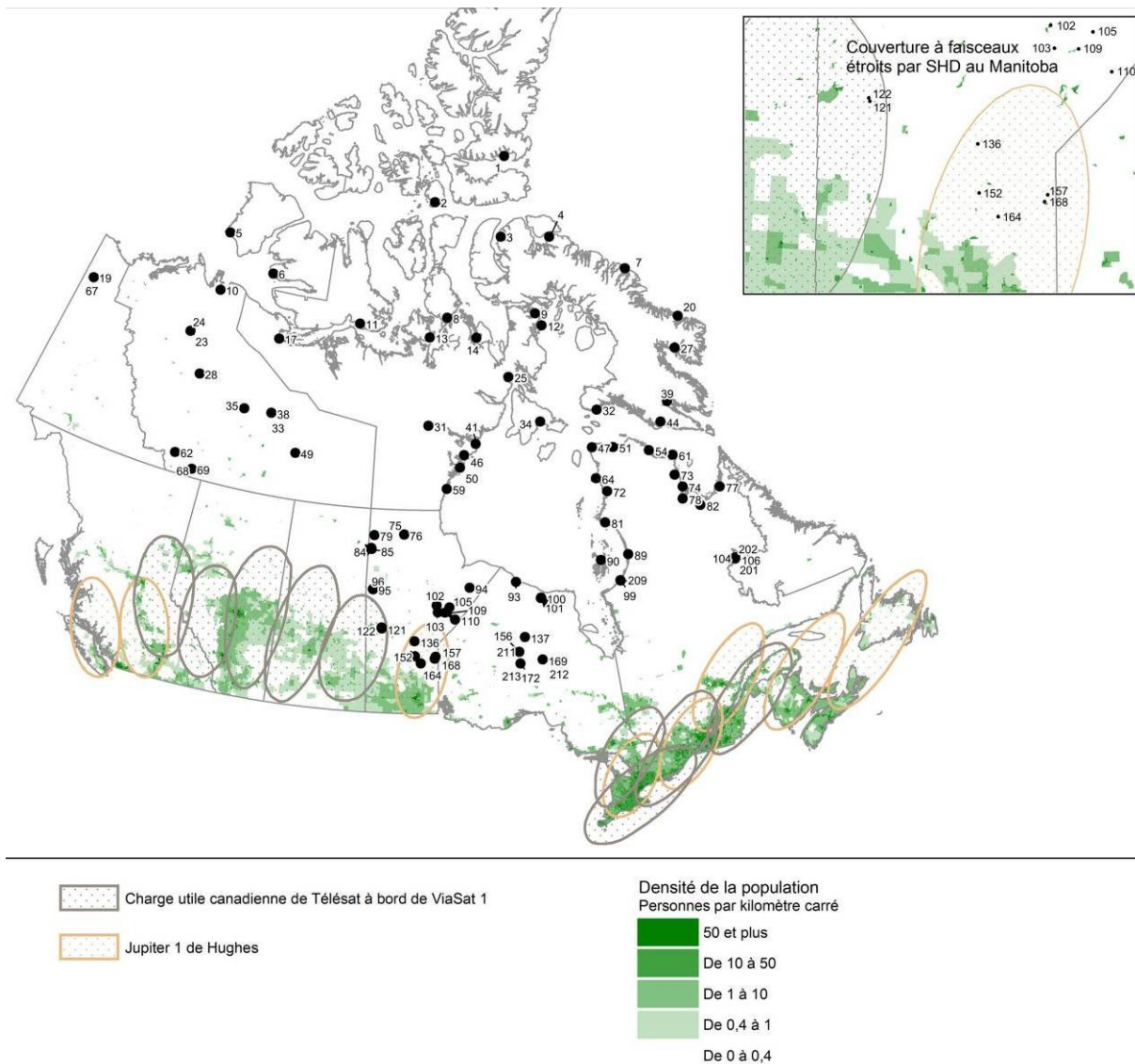




## Bande Ka par SHD

55. Comme nous l'avons indiqué, une nouvelle technologie de SHD a été introduite sur le marché et peut être déployée au moyen de n'importe laquelle des trois bandes de fréquence. L'utilisation dans la bande Ka est plus fréquente en raison de la disponibilité de spectre qui peut être utilisé dans de nouveaux satellites. Au Canada, on utilise déjà la technologie de SHD pour la charge utile canadienne sur le satellite ViaSat 1 de TéléSAT et sur Jupiter 1 de Hughes pour fournir des vitesses Internet qui dépassent la cible du CRTC de 5 mégabits par seconde (Mbps) en téléchargement. La figure suivante montre la couverture en bande Ka par SHD des satellites ViaSat 1 et Jupiter 1 au Canada.

Figure 5.7 : Couverture en bande Ka à haut débit et collectivités qui dépendent des satellites



56. Comme le montre la carte ci-dessus, la charge utile canadienne de ViaSat 1 de TéléSAT et le satellite Jupiter 1 de Hughes assurent une couverture par SHD au Canada, mais la majorité des collectivités

qui dépendent des satellites se trouvent à l'extérieur des zones de couverture de ces satellites. Ceux-ci ne rejoignent que 7 des 89 collectivités qui dépendent des satellites au moyen du modèle de regroupement au niveau de la collectivité. Ces 7 collectivités sont situées au Manitoba.

### ***Capacité satellitaire***

57. Puisque les collectivités qui dépendent des satellites se fient aux SFS pour répondre à leurs besoins en télécommunication, la capacité satellitaire a une grande incidence sur les types de services offerts et la qualité de ces services.
58. Dans le cadre de l'enquête, les exploitants de satellites ont signalé que les satellites offrent, en général, plusieurs des services offerts sur réseaux terrestres. Par contre, il y a certaines différences. Premièrement, la distance entre la station terrienne et le satellite introduit un retard important de 240 millisecondes (aller-retour) pour le signal. C'est ce qu'on appelle la latence. Par exemple, on remarque ce retard dans les conversations téléphoniques et les vidéoconférences. Il peut donc être difficile, voire impossible, d'offrir certaines applications en ligne : réseaux privés virtuels, outils de traitement de texte en ligne (p. ex. Google Docs ou Office 365), jeux vidéos qui exigent des réponses rapides, etc. Il y a aussi des problèmes liés à la capacité disponible aux prestataires de services de télécommunication. Puisque la capacité satellitaire est souvent partagée entre de multiples stations terriennes, la capacité totale disponible pour chaque collectivité est réduite.
59. Voir ci-dessous un aperçu de la capacité satellitaire utilisée ou disponible (inutilisée) pour offrir des services de télécommunication au Canada, présenté par bande de fréquences en raison de l'utilisation différente des bandes pour divers services de télécommunication.

### ***Capacité en bande C***

60. Les satellites de Télésat utilisés pour offrir des services de télécommunication au moyen des positions orbitales et du spectre attribué aux satellites canadiens sont conçus, par condition de licence, de manière à desservir l'ensemble du Canada, y compris les collectivités du Nord. Les satellites étrangers autorisés à fournir des services au Canada peuvent offrir une couverture importante au Canada, mais, dans la majorité des cas, ils fournissent une puissance isotrope rayonnée équivalente (PIRE) plus faible dans les régions les plus éloignées du pays. Par conséquent, les prestataires de services de télécommunication dans les collectivités éloignées doivent construire de plus grandes antennes.
61. Pour profiter de la capacité satellitaire offerte par un exploitant de satellites étranger autorisé, il serait nécessaire de rediriger une antenne existante ou d'installer une nouvelle antenne. À défaut d'antennes d'appoint, le service pourrait être interrompu. Le Northern Indigenous Community Satellite Network signale que des petites collectivités ont connu une interruption de cinq jours lorsqu'elles ont redirigé leurs antennes d'Anik F2 à Anik F3 de Télésat.
62. La majorité des services de télécommunication satellitaire au Canada sont fournis par l'intermédiaire des satellites Anik F2 et Anik F3 de Télésat. Chaque satellite Anik est doté de

24 répéteurs<sup>16</sup> en bande C qui échangent des signaux avec des antennes satellitaires au sol. Un client peut louer une partie ou l'ensemble d'un ou de plusieurs répéteurs d'un exploitant de satellites, en fonction de la capacité requise et disponible.

63. La figure suivante présente la capacité achetée et disponible<sup>17</sup> (inutilisée) en bande C sur les satellites Anik F1R<sup>18</sup>, Anik F2 et Anik F3 de Télésat qui offrent une couverture au Canada. Une capacité importante est encore disponible dans la bande C. Par contre, une grande partie de cette capacité inutilisée exige l'ajout de matériel à la station terrienne pour prendre en charge la polarisation inutilisée. En réalité, la majorité des stations terriennes utilisées par les prestataires de services de télécommunication prennent seulement en charge l'une des polarisations offertes sur les satellites Anik de Télésat. Il reste donc une capacité en bande C inutilisée, mais il faudrait modifier les stations terriennes pour l'utiliser.

**Figure 5.8 : Capacité en bande C de Télésat, en MHz, par fournisseur de services de télécommunication, avril 2014**

*La figure est supprimée en raison de son caractère confidentiel.*

Source : contrats de nature confidentielle déposés par Télésat

64. SES offre aussi des services, par l'intermédiaire de New Skies Satellites B.V., à Ice Wireless au moyen du satellite AMC-9<sup>19</sup>.

**Capacité en bande Ka à faible débit**

65. La figure suivante présente la capacité achetée et disponible (inutilisée) en bande Ka à faible débit sur les satellites de Télésat qui offrent une couverture au Canada. Télésat dispose encore d'une petite quantité (relativement à la capacité totale) de capacité en bande Ka à faible débit. On connaît seulement deux prestataires de services de télécommunication qui utilisent la capacité en bande Ka à faible débit : Galaxy Broadband Communications Inc.<sup>20</sup> et Xplornet, qui offrent des services Internet par SRD à leurs clients résidentiels et de petites et moyennes entreprises. Xplornet a acheté plus de #<sup>21</sup> de la capacité en bande Ka canadienne. Xplornet a aussi accès à la capacité en bande Ka canadienne sur le satellite Spaceway 3 de Hughes<sup>22</sup>.

---

<sup>16</sup> L'annexe B fournit des renseignements sur les répéteurs.

<sup>17</sup> On entend par « capacité inutilisée » la capacité supplémentaire disponible aux prestataires de services de télécommunication canadiens. On entend par « capacité achetée (ou utilisée) » la capacité déjà utilisée par les prestataires de services de télécommunication. Cela ne comprend pas la capacité utilisée pour les services vidéo ou autres qui débordent le cadre de la présente instance.

<sup>18</sup> Le satellite Anik F1R est principalement utilisé pour les services de distribution vidéo.

<sup>19</sup> Certains renseignements contractuels sont supprimés en raison de leur caractère confidentiel.

<sup>20</sup> Comme l'indique la note de bas de page 9, [Galaxy Broadband Communications Inc.](#) n'a pas participé à l'enquête.

<sup>21</sup> Des données particulières sur la capacité sont supprimées en raison de leur caractère confidentiel.

<sup>22</sup> Des données particulières sur la capacité et des renseignements techniques connexes sont supprimés en raison de leur caractère confidentiel.

**Figure 5.9 : Capacité en bande Ka à faible débit de Télésat, en MHz, par fournisseur de services de télécommunication, avril 2014**

*La figure est supprimée en raison de son caractère confidentiel.*

Source : contrats de nature confidentielle déposés par Télésat

**Capacité en bande Ka par SHD**

66. Xplornet détient l'ensemble de la capacité en bande Ka par SHD canadienne du satellite ViaSat 1<sup>23</sup>. Elle détient aussi l'ensemble de la capacité canadienne sur le satellite Jupiter 1 de Hughes<sup>24</sup>. Cette bande Ka par SHD fournit plus de 10 fois la capacité en bande Ka à faible débit, mais la couverture s'étend seulement à sept collectivités qui dépendent des satellites et qui utilisent le modèle de regroupement au niveau de la collectivité.

**Capacité en bande Ku**

67. Télésat a indiqué qu'une faible partie de la capacité en bande Ku est utilisée par les prestataires de services de télécommunication, puisque la majeure partie de cette capacité est utilisée pour la télédiffusion directe et la distribution de signaux de télévision vers les têtes de réseau de câblodistribution et d'IPTV<sup>25</sup>. Infosat Communications, SaskTel et la STC utilisent la capacité en bande Ku pour offrir des services de télécommunication, mais il s'agit de réseaux privés ou, dans le cas de la STC, de services de télécommunication saisonniers. Le rapport d'évaluation de l'infrastructure de communication dans l'Arctique indique qu'aucune capacité en bande Ku n'est disponible sur les satellites Anik F1F, F2 et F3 de Télésat.

68. Hunter indique qu'elle ajoutera une capacité en bande Ku au marché canadien<sup>26</sup>. Elle prévoit utiliser la capacité en bande Ku du satellite Satmex 5 d'Eutelsat America pour fournir des services de télécommunication dans le Nord du Canada<sup>27</sup>.

---

<sup>23</sup> Des données techniques particulières sur la capacité sont supprimées en raison de leur caractère confidentiel.

<sup>24</sup> Des données techniques particulières sur la capacité sont supprimées en raison de leur caractère confidentiel.

<sup>25</sup> Une tête de ligne est une installation servant à recevoir des signaux de télévision provenant d'émetteurs en direct, d'un satellite ou d'un câble (fibre optique/cuivre), qui sont ensuite transmis aux consommateurs par l'entremise d'un réseau d'accès ou de distribution local (c.-à-d. réseau téléphonique en cuivre, câble coaxial, fibre optique jusqu'aux locaux).

<sup>26</sup> Hunter [introduira huit répéteurs en bande Ku](#) offrant chacun une bande passante de 36 MHz.

<sup>27</sup> Puisque Satmex 5 utilise une orbite inclinée, les stations terriennes devront utiliser des moteurs pour suivre le satellite. Il s'agit donc d'une capacité adaptée aux grandes antennes ou aux antennes sur les plateformes mobiles (navires, aéronefs, etc.).

## 6) Tarifification des services fixes par satellite

### **Principales constatations**

- *Les prix des services fixes par satellite (SFS) sont négociés entre des parties complexes et varient en fonction d'un grand éventail de facteurs techniques et commerciaux.*
- *La capacité achetée, la durée des contrats visant des SFS et le moment où ces contrats sont passés semblent être les facteurs ayant la plus grande incidence sur les prix figurant dans ces contrats.*
- *Les prix de la bande C de Télésat ont grandement diminué entre 2005 et 2014. Le prix moyen de la bande C au Canada est semblable à celui observé ailleurs. Cependant, la capacité disponible (inutilisée) en bande C des satellites de Télésat est considérable.*
- *La comparaison des prix par Mbps révèle qu'en Amérique du Nord, le prix moyen d'utilisation de satellites à haut débit (SHD) représente un dixième du prix de la bande C.*

### **Établissement des prix des SFS**

69. L'enquêtrice a demandé des renseignements sur la façon dont les exploitants de satellites établissent les prix des SFS. Les fournisseurs de SFS ont transmis leurs contrats visant la fourniture de SFS aux prestataires de services de télécommunication canadiens. Les renseignements figurant dans la présente section proviennent d'une analyse de ces contrats.
70. Les exploitants de satellites peuvent utiliser différentes méthodes pour fixer leurs prix. Les prix des SFS sont négociés entre des parties complexes et varient en fonction d'un grand éventail de facteurs techniques et commerciaux. Pour établir le prix de leurs propres services, les exploitants de satellites évoluant dans un marché concurrentiel tiennent compte de la façon dont leurs concurrents fixent leurs prix et du niveau de ces prix. La plupart des exploitants de satellites ont laissé savoir que leurs décisions relatives à l'établissement des prix se fondent sur les conditions relatives à l'offre et à la demande dans un marché donné.
71. Les exploitants de satellites tiennent compte des coûts de conception, de construction, de lancement et d'exploitation des satellites lorsqu'ils négocient les prix de leurs SFS. Dans l'ensemble, les travaux de conception, de construction et de lancement d'un satellite nécessitent beaucoup de capitaux, ce qui contribue à expliquer le prix élevé des SFS. Par exemple, National Broadband Network Limited (NBN Co) en Australie prévoit lancer deux satellites de prochaine génération en bande Ka en 2015, ce qui nécessitera un investissement d'environ deux milliards de dollars<sup>xiii28</sup>. Les satellites en soi coûteront environ 620 millions de dollars et sont conçus pour offrir des services pendant au moins 15 ans<sup>xiv</sup>. Le coût de lancement des satellites pourrait atteindre 300 millions de dollars, tandis que celui des systèmes au sol pourrait atteindre 280 millions de dollars<sup>xv</sup>.

---

<sup>28</sup> Les exploitants de satellites commerciaux considèrent généralement que les coûts des satellites constituent des renseignements délicats sur le plan commercial. Par conséquent, peu de renseignements sont publiés au sujet des coûts de conception, de construction, de lancement et d'exploitation des satellites canadiens. Cependant, NBN Co, qui appartient au gouvernement de l'Australie, a publié les renseignements relatifs aux coûts de ses satellites.

## Modalités des contrats<sup>29</sup>

72. Les modalités des contrats peuvent avoir une grande incidence sur le prix par mégahertz (MHz) de capacité en SFS achetée. En général, le coût par unité de capacité a tendance à être inférieur dans les contrats signés dans les dernières années pour une grande quantité de capacité en SFS. Le tableau ci-dessous illustre l'incidence de la quantité de capacité achetée sur le prix moyen de capacité en bande C par MHz<sup>30</sup>.

**Tableau 6.1 : Prix de la bande C au Canada en fonction de la capacité achetée**

Quantité achetée	Prix moyen par MHz	Prix par MHz le plus élevé	Prix par MHz le plus faible
De 0 à 10 MHz	#\$ #	#\$ #	#\$ #
De 11 à 36 MHz	#\$ #	#\$ #	#\$ #
37 MHz et plus	#\$ #	#\$ #	#\$ #

Source : contrats confidentiels

73. Les satellites sont des biens amortissables et leur durée de vie prévue est habituellement d'environ 15 ans<sup>xvi</sup>. Parfois, les clients ayant besoin d'une capacité considérable peuvent acheter, en tout ou en partie, la capacité d'un satellite pour toute sa vie utile. Dans cette situation, c'est le client, et non l'exploitant de satellites, qui assume les risques financiers. Il se peut que le client obtienne les SFS à un prix comparativement inférieur. Si la capacité d'un satellite au moment de son lancement n'est pas toute vendue, comme c'est souvent le cas, l'exploitant du satellite vendra ultérieurement la capacité restante, en tout ou en partie, pour obtenir un rendement sur son investissement.

74. L'examen des contrats relatifs aux SFS actuellement en vigueur, transmis par les parties dans le cadre de l'enquête, a révélé que la durée des contrats a une incidence sur le prix de la bande C par MHz. Le tableau ci-dessous illustre le prix moyen par MHz ainsi que le prix par MHz le plus élevé et celui le plus faible en fonction de la durée du contrat.

**Tableau 6.2 : Prix de la bande C au Canada en fonction de la durée du contrat**

Durée du contrat	Prix moyen par MHz	Prix par MHz le plus élevé	Prix par MHz le plus faible
De 0 à 36 mois	#\$ #	#\$ #	#\$ #
De 37 à 65 mois	#\$ #	#\$ #	#\$ #
66 mois et plus	#\$ #	#\$ #	#\$ #

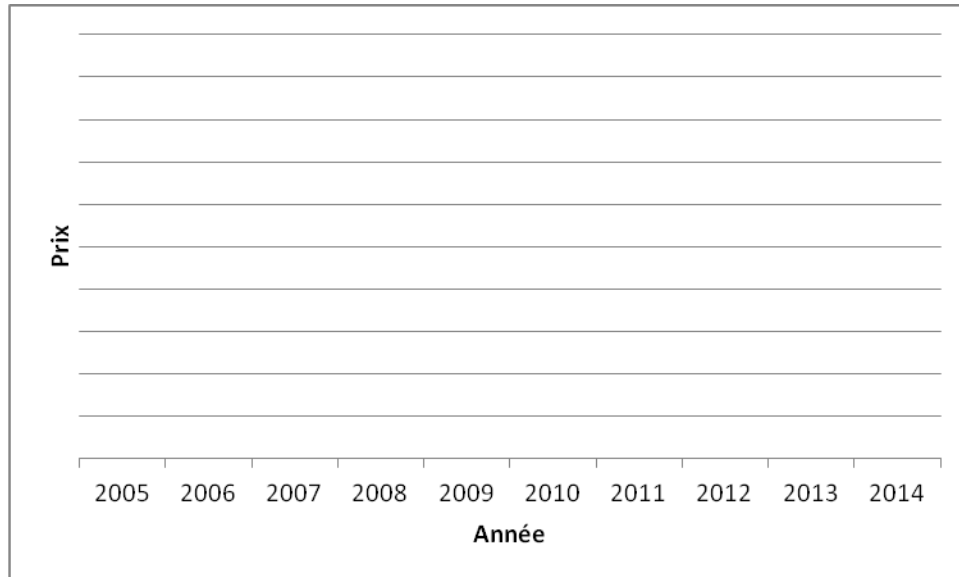
Source : contrats confidentiels

<sup>29</sup> Les éléments de données sont insuffisants pour effectuer une analyse semblable pour la bande Ka des SHD.

<sup>30</sup> Les renseignements précis relatifs aux prix des contrats ont été retirés pour des motifs de confidentialité.

75. En général, dans les contrats dont la durée est supérieure, le prix par unité de capacité est le plus bas<sup>31</sup>.
76. Télésat a laissé savoir qu'en général, les prix de la bande C ont connu une baisse considérable entre 2005 et 2014. Les prix de la bande C par MHz sont généralement plus élevés dans les contrats signés dans le milieu des années 2000 que dans les contrats signés dans les dernières années.

**Figure 6.1 : Prix mensuel moyen de la bande C par MHz - Télésat**



Source : Télésat. Les données ont été supprimées du graphique pour des motifs de confidentialité.

### ***L'offre et la demande de la bande C en Amérique du Nord***

77. Comme l'illustre le graphique ci-dessous, le rapport [Global Satellite Capacity Supply and Demand de Northern Sky Research \(NSR\)](#) a mené à la conclusion que la capacité inutilisée en bande C des satellites en Amérique du Nord est considérable<sup>32</sup>. Bien que la capacité invendue n'apporte aucun revenu aux exploitants de satellites, ceux-ci ont précisé que la capacité inutilisée s'explique par les raisons suivantes :
- les investissements dans l'industrie des satellites sont, par leur nature, concentrés, car l'unité de base de capacité qu'il est possible d'ajouter est un satellite en entier;
  - il est nécessaire d'assurer la redondance et l'offre de solutions de rechange en cas de panne d'un répéteur à bord de l'engin spatial;

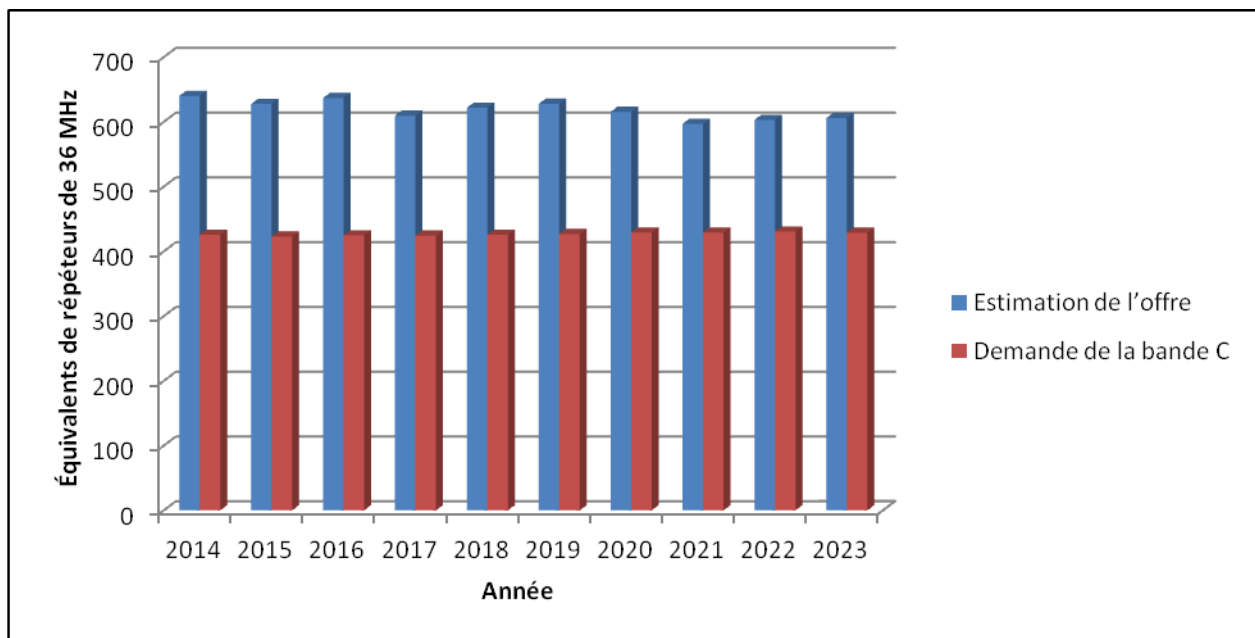
<sup>31</sup> Les renseignements précis relatifs aux prix des contrats ont été retirés pour des motifs de confidentialité.

<sup>32</sup> Aucune donnée sur les prévisions relatives à l'offre et à la demande de la bande C dans le marché canadien n'est disponible.

- les exploitants de satellites doivent trouver un client qui achètera la capacité inutilisée du satellite à un prix permettant de couvrir les coûts d'exploitation et d'apporter un rendement approprié en fonction du risque et de l'investissement.

78. Compte tenu de la polyvalence de la technologie des satellites, la capacité inutilisée en bande C n'est pas réservée aux services de télécommunication. NSR prévoit qu'entre 2013 et 2023, la demande générale concernant la capacité en bande C changera peu en Amérique du Nord. L'augmentation de la demande de services vidéos, engendrée par l'essor du marché des services de distribution de signaux télévisuels en haute définition et en ultrahaute définition, sera largement compensée par la diminution de la demande pour tous les autres services, comme les services de télécommunication fournis par les SFS en bande C. Dans l'ensemble, on s'attend à ce que l'offre de capacité en bande C demeure supérieure à la demande et à ce que le prix de vente de la capacité en bande C en Amérique du Nord demeure entre 65 et 75 %.

**Figure 6.2 : L'offre et la demande de la bande C en Amérique du Nord**



Source : [Northern Sky Research, rapport Global Satellite Capacity Supply and Demand, 11<sup>e</sup> édition, juillet 2014](#)

Remarque : L'estimation de l'offre correspond à l'offre commercialisée et ne comprend pas la capacité de rechange ou les satellites sur orbite inclinée.

### **Prix des SFS au Canada et à l'étranger**

79. Dans l'évaluation des prix de la bande C et de la bande Ka des SHD au Canada, l'enquêteuse a comparé les prix en vigueur au Canada avec ceux en vigueur à l'étranger au moyen du rapport de NSR mentionné précédemment. En général, les exploitants de satellites fixent les prix en fonction des conditions de l'offre et de la demande du pays ou de la région qu'ils desservent, comme il est décrit précédemment.



### **Bande C**

80. Le rapport annuel préparé par NSR compare les caractéristiques du marché des satellites à l'échelle mondiale. Les prix des SFS en bande C au Canada sont légèrement plus élevés que la moyenne des prix de la téléphonie et des prix des entreprises offrant des SFS en bande C en Amérique du Nord<sup>33</sup>. Les prix en vigueur au Canada sont également plus élevés qu'en Amérique du Sud, en Europe occidentale, en Extrême-Orient, au Moyen-Orient et en Afrique<sup>34</sup>. Se reporter au tableau ci-dessous.

**Tableau 6.3: Comparaison des prix des services téléphoniques et de transport de données en bande C à l'échelle internationale en 2014<sup>35</sup>**

Région	Prix mensuel moyen de la bande C par MHz (\$ CAN)	Estimation du prix mensuel moyen de la bande C par Mbps (\$ CAN) <sup>36</sup>
Canada	#\$ #	#\$ #
Amérique du Nord	2 551	1 276
Amérique du Sud	2 776	1 388
Europe occidentale	2 651	1 326
Extrême-Orient	2 426	1 213
Moyen-Orient et Afrique du Nord	2 526	1 263

Source : [Northern Sky Research, rapport \*Global Satellite Capacity Supply and Demand\*, 11<sup>e</sup> édition, juillet 2014](#) et contrats relatifs aux SFS (confidentiels)

<sup>33</sup> Les prix en vigueur au Canada ont été calculés à partir des contrats confidentiels fournis par les exploitants de satellites. Les autres prix sont tirés du rapport de NSR. Les renseignements précis relatifs aux prix en vigueur au Canada ont été retirés pour des motifs de confidentialité.

<sup>34</sup> Les prix en vigueur au Canada ont été calculés à partir des contrats confidentiels fournis par les exploitants de satellites. Les autres prix sont tirés du rapport de NSR. Les renseignements précis relatifs aux prix en vigueur au Canada ont été retirés pour des motifs de confidentialité.

<sup>35</sup> Les prix de la bande C varient en fonction de la façon dont la capacité sera utilisée (c.-à-d. son application). L'application de transport de trafic vocal et de données comprend les SFS achetés par les prestataires de services de télécommunication pour le transport de trafic vocal et de données.

<sup>36</sup> Les prix mensuels moyens de la bande C par MHz ont été convertis en Mbps afin qu'il soit possible de les comparer aux prix mensuels moyens des SHD en bande Ka, qui sont eux aussi exprimés en Mbps. Les prix ont été estimés conformément à l'hypothèse selon laquelle 2 Mbps de capacité peuvent être fournis pour chaque MHz de capacité en bande C acheté, ce qui s'appelle l'efficacité d'utilisation du spectre. Il convient de souligner que la plupart des prestataires de services de télécommunication offrant des services Internet au moyen d'un satellite obtiennent environ de 1 à 2,5 Mbps de bande passante de transport pour chaque MHz de capacité satellitaire en bande C acheté, selon l'équipement et les pratiques relatives au dimensionnement du réseau.

**SHD<sup>37</sup>**

81. Les prix d'accès à la large bande des SHD représentent généralement un dixième des prix d'émission dans la bande C par Mbps partout dans le monde. Les prix d'accès à la large bande des SHD en vigueur au Canada sont inférieurs à la moyenne nord-américaine et aux prix en vigueur en Amérique du Sud, en Europe occidentale, en Extrême-Orient, au Moyen-Orient et en Afrique du Nord, comme l'illustre le tableau ci-dessous.

**Tableau 6.4 : Comparaison des prix des SHD utilisés pour l'accès à la large bande par satellite de radiodiffusion directe à l'échelle internationale**

Région	Prix mensuel moyen des SHD en bande Ka par Mbps en 2014 (\$ CAN) <sup>38</sup>
Canada	# \$ #
Amérique du Nord	98
Europe occidentale	125
Amérique du Sud	167
Moyen-Orient et Afrique du Nord	199
Extrême-Orient*	333

Source : [Northern Sky Research, rapport Global Satellite Capacity Supply and Demand, 11<sup>e</sup> édition, juillet 2014](#) et contrats relatifs aux SFS (confidentiels). \*Pour 2017

<sup>37</sup> Dans le rapport de NSR, un SHD est défini comme tout satellite ayant au moins deux fois le débit d'un satellite de SFS traditionnel pour la même quantité de fréquences attribuées sur la bande C, la bande Ku ou la bande Ka.

<sup>38</sup> Les prix en vigueur au Canada ont été calculés à partir des contrats confidentiels fournis par les exploitants de satellites. Les autres prix sont tirés du rapport de NSR. Les renseignements précis relatifs aux prix en vigueur au Canada ont été retirés pour des motifs de confidentialité.

## **7) Coûts et financement octroyé aux fournisseurs de services de télécommunication**

### ***Principales constatations***

- *La fourniture de services de télécommunication aux collectivités éloignées et du Nord dépendant des satellites est, par sa nature, coûteuse<sup>39</sup>. Les prestataires de services de télécommunication estiment qu'en moyenne, le coût de transport d'un mégabit par seconde (Mbps) de capacité à une collectivité au moyen des services fixes par satellite (SFS) en bande C se situe entre # \$ et # \$ par mois.*
- *L'utilisation des SFS pour desservir une collectivité est beaucoup plus coûteuse que l'utilisation du transport terrestre<sup>40</sup>. Par exemple, pour Norouestel, le coût de transmission à une collectivité de 1 Mbps de capacité au moyen des SFS en bande C se situe en moyenne entre # \$ et # \$ par mois, tandis que le coût de transport à une collectivité de 1 Mbps de capacité par fibre ou par micro-ondes varie entre 42 et 564 \$ par mois.*
- *Selon les prestataires de services de télécommunication, les prix de la bande C les empêchent d'offrir aux collectivités dépendant des satellites des services de télécommunication semblables à ceux offerts aux collectivités desservies par voie terrestre. Les paiements aux exploitants de satellites pour la capacité en bande C représentent de 37 à 65 % des coûts des fournisseurs.*
- *Des fonds publics significatifs ont été consacrés au fil des ans au développement et au déploiement des services de télécommunication dans les collectivités rurales et éloignées. Une variété de programmes et de subventions de tous les ordres de gouvernement ont permis de financer considérablement les services de télécommunication dans les collectivités dépendant des satellites.*
- *Les subventions et les programmes gouvernementaux relevés sont diversifiés. Ils sont structurés de diverses façons et financent différents coûts et volets des services. Par exemple, certains programmes et subventions se rapportent précisément aux services téléphoniques ou aux services Internet à large bande, certains sont axés sur les modèles de regroupement au niveau de la collectivité, certains sur les modèles de radiodiffusion directe par satellite, et certains programmes, comme le programme Large bande Canada : Un milieu rural branché d'Industrie Canada, financent les deux modèles.*
- *Bien que des préoccupations aient été soulevées quant à l'expiration du financement actuel, le gouvernement a annoncé l'octroi de financement supplémentaire, qui comprend un volet axé sur le Nord, dans le cadre du programme Large bande Canada : Un milieu rural branché, lancé en 2014.*
- *En particulier, comme les services à large bande ont été financés de façon progressive, les prestataires de services de télécommunication avaient des préoccupations quant au financement à court terme et aux enjeux en matière d'investissement et de planification à long terme.*

---

<sup>39</sup> Les renseignements précis relatifs aux coûts ont été retirés pour des motifs de confidentialité.

<sup>40</sup> Les renseignements précis relatifs aux coûts ont été retirés pour des motifs de confidentialité.

## **Coûts pour les fournisseurs de services de télécommunication**

82. Dans la procédure qui a mené à la [politique réglementaire de télécom 2013-711](#) (*Norouestel Inc. – Cadre de réglementation, plan de modernisation et questions connexes*), plusieurs prestataires de services de télécommunication ont affirmé que le prix élevé des SFS constitue un obstacle à la fourniture de services de télécommunication aux collectivités dépendant des satellites. Pour évaluer la validité de ces déclarations, l'enquêtrice a recueilli des renseignements sur les coûts liés à la fourniture de capacité à des collectivités dépendant des satellites, y compris sur les coûts des SFS et d'autres coûts.
83. Les fournisseurs offrant des services de télécommunication au moyen des SFS ont été invités à détailler les coûts liés à la fourniture de 1 Mbps de capacité à une collectivité. La présente section est axée sur les coûts auxquels font face les prestataires de services de télécommunication utilisant des SFS pour offrir un service Internet à large bande au détail, à savoir SSI, Norouestel et l'Administration régionale Kativik (ARK).
84. Les services Internet sont particulièrement touchés par le coût des SFS compte tenu de l'utilisation accrue de la large bande, y compris des applications gourmandes en données, qui entraîne par conséquent une augmentation continue du besoin de capacité en SFS. D'autres services de télécommunication, comme les services téléphoniques, ne devraient pas connaître une augmentation de la demande en matière de capacité sans qu'on assiste à une hausse équivalente du nombre d'abonnés ou de l'utilisation. Par conséquent, la présente section ne se rapporte pas aux coûts qu'assument les prestataires de services de télécommunication utilisant les SFS pour offrir des services autres que l'accès Internet à large bande au détail.

85. Le tableau ci-dessous illustre le coût mensuel moyen associé à la fourniture de 1 Mbps de capacité à une collectivité au moyen du modèle de regroupement au niveau de la collectivité pour Norouestel, SSi et l'ARK.

**Tableau 7.1 : Coût mensuel moyen associé à la fourniture de 1 Mbps de capacité à une collectivité au moyen des SFS**

	<b>Norouestel</b>	<b>SSi</b>	<b>ARK</b>
<b>Paiements des SFS<sup>41</sup></b>	# \$ #	# \$ #	# \$ #
<b>Autre</b>	# \$ #	# \$ #	# \$ #
<b>Dépenses totales liées aux paiements à des tiers</b>	# \$ #	# \$ #	# \$ #
<b>Dépenses liées aux stations terriennes</b>	# \$ #	# \$ #	# \$ #
<b>Entretien</b>	# \$ #	# \$ #	# \$ #
<b>Électricité</b>	# \$ #	# \$ #	# \$ #
<b>Fourniture de services</b>	# \$ #	# \$ #	# \$ #
<b>Total des autres dépenses</b>	# \$ #	# \$ #	# \$ #
<b>Coût moyen total</b>	# \$ #	# \$ #	# \$ #

Source : réponses confidentielles à des demandes de renseignements

86. L'utilisation des SFS pour desservir une collectivité est beaucoup plus coûteuse que l'utilisation du transport terrestre. Dans l'objectif d'illustrer l'écart important entre les coûts, l'enquêtrice a comparé, pour Norouestel, le coût mensuel de transport de 1 Mbps de capacité à une collectivité au moyen des SFS avec le coût mensuel de transport de 1 Mbps de capacité au moyen du service de raccordement de gros<sup>42</sup>. Les coûts qu'assume Norouestel pour fournir par des moyens terrestres une capacité de 1 Mbps se chiffrent entre 42 \$ dans les collectivités principales desservies par des liaisons de transport par fibre (p. ex. Whitehorse, au Yukon, et Yellowknife, dans les Territoires du Nord-Ouest) et 564 \$ dans les collectivités établissant une liaison avec des collectivités principales par l'entremise d'une combinaison de liaisons de transport par micro-ondes à grande capacité et de liaisons de transport par fibre (p. ex. Dawson, au Yukon). Pour Norouestel, le coût moyen de

<sup>41</sup> Le coût mensuel moyen des SFS est différent du prix mensuel moyen estimatif de la bande C par Mbps pour les raisons suivantes : i) l'efficacité d'utilisation du spectre varie d'un prestataire de services de télécommunication à l'autre; ii) les prix réels de la bande C sont différents des prix moyens estimatifs de la bande C en raison, par exemple, du moment, de la quantité de capacité achetée et de la durée du contrat.

<sup>42</sup> Le service de raccordement de gros de Norouestel permet à des concurrents de transporter du trafic de télécommunications dans la partie du réseau de Norouestel desservie par des liaisons de transport par fibre et des liaisons de transport par micro-ondes à grande capacité.

transmission de 1 Mbps de capacité en bande C au moyen des SFS est supérieur<sup>43</sup>, de façon exponentielle, au coût de transmission de 1 Mbps de capacité au moyen du transport terrestre.

### ***Coûts de la capacité en SFS***

87. Le principal élément des coûts des prestataires de services de télécommunication desservant des collectivités dépendant des satellites correspond aux paiements aux exploitants de satellites pour la capacité en SFS, qui représentent de 37 à 65 % des coûts de ces fournisseurs. Comme le transport par satellite est beaucoup plus coûteux que le transport terrestre et qu'il représente une grande partie de l'ensemble des coûts liés à la fourniture de capacité à une collectivité, les dépenses liées à la capacité en SFS jouent un rôle majeur dans la difficulté des fournisseurs à offrir des services de télécommunication, particulièrement des services Internet à large bande, comparables à ceux offerts aux collectivités desservies par voie terrestre.

### ***Coûts du matériel au sol***

88. Généralement, le deuxième élément des coûts en importance des prestataires de services de télécommunication correspond au matériel des stations terriennes<sup>44</sup>. Les coûts du matériel des stations terriennes regroupent généralement les coûts de l'antenne de satellite en soi, du matériel électronique, des services de génie civil, du transport et de l'installation. Le matériel des stations terriennes est gros; le diamètre de certaines antennes peut atteindre 20 mètres ou plus. Généralement, les grosses antennes sont plus coûteuses et engendrent des coûts de transport, d'installation et de services de génie civil supérieurs à ceux des antennes de moindre taille. Le type d'amplificateur de puissance nécessaire peut également faire varier grandement le coût d'une station terrienne. Comme de nombreuses collectivités dépendant des satellites sont inaccessibles par la route, l'expédition du matériel se fait par avion ou par bateau (plages d'expédition limitées), et coûte plus cher que si elle avait été effectuée par la route. En raison du nombre de variables, le coût général d'installation d'une nouvelle station terrienne peut varier considérablement; il peut se chiffrer entre 100 000 et 1 000 000 \$. Le tableau ci-dessous illustre la répartition des coûts initiaux d'installation<sup>45</sup> moyens d'une station terrienne comportant une petite antenne (dont le diamètre est d'environ quatre mètres).

---

<sup>43</sup> Les renseignements précis relatifs aux coûts ont été retirés pour des motifs de confidentialité.

<sup>44</sup> Les renseignements précis relatifs aux coûts ont été retirés pour des motifs de confidentialité.

<sup>45</sup> Les coûts initiaux d'installation comprennent le prix de l'équipement, les coûts internes relatifs au génie civil et à la main-d'œuvre pour l'installation, les coûts de main-d'œuvre externe et les coûts d'entreposage et de distribution.

**Tableau 7.2 : Répartition des coûts initiaux d'installation moyens d'une station terrienne**

Coûts	Pourcentage du coût total
Installation de l'antenne/génie civil	#% #
Matériel électronique (modems, routeurs, etc.)	#% #
Amplificateur de puissance/génératrice	#% #
Antenne parabolique	#% #
Expédition	#% #
Abri de protection du matériel de télécommunication	#% #
Autre	#% #

Source : réponses confidentielles à des demandes de renseignements

### **Coûts opérationnels**

89. L'entretien constitue généralement la troisième dépense en importance en ce qui a trait à la fourniture d'une capacité de transport par satellite à une collectivité<sup>46</sup>. Le personnel d'entretien doit souvent prendre l'avion pour se rendre dans les collectivités afin d'effectuer l'entretien ou l'installation du matériel, et peut toucher une rémunération plus élevée que le personnel d'entretien travaillant dans le Sud, car le coût de la vie est plus élevé dans les collectivités dépendant des satellites. Ces deux facteurs contribuent à expliquer que les dépenses d'entretien sont supérieures à celles des collectivités desservies par voie terrestre.
90. Les coûts d'électricité constituent une dépense relativement mineure pour les prestataires de services de télécommunication desservant des collectivités dépendant des satellites<sup>47</sup>. Cependant, dans les collectivités du Nord et les collectivités éloignées, des génératrices à moteur diesel servent souvent à produire l'électricité, et le coût du kilowattheure (kWh) de celles-ci est beaucoup plus élevé que dans les collectivités urbaines et dans les collectivités du Sud. Par exemple, à Whale Cove, au Nunavut, l'électricité coûte 111,2 cents le kWh, tandis qu'à Ottawa, en Ontario, son coût varie entre 7,5 et 13,5 cents le kWh.

<sup>46</sup> Les renseignements précis relatifs aux coûts ont été retirés pour des motifs de confidentialité.

<sup>47</sup> Les renseignements précis relatifs aux coûts ont été retirés pour des motifs de confidentialité.

**Coûts liés à la fourniture de services à une collectivité du Nord**

91. Le tableau ci-dessous résume les coûts moyens initiaux (uniques) et permanents (mensuels) de SSI et donne ainsi une idée de l'ampleur des coûts liés à la fourniture d'une capacité de transport par satellite dans une collectivité du Nord. Il convient de souligner qu'en moyenne, SSI compte # abonnés par collectivité.

**Tableau 7.3: SSI – Coûts liés à la fourniture d'une capacité de transport par satellite dans une collectivité**

Coûts initiaux (uniques)		Coûts permanents (mensuels)	
Dépenses	Coûts	Dépenses	Coûts
Préparation du terrain et installation d'une clôture	#\$ #	Paiement des SFS	#\$ #
Fondations	#\$ #	Coûts de location et taxes	#\$ #
Tour	#\$ #	Station terrienne	#\$ #
Antenne parabolique	#\$ #	Entretien	#\$ #
Abris de protection du matériel de communication	#\$ #	Électricité	#\$ #
Génératrice de recharge	#\$ #	Fourniture de services	#\$ #
Matériel électronique	#\$ #	<b>Total</b>	<b>#\$ #</b>
Expédition	#\$ #		
<b>Total</b>	<b>#\$ #</b>		
<b>Par abonné</b>	<b>#\$ #</b>	<b>Par abonné</b>	<b>#\$ #</b>

Source : réponses confidentielles à des demandes de renseignements

**Observations**

92. Les coûts liés à la fourniture de services de télécommunication dans les collectivités dépendant des satellites peuvent être très différents de ceux dans les collectivités desservies par des moyens terrestres. Généralement, les collectivités desservies par des moyens terrestres profitent de services de transport routier plutôt bon marché, de main-d'œuvre facilement accessible et d'électricité produite par des centrales électriques efficaces. Bien que la capacité des SFS ne représente pas une partie importante des coûts qu'assument les prestataires de services de télécommunication pour fournir une capacité à une collectivité au moyen des SFS, plusieurs autres facteurs entrent en ligne de compte, comme les coûts d'expédition, de la main-d'œuvre et de l'électricité dans les collectivités éloignées. Ces facteurs contribuent à expliquer que la fourniture de services de télécommunication aux collectivités dépendant des satellites est, par sa nature, plus élevée que la fourniture de services de télécommunication aux collectivités desservies par voie terrestre.



## ***Subventions et programmes gouvernementaux***

93. Comme le précise l'[avis de consultation de télécom 2014-44](#), la portée de cette enquête comprend l'examen des coûts assumés par les prestataires de services de télécommunication pour fournir des services de télécommunication à l'aide de la technologie du satellite, prenant en compte l'effet des sources de financement sur l'ensemble des coûts assumés par les fournisseurs. Cette section décrit les principaux programmes et subventions gouvernementaux concernant la fourniture de services de télécommunication par satellite.
94. Étant donné les coûts élevés associés à la fourniture de services de télécommunication par satellite, l'intervention et le financement gouvernementaux ont été et continuent d'être essentiels pour étendre l'accès à ces services aux collectivités dépendant des services fixes par satellite (SFS). Depuis 2002, plus de 200 millions de dollars de financement gouvernemental ont été dégagés pour les programmes et initiatives visant la fourniture de services de télécommunication par satellite, ce qui comprend la valeur estimée de la capacité utilisée pour le bien public<sup>48</sup>. Ce financement ne comprend pas le financement annoncé pour le projet Canada numérique 150 pour les régions du Nord, le Fonds de contribution national du Conseil (une subvention financée par l'industrie) ni le financement provincial, territorial ou municipal. Dans l'ensemble, les sources déterminées de financement ne sont pas exhaustives; toutefois, elles visent à donner une idée du niveau élevé du financement engagé pour la fourniture de services de télécommunication par satellite. On trouve plus loin un résumé des principaux programmes et subventions, et [l'annexe D](#) offre des détails additionnels. Les données spécifiques au financement des services de télécommunication fournis par satellite apparaissent à l'annexe, s'il y a lieu; toutefois, pour de nombreuses subventions, les services par satellite constituent un élément parmi d'autres et les détails du financement octroyé spécifiquement aux services par satellite ne sont pas toujours offerts.
95. Pour les services téléphoniques, le Fonds de contribution national (FCN) subventionne l'accès local au service téléphonique résidentiel dans les zones de desserte à coût élevé. Les fournisseurs de services de télécommunication (FST), ou les groupes connexes de FST, dont les revenus tirés de la fourniture de services de télécommunication canadiens admissibles s'élèvent à 10 millions de dollars et plus, doivent verser une contribution au FCN qui est un mécanisme de perception de la contribution fondé sur les revenus. Le FCN verse ensuite des subventions aux entreprises de services locaux titulaires (ESLT) qui offrent le service téléphonique résidentiel dans les zones de desserte à coût élevé. Parmi ces régions, on compte des collectivités dépendant du modèle de regroupement au niveau de la collectivité pour les services téléphoniques fixes.

---

<sup>48</sup> En 2000, Industrie Canada a instauré [une nouvelle condition de licence](#) pour certaines licences liées aux services par satellite afin de répondre aux exigences accrues des institutions publiques (p.ex. éducation et soins de santé) en matière de capacité de télécommunication dans les régions éloignées. Cette obligation relative à l'« intérêt public » visait à attribuer un faible pourcentage des revenus (2 %), ou une valeur équivalente de la capacité de transmission par satellite, à des initiatives particulières d'amélioration de la connectivité dans les régions mal desservies du Canada. Les avantages devaient être offerts pour la durée de vie utile d'un satellite, qui est généralement de 15 ans.

96. On observe que Norouestel a déjà demandé une subvention pour le transport par satellite, faisant valoir que les coûts de raccordement interurbain par satellite de l'entreprise devraient être recouverts grâce au FCN; toutefois, le Conseil a refusé cette demande<sup>49</sup>.
97. Dans tous les ordres de gouvernement, les programmes et les subventions ont pris de l'envergure et ont amélioré les services de télécommunication dans les collectivités dépendant des satellites. Par l'intermédiaire d'Industrie Canada, ces programmes englobent la fourniture de capacité de transmission par satellite utilisée pour le bien public pour utilisation par les institutions publiques (éducation et soins de santé), ainsi que plusieurs programmes pour fournir le service Internet à large bande dans les régions rurales et éloignées, dont les collectivités dépendant des satellites ciblées par cette enquête. Dans le cadre de l'Initiative nationale de satellite, le Fonds canadien sur l'infrastructure stratégique du gouvernement du Canada a subventionné l'acquisition de capacité de transmission par satellite et d'infrastructure au sol pour des projets de large bande par satellite dans les collectivités isolées et éloignées à travers le Canada<sup>xvii</sup>, notamment l'achat par le Northern Indigenous Community Satellite Network de deux répéteurs en bande C pour 43 collectivités des régions du Nord du Québec, du Manitoba et de l'Ontario. D'autres programmes d'Industrie Canada, comme les Services à large bande pour le développement rural et du Nord (SLBDRN) et Large bande Canada : Un milieu rural branché, ont aussi permis d'élargir la couverture à large bande, notamment par le financement lié aux satellites. Dans le cadre du programme Large bande Canada : Un milieu rural branché, SSI au Nunavut a reçu du financement pour assumer les coûts du SFS fourni à 25 collectivités, l'Administration régionale Kativik a ajouté deux répéteurs en bande C pour utilisation exclusive au Nunavik, et Xplornet a reçu environ 33,6 millions de dollars<sup>50</sup> pour fournir le service de radiodiffusion directe par satellite en bande Ka aux ménages non desservis de plusieurs régions géographiques.
98. Des programmes gérés par les provinces et les municipalités ont aussi subventionné l'extension des services à large bande aux ménages des collectivités rurales et éloignées. Dans le cadre de cette enquête, Xplornet a indiqué plusieurs programmes provinciaux grâce auxquels elle a reçu des subventions pour réduire le coût des forfaits Internet offerts à ses clients. De plus, les provinces de la Colombie-Britannique et de l'Alberta ont respectivement lancé en 2013 les initiatives BC Broadband Satellite Initiative et Central Alberta Rural Connectivity Initiative. Ces deux initiatives mettent l'accent sur le service Internet de radiodiffusion directe à large bande et octroient du financement pour payer les frais ponctuels d'installation des services de Xplornet<sup>xviii,xix</sup>.

---

<sup>49</sup> La proposition de Norouestel et la décision du Conseil sont décrites dans la [politique réglementaire de télécom 2011-771](#). Norouestel a fait valoir qu'elle utilise la technologie du satellite pour fournir des services à 40 % des collectivités de son territoire d'exploitation, le réseau interurbain devrait donc être essentiellement un prolongement du réseau local. Norouestel a fait observer que son tarif des services d'accès des entreprises (tarif TSAE) est fondé sur les coûts moyens de fourniture des services à tous les consommateurs des régions du Nord et que ses tarifs sont comparables pour les services interurbains; ce qui entraîne un certain degré de chevauchement de subventions puisque ses deux centres de Whitehorse au Yukon et de Yellowknife dans les Territoires du Nord-Ouest ne subissent pas les coûts de raccordement interurbain par satellite, mais sont facturés au même tarif TSAE.

<sup>50</sup>Voir l'annexe D - Tableau 11.7 pour en savoir plus sur le financement du programme Large bande Canada.

99. Comme il est mentionné précédemment et précisé à [l'annexe D](#), il existe une diversité de programmes gouvernementaux octroyant du financement pour les services de télécommunication fournis par satellite. La structure de ces programmes est variable et différents pourcentages de coûts ainsi que différents volets de la fourniture de services sont financés. Par exemple, dans le cadre de Large bande Canada : Un milieu rural branché, jusqu'à 50 % des coûts admissibles des prestataires de services de télécommunication sont financés. Dans le cadre du Nouveau Fonds Chantiers Canada d'Infrastructure Canada, le tiers des coûts des projets est financé par le gouvernement fédéral, sauf pour les projets des territoires dont les coûts sont admissibles au financement fédéral jusqu'à concurrence de 75 %. Le Fonds canadien sur l'infrastructure stratégique d'Infrastructure Canada octroie aussi du financement allant jusqu'à 75 % des coûts de projet et finance la capacité de transmission par satellite et l'infrastructure au sol. Conformément à la condition de licence relative à l'intérêt public, la capacité de transmission par satellite est fournie gratuitement aux institutions publiques : les gouvernements assument une faible partie des coûts de lancement initial du programme et les fournisseurs de services gèrent le service gratuit à large bande dont les coûts sont relayés aux gouvernements<sup>xx</sup>. De plus, tant les fournisseurs de services utilisant le modèle de regroupement au niveau de la collectivité que ceux utilisant le modèle de radiodiffusion directe par satellite ont obtenu du financement pour fournir leurs services aux ménages de régions rurales et éloignées, tout en profitant d'un financement continu en Alberta et en Colombie-Britannique pour réduire les coûts d'installation du service à large bande par satellite de radiodiffusion directe.

***Exemples particuliers de subventions octroyées aux fournisseurs de services de télécommunication et de coûts***

100. En réponse aux demandes de renseignements de l'enquêtrice, les prestataires de services de télécommunication ont fourni des renseignements supplémentaires sur les subventions qu'ils reçoivent et sur l'effet de compensation de ces subventions sur leurs coûts. Le résumé des réponses est présenté plus loin et les détails sont donnés à [l'annexe D](#).
101. La seule source de subvention indiquée par les prestataires de services de télécommunication pour les services téléphoniques était le FCN, qui finance la fourniture du service téléphonique résidentiel dans les zones de desserte à coût élevé (dont des collectivités qui sont desservies grâce au modèle de regroupement à l'échelle de la collectivité).
102. Dans le cadre des subventions déterminées et détaillées par les parties, les coûts de la capacité de transmission par satellite étaient de loin les coûts subventionnés les plus importants<sup>51</sup>. Le Northern Indigenous Community Satellite Network a indiqué qu'aucune subvention ne couvrait ses coûts d'exploitation.
103. À titre d'exemple de la portée du financement pour l'accès à la large bande, l'Administration régionale Kativik a signalé que la subvention moyenne par collectivité par année pour les

---

<sup>51</sup> Des détails particuliers relatifs à des coûts subventionnés ont été fournis confidentiellement à l'enquêtrice.

collectivités du Nunavik était de 241 329 \$<sup>52</sup> et que la valeur annuelle courante estimée des subventions octroyées pour ces collectivités était de 3,2 millions de dollars. L'Administration régionale Kativik a ajouté que cette valeur annuelle courante des subventions a représenté 37 % des coûts globaux qu'elle avait subis au cours de l'exercice financier 2013-2014<sup>53</sup>. L'Administration régionale Kativik gère quatorze collectivités dépendant des satellites comprenant 3 543 ménages. La subvention globale s'élève donc à plus de 900 \$ par ménage par an.

### **Financement en cours et futur**

104. Des préoccupations ont été soulevées concernant l'expiration des programmes de subvention actuels<sup>54</sup>. Notamment, le financement relatif au programme Large bande Canada : Un milieu rural branché pour le Nunavut et le Nunavik prendra fin en 2016; cependant, comme il a déjà été mentionné, le Nouveau Fonds Chantiers Canada d'Infrastructure Canada (2014-2024) prévoit que la capacité de transmission par satellite sera considérée comme un volet admissible au financement dans le cadre de sa sous-catégorie « connectivité et service à large bande »<sup>xxi</sup>.
105. De plus, dans le cadre du lancement du programme Un Canada branché d'Industrie Canada en juillet 2014, le gouvernement du Canada a annoncé qu'il investira jusqu'à 305 millions de dollars sur cinq ans pour étendre le service Internet haute vitesse aux 280 000 ménages des régions rurales et éloignées du pays où le service Internet est de faible débit ou absent<sup>xxii</sup>. Le programme Un Canada branché prévoit un volet nordique de financement de 50 millions de dollars<sup>xxiii</sup> pour les collectivités dépendantes des satellites du Nunavut et au Nunavik afin d'assurer que 12 000 ménages<sup>xxiv</sup> de ces collectivités continueront d'avoir accès aux services à large bande<sup>xxv</sup>. Ce nouveau financement exigera de plus que les projets admissibles selon le volet nordique du programme permettent une augmentation ciblée entre 3 à 5 Mbps du débit Internet. L'appel de demandes de projets pour fournir des services au Nunavut et au Nunavik a été lancé le 15 octobre 2014. Les demandes relatives à la fourniture de services dans les régions du Nord seront évaluées séparément, et les projets sélectionnés devront être terminés avant mars 2016<sup>xxvi</sup>.
106. Le Conseil déterminera bientôt quels sont les services (voix et large bande) dont tous les Canadiens ont besoin pour participer pleinement à l'économie numérique, et décidera si le système actuel de subventions et le mécanisme national de contribution doivent être modifiés<sup>xxvii</sup>. De plus, le Conseil a annoncé qu'il a l'intention d'établir une instance, suivant les besoins, pour assurer la fourniture de services de télécommunication modernes sur le territoire d'exploitation de Norouestel. Cette instance pourrait financer les investissements de capitaux dans les infrastructures d'installations de

---

<sup>52</sup> Cette moyenne concerne 13 des 14 collectivités gérées par l'Administration régionale Kativik qui a été financée grâce au programme Large bande Canada : Un milieu rural branché (selon une moyenne de 160 024 \$/collectivité/an). Comme mentionné par l'Administration régionale Kativik, l'une des collectivités qu'elle gère (Kuujuarapik-Whapmagoostui) ne reçoit pas de financement dans le cadre de ce programme. Cette collectivité reçoit donc une subvention moyenne de 81 305 \$ par an.

<sup>53</sup> L'Administration régionale Kativik a indiqué que les coûts d'exploitation pour les exercices 2014 à 2019 sont inconnus; ce pourcentage n'est donc pas exact.

<sup>54</sup> Voir par exemple le rapport [Northern Connectivity – Ensuring Quality Communications](#) de Nordicity, janvier 2014.

transport, comme celles de la transport par satellite, ainsi que les coûts d'entretien et d'amélioration de ces installations<sup>55</sup>.

### **Remarques**

107. Les activités liées aux satellites au Canada sont coûteuses et difficiles. C'est pourquoi un montant considérable de financement public a été attribué au fil des ans pour permettre le développement et le déploiement continus de ces activités. Selon les renseignements obtenus dans le cadre de cette enquête, il semble clair que le recours au financement public sera toujours nécessaire pour fournir les services de transport par satellite aux régions rurales et éloignées du Canada. L'important – et ce rapport n'est pas le premier à faire valoir de telles observations ou recommandations – sera d'adopter une approche de financement qui soit intelligente, coordonnée et offrant un bon rapport coûts-efficacité.
108. Comme l'illustre l'aperçu précédent, il existe divers programmes octroyant du financement pour fournir des services de télécommunication au moyen des SFS. Cette variété a entraîné le développement dans les collectivités de réseaux subventionnés se chevauchant. Ainsi, à Iqaluit, Norouestel reçoit une subvention du FCN pour la fourniture du service téléphonique résidentiel dans les zones de desserte à coût élevé, tandis que SSI reçoit une subvention fédérale dans le cadre du programme Large bande Canada : Un milieu rural branché pour fournir le service Internet à large bande. Au Manitoba, MTS Allstream fournit des services téléphoniques filaires aux collectivités dépendant des satellites, et obtient du financement du FCN, tandis que Broadband Communications North fournit le service Internet à large bande grâce à un réseau de satellites partagé faisant partie du Northern Indigenous Community Satellite Network, qui possède un répéteur d'intérêt public et qui est financé par l'Initiative nationale de satellite.
109. Le financement pour les services à large bande est octroyé sur une base progressive, et le fait que cette procédure puisse avoir empêché des entreprises de prendre de grands engagements relatifs à l'offre de capacité de transmission par satellite à meilleurs prix a soulevé des préoccupations. Le rapport d'évaluation de l'infrastructure des communications dans l'Arctique a déjà déterminé un certain nombre de problèmes liés à ce mode progressif de financement, dont l'absence de financement durable pour subvenir aux mises à jour nécessaires des stations terriennes dans les collectivités éloignées. Particulièrement, ce rapport a souligné que « les fournisseurs de services exercent leurs activités dans un milieu incertain tandis que les changements technologiques et les changements sur le plan du financement sont imprévisibles et rendent difficiles l'investissement et la planification pour le futur<sup>xviii</sup> ». Les recommandations formulées dans ce rapport préconisent notamment un engagement durable et pluriannuel relatif au financement octroyé pour développer le réseau de communication.
110. Il convient de souligner que les programmes et les subventions mentionnés précédemment n'englobent pas le financement pour les entreprises. De plus, sauf le FCN relevant du Conseil, le

---

<sup>55</sup>Comme le précise la [politique réglementaire de télécom 2013-711](#), cette instance sera discutée au cours de l'examen par le Conseil des services de télécommunication de base qui a été annoncé dans le [Plan triennal du CRTC 2014-2017](#).

financement du gouvernement pour les services téléphoniques, et particulièrement pour le transport par satellite utilisé pour ces services, n'a pas été caractérisé dans la recherche de contexte pour cette enquête.

111. Au cours de cette enquête, la Société de développement de la connectivité haute vitesse du Nunavut a fait valoir que le manque de placements concurrentiels dans le domaine des communications par satellite dans les régions du Nord s'explique principalement par le fait que le financement gouvernemental est à court terme (généralement moins de cinq ans). Selon la Société de développement de la connectivité haute vitesse du Nunavut, cette situation n'incite pas les prestataires de services de télécommunication à acquérir de la capacité de transmission par satellite pour des périodes dépassant l'échéance de financement gouvernemental. La Société de développement de la connectivité haute vitesse du Nunavut a ajouté que la mesure la plus efficace pour promouvoir l'entrée de concurrents serait d'instaurer un mécanisme de financement à long terme, stable et flexible pour fournir des services de télécommunication dans les régions du Nord. Selon Télésat, le plus important défi qu'il reste à relever en vue d'amener la connectivité haute vitesse à large bande aux résidents du Nord du Canada consiste à trouver un moyen d'amortir les coûts du satellite et des installations du réseau de communication terrestre associées dans une région très faiblement peuplée et très dispersée : un besoin auquel des subventions gouvernementales ou imposées par une réglementation répondraient le mieux.

## 8) Perspectives d'avenir

### **Principales constatations**

- *On prévoit que l'utilisation de satellites à haut débit (SHD) permettra d'améliorer la fourniture de services de télécommunication et de réduire l'écart en matière de capacité des services entre les collectivités qui dépendent du transport par satellite et celles qui utilisent des réseaux de transport terrestres.*
- *Les SHD coûtent moins cher par mégabit par seconde (Mbps) et offrent une capacité supérieure à celle des services fixes par satellite (SFS) traditionnels en bande C.*
  - *Puisqu'on n'attend pas de nouveaux venus et que le remplacement de capacité sera continu mais à la baisse, on prévoit une augmentation de 31 % des prix de la bande C en Amérique du Nord au cours des neuf prochaines années, pour atteindre plus de 3 300 \$ par MHz en 2023.*
  - *On prévoit que les prix nord-américains des SHD diminueront de 55 % au cours de la même période, pour atteindre 50 \$ par Mbps en 2023.*
- *Xplornet utilise présentement deux SHD en bande Ka pour offrir un accès Internet à large bande directement aux consommateurs canadiens et a acheté l'ensemble de la capacité en bande Ka canadienne sur deux autres SHD qui devraient être lancés d'ici peu.*
- *D'autres prestataires de services de télécommunication devront apporter des changements importants et coûteux à leurs réseaux de télécommunication pour utiliser les SHD.*
- *Les SHD en bande Ka présentent certains inconvénients, surtout pour les applications sensibles à la latence comme la voix. On prévoit donc que certains services de télécommunication continueront d'être assurés au moyen de la bande C dans un avenir prévisible.*
- *La capacité inutilisée en bande C est amplement suffisante pour atteindre les vitesses cibles du Conseil (5 Mbps en téléchargement et 1 Mbps en téléversement) pour tous les ménages des collectivités qui dépendent des satellites. Par contre, il ne semble ni pratique, ni abordable de prévoir que l'ensemble de cette capacité sera déployé pour le service Internet résidentiel à large bande.*

### **Introduction**

112. L'enquête a aussi porté sur la capacité satellitaire future et sur les changements technologiques, l'environnement concurrentiel, les sources de financement et le contexte réglementaire qui peuvent avoir des incidences sur les prix, la qualité et la capacité des services par satellite à l'avenir.

113. L'enquête n'a cerné aucuns changements importants des contextes réglementaire et concurrentiel et aucunes nouvelles sources de financement (sauf le programme Un Canada branché annoncé récemment).

114. Le changement qui a la plus grande incidence sur l'industrie du satellite est certainement l'adoption et la disponibilité des SHD, qui devraient améliorer les vitesses, les capacités et les coûts des services Internet. Les SHD actuels utilisent le spectre de la bande Ka, qui utilisent des faisceaux étroits et réutilisent les fréquences, ce qui permet des services par satellite à grande capacité et, en

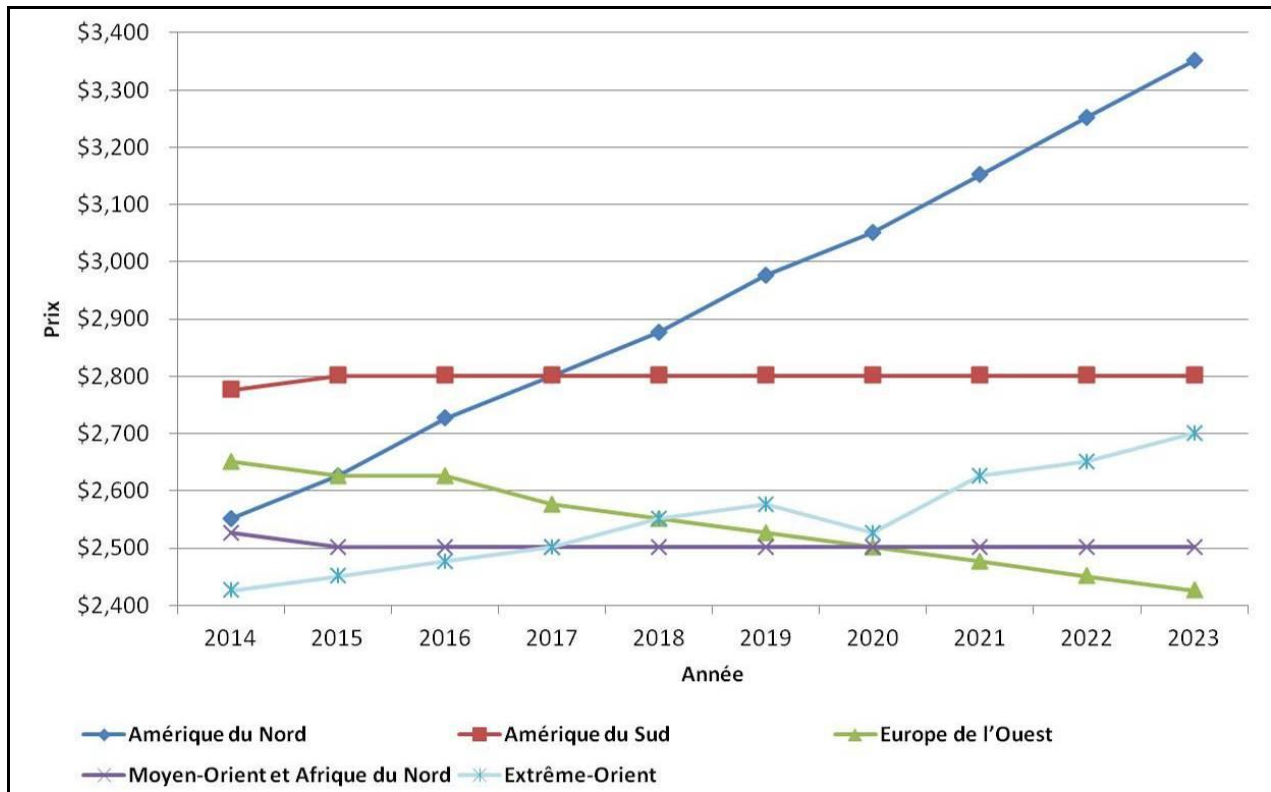
fin de compte, des coûts par Mbps nettement inférieurs pour la fourniture de services Internet à haute vitesse. Les SHD peuvent transmettre plus de données que les satellites traditionnels, sans coûter plus cher à construire et à lancer, ce qui réduit le coût par bit des données livrées au client.

### Prix de la bande C

115. Comme nous l’avons indiqué, les prix par Mbps des SHD en Amérique de Nord représentent une fraction de ceux de la bande C. De plus, on prévoit que les prix nord-américains de la bande C seront à la hausse, alors que les prix des SHD seront à la baisse, ce qui accroîtra la différence de prix entre les deux technologies.

116. Northern Sky Research (NSR) prévoit que les prix moyens des services de transport de voix et de données en bande C en Amérique du Nord<sup>56</sup> augmenteront d’environ 31 % au cours de neuf prochaines années, alors que les prix de la bande C en Europe baisseront d’environ 8 % au cours de la même période. NSR indique que, compte tenu de la faible probabilité de l’arrivée de nouveaux joueurs et du remplacement continu, mais à la baisse, de capacité, les exploitants n’auront aucune raison de réduire les prix de la bande C en Amérique du Nord. La figure ci-dessous montre les changements prévus des prix de services de transport de la voix et de données en bande C, de 2014 à 2023.

**Figure 8.1 : Prix prévus des services de transport de la voix et de données en bande C**



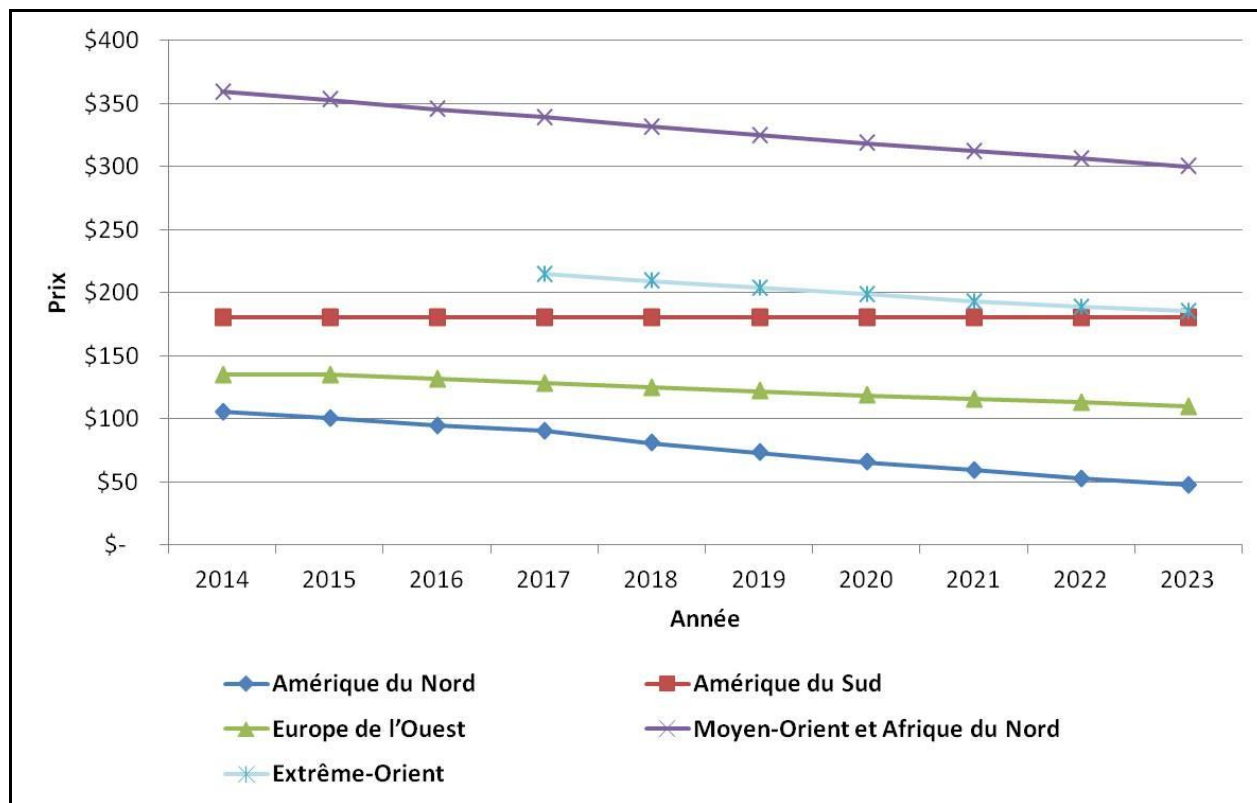
Source : Northern Sky Research, *Global Satellite Capacity Supply & Demand 2014*

<sup>56</sup> Nous n’avons pas de données sur les futurs prix de la bande C dans le marché canadien.



117. Par contre, NSR prévoit une baisse importante des prix moyens d'accès Internet à large bande en direct par SHD. L'Amérique du Nord profitera de la réduction la plus importante des prix des SHD, avec une baisse de 55 % de 2014 à 2023. NSR indique que la pression exercée par la capacité croissante réduira les prix par mégabits d'accès Internet à large bande en direct en Amérique de Nord, alors que ces prix n'ont déjà jamais été aussi bas. La figure suivante montre les changements prévus des prix d'accès Internet à large bande en direct par SHD, de 2014 à 2023.

**Figure 8.2 : Prix prévus d'accès Internet à large bande en direct par SHD**



Source : Northern Sky Research, *Global Satellite Capacity Supply & Demand 2014*

### ***Future capacité par SHD***

118. NSR prévoit que la capacité par SHD en Amérique du Nord triplera, de 300 gigabits par seconde (Gbps) en 2013 à 900 Gbps en 2023, et que principale utilisation de cette capacité sera l'accès Internet à large bande en direct.

119. Par contre, nous ne savons ni où, ni quand les nouvelles capacités par SHD seront disponibles sur le marché canadien, et en particulier dans les collectivités qui dépendent des satellites. Les participants à l'enquête n'étaient pas enclins à divulguer leurs futurs plans d'affaires.

120. Au cours de l'enquête, Télésat a fourni des renseignements confidentiels sur ses futurs plans d'affaires<sup>57</sup>.

### Figure 8.3 : Plans de Télésat relatifs aux SHD

*La figure est supprimée en raison de son caractère confidentiel.*

Source : Télésat

121. Xplornet a signalé qu'elle a déjà commencé à inclure les SHD dans son réseau et qu'elle offre des services Internet de 5 Mbps et de 10 Mbps par SHD. Par contre, à l'heure actuelle, ces services ne sont pas disponibles dans toutes les collectivités qui dépendent des satellites. L'entreprise a fourni des renseignements qui indiquent qu'elle prévoit accroître les débits des services à large bande dans l'ensemble de son territoire de services Internet sans fil fixe et par satellite.

122. Xplornet a fait valoir qu'en général, elle prévoit servir au moins # ménages canadiens d'ici 2016 et au moins # ménages d'ici 2018, au moyen d'une combinaison de technologies terrestres et satellitaires. L'ensemble de la capacité satellitaire d'Xplornet au nord du 60<sup>e</sup> parallèle devrait permettre de desservir environ # ménages d'ici 2017. L'entreprise a indiqué qu'elle a planifié sa capacité réseau pour être en mesure de desservir sa part prévue du marché concurrentiel, c.-à-d. entre # % et # % des clients éventuels dans les régions visées<sup>58</sup>.

123. Xplornet a acheté l'ensemble de la capacité en bande Ka canadienne sur les SHD suivants<sup>59</sup> :

- ViaSat 1, capacité démontrée de 134 Gbps<sup>60</sup>;
- EchoStar XVII (aussi connu sous le nom de Jupiter 1);
- ViaSat 2, qui devrait être lancé en 2016. On prévoit que ViaSat 2 doublera les économies relatives à la bande passante de ViaSat 1 et qu'il couvrira l'ensemble du Canada, y compris le Nord<sup>61</sup>;
- EchoStar XIX (aussi connu sous le nom de Jupiter 2), qui devrait être lancé à la mi-2016 et offrir un débit de plus de 150 Gbps<sup>62</sup>.

124. Grâce aux deux SHD déjà en orbite, Xplornet est en mesure d'offrir aux Canadiens un meilleur accès Internet à large bande en direct, et les deux SHD prévus<sup>63</sup> devraient permettre à l'entreprise

---

<sup>57</sup> Les renseignements sur les futurs plans d'affaires sont supprimés en raison de leur caractère confidentiel.

<sup>58</sup> Les renseignements sur le nombre de ménages qui seront desservis et la part de marché prévue sont supprimés en raison de leur caractère confidentiel.

<sup>59</sup> Les renseignements particuliers sur les futurs plans de Xplornet sont supprimés en raison de leur caractère confidentiel.

<sup>60</sup> La capacité du satellite ViaSat 1 figure sur le [site Web des records du monde Guinness](#).

<sup>61</sup> Xplornet a refusé de fournir les contrats et les renseignements sur les capacités et les faisceaux des nouveaux SHD, y compris ViaSat 2 et Jupiter 2 (aussi nommé Echostar XIX). L'enquêtrice a choisi de ne pas insister.

<sup>62</sup> Les renseignements sur la capacité proviennent du [communiqué de presse](#) de Hughes.

d'améliorer encore plus ses services de télécommunication. Xplornet a affirmé que, d'ici 2016, elle pourra offrir des forfaits Internet de 25 Mbps à tous les Canadiens au moyen des SHD.

125. Xplornet a déclaré qu'elle adoptera la technologie 4G sur le satellite Anik F2 et qu'elle remplacera son équipement sur les trois passerelles pour ce satellite. La transition devrait prendre six mois et se terminer avant la fin 2014.

126. La figure suivante donne des renseignements sur les plans d'Xplornet en vue d'offrir des services Internet à large bande de 25 Mbps au moyen d'une combinaison de technologies sans fil satellitaires et terrestres.

#### **Figure 8.4 : Carte du service de 25 Mbps prévu de Xplornet**

*La figure et les renseignements connexes sur les futurs plans de Xplornet sont supprimés en raison de leur caractère confidentiel.*

Source : Xplornet

#### **Coûts des fournisseurs de services de télécommunication pour ajouter la capacité par SHD à leurs réseaux**

127. À l'heure actuelle, Xplornet détient les droits d'utilisation de l'ensemble de la capacité par SHD connue au Canada. D'autres prestataires de services de télécommunication qui desservent les collectivités qui dépendent des satellites au moyen du modèle de regroupement au niveau de la collectivité ont indiqué qu'ils pourraient adopter les SHD i) pour offrir un service en direct ou ii) les incorporer à leur réseau de transport regroupé par satellite, si une capacité était disponible et qu'une analyse de rentabilisation justifiait de modifier leurs réseaux.

128. Les prestataires de services de télécommunication devraient apporter des modifications importantes à leurs réseaux de télécommunication pour être en mesure de profiter des SHD. Norouestel a fait valoir qu'elle devrait investir dans nouvelles antennes, du matériel de commutation et des infrastructures civiles, à un coût moyen de # \$ à # \$ par site, alors que l'Administration régionale Kativik estime qu'il lui coûterait # \$ par site pour effectuer la mise à niveau à la technologie de SHD.

129. De plus, les prestataires de services de télécommunication devraient peut-être continuer d'exploiter leurs réseaux existants en bande C afin de fournir des services téléphoniques fixes, d'assurer une redondance en cas de panne d'un SHD et de desservir les collectivités à l'extérieur des faisceaux étroits des SHD, ce qui entraînerait des coûts supplémentaires.

130. Les faisceaux étroits des SHD ont été conçus principalement pour relier des utilisateurs dans des régions éloignées à du contenu sur des serveurs éloignés, normalement dans le Sud du Canada ou aux États-Unis. Par contre, l'architecture des SHD ne convient pas aux communications *entre*

---

<sup>63</sup> Voir le [communiqué de presse](#) de Xplornet concernant son achat de l'ensemble de la capacité à large bande canadienne sur le satellite EchoStar XIX (Jupiter 2) de Hughes et le [communiqué de presse](#) concernant son marché avec ViaSat pour acheter l'ensemble de la capacité résidentielle canadienne sur le futur satellite ViaSat 2.

utilisateurs éloignés, et en particulier si ces utilisateurs n'utilisent pas le même faisceau étroit. Ces types de communication (services en temps réel : voix, vidéoconférence) font l'objet une latence double, puisque le signal doit être reçu et transmis deux fois par un satellite<sup>64</sup>. De plus, la qualité des services qui utilisent les SHD varie, puisque ces satellites sont exploités dans la bande Ka et leur signal peut être affaibli par les précipitations.

131. Au cours de l'enquête, aucun intervenant n'a proposé de solution dans un avenir prévisible pour les services en temps réel (p. ex. voix) en bande Ka par SHD. Par conséquent, il sera probablement nécessaire de continuer d'utiliser les services satellitaires en bande C pour les services essentiels et en temps réel.

### ***Atteinte des vitesses cibles du Conseil (5 Mbps en téléchargement et 1 Mbps en téléversement)***

132. Au cours de l'enquête, nous avons examiné les questions suivantes : i) quel sera le rôle des satellites dans l'atteinte des vitesses cibles du Conseil pour les services Internet à large bande (5 Mbps en téléchargement et 1 Mbps en téléversement, les vitesses cibles de 5 et 1 Mbps), ii) quelle serait la capacité requise pour atteindre les vitesses cibles de 5 et 1 Mbps et iii) les vitesses cibles de 5 et 1 Mbps peuvent-elles réellement être atteintes<sup>65</sup>.

133. Les SHD offrent la possibilité de vitesses supérieures et de coûts réduits, mais à l'heure actuelle ils ne sont disponibles que dans sept collectivités qui obtiennent leur service Internet au moyen du modèle de regroupement au niveau de la collectivité. On prévoit l'ajout de capacité par satellite d'ici 2016, mais il ne semble pas que cela suffira pour assurer les services pour tous les Canadiens qui vivent à l'extérieur du réseau à large bande terrestre, y compris les ménages dans les régions rurales et éloignées et les collectivités qui dépendent du modèle de regroupement au niveau de la collectivité.

134. En décembre 2013, 91 % des ménages canadiens avaient accès à des connexions à large bande terrestres qui fournissaient des débits d'au moins 5 Mbps en téléchargement et 1 Mbps en téléversement. Par conséquent, on estime qu'environ 1,2 million de ménages n'ont pas accès à un service Internet à large bande qui atteint les vitesses cibles de 5 et 1 Mbps du Conseil. Parmi ceux-ci, environ 18 000 ménages sont situés dans des collectivités qui utilisent le modèle de regroupement au niveau de la collectivité au moyen de la bande C.

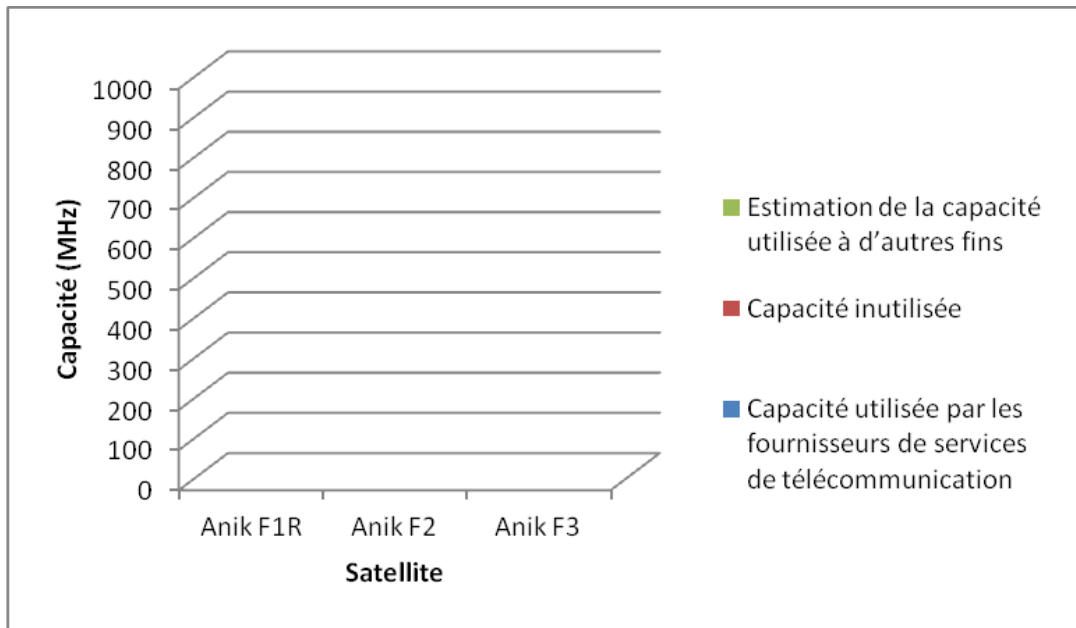
135. Dans le cadre de l'enquête, nous avons recueilli des renseignements afin de déterminer si la capacité inutilisée en bande C permettrait d'atteindre les vitesses cibles de 5 et 1 Mbps du Conseil dans les collectivités qui utilisent le modèle de regroupement au niveau de la collectivité. [L'annexe B](#) présente l'analyse de ces renseignements. On voit que, comme l'indique la figure suivante, TéléSAT dispose d'une grande capacité inutilisée en bande C.

---

<sup>64</sup> On parle alors d'une liaison à double bond.

<sup>65</sup> Le caractère abordable des services de télécommunication fournis au moyen des SFS dépassait la portée de l'enquête.

Figure 8.5 : Capacité en bande C de Télésat, par satellite



Source : Les renseignements sur la capacité des satellites sont supprimés en raison de leur caractère confidentiel.

136. L'analyse suggère que la capacité inutilisée en bande C dépasse ce qui est requis pour atteindre les vitesses cibles de 5 et 1 Mbps pour tous les ménages des collectivités en question, mais en réalité il semble être ni pratique, ni abordable de s'attendre à ce que l'ensemble de cette capacité soit déployé pour les services à large bande résidentiels.

137. Il faut aussi tenir compte des besoins des entreprises et des gouvernements. Une étude récente<sup>66</sup> indique que des forfaits Internet offrant des vitesses de 9 Mbps en téléchargement et de 1,5 Mbps seront nécessaires d'ici 2019 dans les collectivités du Nord pour répondre aux besoins prévus des consommateurs, des entreprises et des gouvernements. Par contre, seulement 29 %, 87 % et 90 % des ménages du Nunavut, des Territoires du Nord-Ouest et du Yukon, respectivement, ont accès à la large bande à des vitesses de 5 à 9,9 Mbps.

138. Norouestel estime que le coût de la capacité satellitaire requise pour offrir un forfait Internet de 5 Mbps et 1 Mbps serait d'environ \$\$\$ par abonné par mois. La capacité globale des SFS suffirait pour offrir des forfaits à cette vitesse, mais le coût de la capacité en bande C se traduirait par des prix trop dispendieux pour les clients.

139. De plus, certains prestataires de services de télécommunication ont fait valoir qu'une partie importante des infrastructures de stations terriennes et de réseaux de distribution ne pourraient prendre en charge les forfaits Internet de 5 Mbps et 1 Mbps. Par exemple, il faudrait possiblement mettre à niveau les antennes satellitaires, les amplificateurs de puissance à semi-conducteur, les modems, les routeurs, les outils de mise en forme de trafic, les infrastructures de distribution sans

<sup>66</sup> Voir le rapport [Northern Connectivity – Ensuring Quality Communications](#) de Nordicity, janvier 2014.

fil, les équipements locaux d'abonnés et les autres composantes électroniques. Comme on l'indique à la section 7, le coût total d'installation d'une nouvelle station terrienne varie de 100 000 à 1 000 000 \$. Les prestataires de services de télécommunication n'investissent pas dans du nouvel équipement relatif à la bande C en raison des coûts importants et parce qu'ils ne croient pas qu'ils obtiendraient un rendement adéquat des capitaux investis.

140. Les satellites Anik F2 et Anik F3, qui fournissent la majeure partie de la capacité en bande C utilisée pour fournir des services de télécommunication au Canada, ont été lancés entre 2005 à 2007 et pourraient atteindre la fin de leur vie utile entre 2019 à 2022. La mise à niveau des équipements pour prendre en charge des vitesses supérieures pourrait exiger le remplacement des antennes satellitaires, des modems des utilisateurs finals et de toutes les composantes intermédiaires. Les prestataires de services de télécommunication ne sont pas disposés à mettre à niveau les infrastructures de station terrienne associées à des satellites existants qui ont une vie utile restante limitée, puisqu'il est difficile de justifier les investissements connexes.
141. Finalement, selon les conclusions du rapport d'évaluation de l'infrastructure de communication dans l'Arctique, le satellite Anik F1R de Télésat offre une capacité inutilisée en bande C, mais la majorité des services de télécommunication n'ont pas d'antenne orientée vers ce satellite. Par conséquent, ces fournisseurs devraient modifier des stations terriennes existantes ou en installer de nouvelles pour accéder à la capacité disponible en bande C d'Anik F1R. De plus, une partie de cette capacité utilise une polarisation qui n'est pas prise en charge par les stations terriennes de certains prestataires de services de télécommunication.

## 9) Améliorations technologiques et gains d'efficacité

### **Principales constatations**

- *Bien que les avancées technologiques permettent d'améliorer dans une certaine mesure la fourniture de services de télécommunication grâce aux services fixes par satellite (SFS), des changements importants sont nécessaires pour combler l'écart entre les services de télécommunication fournis aux collectivités dépendant du satellite et ceux fournis à celles desservies par des installations terrestres.*
- *Autant le modèle de regroupement au niveau de la collectivité (qui utilise les SFS en bande C) que le modèle de satellite de radiodiffusion directe (SRD) [qui utilise la bande Ka d'un satellite à faible débit et la bande Ka d'un satellite à haut débit (SHD)] présentent des forces et des faiblesses respectives et ils seront probablement utilisés pour la fourniture de services de télécommunication dans un futur prévisible.*
- *SSi a proposé que le Conseil mette en place un modèle de transport unique qui, selon SSi, peut permettre de fournir plus efficacement des services de télécommunication aux collectivités dépendant du satellite.*

### **Améliorations technologiques et autres**

142. Des améliorations technologiques et opérationnelles liées à la fourniture de services de télécommunication au moyen de SFS entraînent souvent des économies de coûts pour les fournisseurs. Ces économies peuvent se traduire pour les utilisateurs finals par des réductions de tarif ou des améliorations de service. De plus, ces économies peuvent réduire les subventions requises pour répondre aux exigences du service de base.

143. Au cours de l'enquête, nous avons examiné un certain nombre d'améliorations technologiques et autres susceptibles d'entraîner des économies de coûts et une augmentation de la capacité pour les prestataires de services de télécommunication dans le futur, notamment :

- la mise en commun de la capacité des satellites;
- la combinaison des réseaux vocaux, Internet et sans fil;
- l'amélioration des stations terriennes pour assurer leur compatibilité avec les deux modes de polarisation, augmentant ainsi la capacité des SFS offerts à un fournisseur de services par satellite;
- la co-implantation de stations terriennes et le partage de personnel, de site, d'alimentation et de logistique.

144. On trouve des détails sur ces possibilités dans [l'annexe E](#). Ces solutions et d'autres mesures de gains d'efficacité mises en œuvre par les prestataires de services de télécommunication amélioreront les services de télécommunication et favoriseront un meilleur rapport coût-efficacité de ces services. Toutefois, des prestataires de services de télécommunication ont aussi mentionné que des tels gains d'efficacité ne permettraient probablement pas de rendre significativement plus abordables les services de télécommunication dans les collectivités dépendant des satellites. Selon

de nombreux fournisseurs, un modèle entièrement nouveau est nécessaire pour desservir les collectivités du Nord et les collectivités éloignées, supposant soit le recours à des satellites à haut débit en bande Ka, soit l'amélioration de l'efficacité du transport terrestre pour permettre de remplacer les satellites en bande C.

145. À la lumière des renseignements recueillis dans le cadre de l'enquête, l'enquêtrice estime que des changements importants, allant bien au-delà d'améliorations apportées à l'infrastructure de réseau existant, sont nécessaires pour combler l'écart entre les services de télécommunication fournis aux collectivités dépendant du satellite et ceux fournis à celles desservies par des installations terrestres. Notamment, comme le précise la section 8, l'enquêtrice est d'avis que les SHD offrent le meilleur potentiel pour réduire les coûts et améliorer le service.

146. Les participants à l'enquête ont discuté de deux autres possibilités associées aux gains d'efficacité : le regroupement au niveau de la collectivité par opposition au modèle de SRD, et le recours possible à un modèle unique de transport. Ces options sont discutées plus loin.

### ***Modèle de regroupement au niveau de la collectivité et modèle de SRD***

147. Aux fins des services de télécommunication fournis par satellite, on utilise les modèles de regroupement au niveau de la collectivité ou de SRD. Avec le modèle de regroupement au niveau de la collectivité, tout le trafic d'une collectivité particulière est transmis par une liaison ascendante et descendante à un seul site appelé point de regroupement. Le trafic est distribué depuis ce point de regroupement par l'intermédiaire d'un réseau d'accès au sein de la collectivité. Par exemple, Norouestel, SSi et l'Administration régionale Kativik utilisent le modèle de regroupement au niveau de la collectivité. Avec le modèle de SRD, une antenne est installée chez chaque client, et le trafic est échangé directement avec le satellite. Xplornet utilise le modèle de SRD.

148. Dans le cadre de l'enquête, les prestataires de services de télécommunication ont formulé des opinions divergentes sur la question de savoir lequel des modèles, de regroupement au niveau de la collectivité ou de SRD, était le mieux indiqué pour fournir les services de télécommunication par satellite.

### ***Modèle de regroupement au niveau de la collectivité***

149. Selon Norouestel, le modèle de regroupement au niveau de la collectivité est plus efficace que le modèle de SRD dans les collectivités éloignées qui sont suffisamment concentrées pour permettre l'utilisation d'un réseau d'accès terrestre. Grâce à ce modèle, les clients n'ont pas à acheter une antenne de SRD, ce qui réduit les coûts d'installation et de réparation. Dans les communautés isolées, il est souvent difficile de trouver des techniciens qualifiés en matière d'installation et de réparation. Il faut alors qu'un technicien se rende par avion dans la collectivité pour effectuer tout travail d'installation ou de réparation requis, ce qui est onéreux.

### ***Modèle de SRD***

150. Selon Norouestel, le modèle de SRD est très intéressant pour les exploitants offrant des services à des résidents ruraux qui sont accessibles par la route, mais pour lesquels le transport par voie terrestre n'est pas envisageable parce que les résidents sont dispersés dans une région de



population clairsemée. Norouestel a signalé que le modèle de SRD comportait des inconvénients pour les services vocaux, puisque les appels requièrent deux bonds de satellite. Cette condition compromet considérablement le niveau de service et double la capacité du secteur spatial nécessaire pour prendre en charge un volume d'appels donné.

151. Selon Xplornet, le modèle de SRD est plus efficace et fiable et offre un meilleur rapport coût-efficacité que le modèle de regroupement au niveau de la collectivité pour fournir des services de télécommunication aux collectivités éloignées. Avec le modèle de SRD, Xplornet propose, dans certaines collectivités, des forfaits Internet répondant aux cibles de vitesse fixées par le Conseil (5 Mbps en téléchargement et 1 Mbps en téléversement); de plus, l'entreprise compte offrir dans le futur des forfaits de services qui fonctionneront à 25 Mbps. La capacité par satellite achetée par Xplornet couvre toutes les régions habitées du Canada, dont les régions au nord du 60<sup>e</sup> parallèle. Selon Xplornet, le modèle de SRD est plus efficace que le modèle de regroupement au niveau de la collectivité puisque ce modèle nécessite moins d'équipement au sol (pas de station terrienne ni d'infrastructure de distribution), ce qui favorise une réduction des coûts de matériel, d'exploitation et d'entretien. Dans certaines collectivités éloignées, comme celles accessibles seulement par avion, Xplornet a conclu des arrangements pour installer le matériel pour plusieurs clients à des coûts raisonnables. De plus, Xplornet a formé des champions dans ces collectivités locales pour répondre aux besoins de service et d'entretien de base dans ces collectivités éloignées particulières. L'enquêteuse fait observer que le modèle de SRD nécessite tout de même une petite antenne et des dispositifs électroniques.

152. Comme mentionné précédemment, chacun de ces modèles comporte des avantages et des inconvénients. Il est donc probable que les deux modèles seront utilisés pour la fourniture de services de télécommunication dans un futur prévisible.

### ***Un modèle unique de transport***

153. Dans le cadre de cette enquête, SSi a proposé que le Conseil applique un modèle<sup>67</sup> de services publics de base, lequel offrirait aux clients de gros des régions du Nord un libre accès aux services de connectivité de base à des tarifs réglementés fondés sur les coûts. Selon SSi, le modèle de services de base constitue actuellement la meilleure option pour améliorer l'efficacité de la fourniture de services de télécommunication aux collectivités dépendant du satellite. SSi a proposé l'implantation d'un fournisseur de services de base « libre d'accès » de gros qui :

- achète une capacité de transport de base par satellite (ou autre) des exploitants de réseau;
- complète cette capacité par l'utilisation d'infrastructure au sol, de stations terriennes et d'autres équipements et dispositifs électroniques nécessaires;
- achemine cette capacité à un point de présence dans chaque collectivité;

---

<sup>67</sup> Les services de réseau de base sont des voies à grande capacité importantes qui transportent le trafic regroupé et relient différentes régions ou différents réseaux.

- garantit le libre accès aux services de connectivité de base et aux installations co-implantées sans discrimination à tous les fournisseurs locaux souhaitant acheter de tels services dans une collectivité donnée.

154. On a demandé à des prestataires de services de télécommunication de formuler des commentaires sur le modèle de réseau des services de base proposé par SSI, et de déterminer i) si la fourniture de capacité de transport aux collectivités dépendant des satellites serait améliorée, ii) si l'efficacité d'utilisation de la capacité des SFS et de l'infrastructure au sol de la station seraient touchées et iii) si les coûts du réseau de transport par satellite seraient moindres. Les fournisseurs ont souligné divers avantages et inconvénients de ce modèle et ont ajouté les considérations suivantes :

- Selon MTS Allstream, si une réglementation des tarifs est nécessaire, un réseau de services publics de base pourrait s'avérer une approche raisonnable.
- Selon Ice Wireless, l'accès obligatoire de gros aux SFS à des tarifs réglementés est nécessaire; le réseau de base des services publics que propose SSI est cohérent avec l'approche que préconise Ice Wireless.
- Selon SaskTel, le modèle des services publics de base offre la possibilité de réduire les coûts par mégabit dans les collectivités isolées plus peuplées pour lesquelles le SFS est l'unique choix de connectivité de base, puisque ce modèle permettrait de réaliser des économies d'échelle et de diminuer les coûts d'exploitation et de maintenance associés à une grande station terrienne de capacité élevée. Toutefois, SaskTel a exprimé des préoccupations concernant les dépenses d'immobilisation (et l'impossibilité de recouvrer ces coûts) associées aux améliorations devant être apportées aux stations terriennes pour établir un tel modèle dans des sites à très faible population. Selon SaskTel, ce modèle devrait donc seulement être utilisé dans des collectivités qui sont assez peuplées pour assurer que les dépenses d'immobilisation associées soient suffisamment recouvrées.
- Selon le conseil Keewatinook Okimakanak, il devrait exister un mécanisme permettant à plusieurs fournisseurs d'acheter une capacité de transport à des tarifs équivalents; toutefois, le conseil Keewatinook Okimakanak s'est dit incertain qu'un modèle de services publics de base favorise nécessairement un réseau de transport par satellite de coût moindre, et aussi que l'établissement d'un tel réseau convienne, puisque les économies réalisées par les entreprises et les gouvernements pourraient accroître les coûts des clients résidentiels qui de plus subiraient une baisse de qualité.

155. Plusieurs parties sont favorables à l'idée d'un modèle de services publics de base qui offrirait aux clients de gros un libre accès aux services de connectivité de base à des tarifs réglementés fondés sur les coûts. Cependant, ces parties ont aussi soulevé d'autres questions concernant les caractéristiques du modèle.

- Selon le First Mile Connectivity Consortium (FMCC), un modèle de services publics de base est une solution potentiellement utile; cependant, le FMCC a souligné que le système devait être la propriété d'une entité sans but lucratif, qu'il devait être géré par celle-ci, et que cette entité devrait rendre des comptes aux collectivités qu'elle sert. Le FMCC a mentionné

d'autres principes importants dont on doit tenir compte : libre accès, tarifs réglementés et possibilités de financement offrant aux organisations locales le moyen de bâtir une infrastructure et de fournir des services. Le FMCC a ajouté que le Conseil devrait examiner le modèle de services publics de base proposé par la coopérative sans but lucratif Northern Indigenous Community Satellite Network.

- La Société de développement de la connectivité haute vitesse du Nunavut a également observé qu'un réseau libre accès reposant largement sur le financement public et tirant des avantages dudit financement devrait être sans but lucratif et géré localement. Voici les caractéristiques du modèle de libre accès que favorise la Société de développement de la connectivité haute vitesse du Nunavut : conditions claires et non discriminatoires, services de gros seulement, structurellement distinct de tout prestataires de services de télécommunication offrant des services aux utilisateurs finals et neutre à l'égard des technologies de raccordement et de services de base.
- L'Administration régionale Kativik s'est dite favorable à un modèle en libre accès pour le transport, et a mentionné que le regroupement du trafic permet de réaliser des gains d'efficacité et de partager la large bande. Elle a aussi signalé l'importance que l'entité responsable rende des comptes aux collectivités et que les Autochtones soient propriétaires du système et le gèrent. Elle a ajouté qu'étant donné la très faible taille des marchés et le besoin de financement gouvernemental, elle était favorable à un modèle sans but lucratif.

156. Par ailleurs, plusieurs parties ont estimé que le Conseil ne devrait pas adopter le modèle de services publics de base proposé par SSI.

- Bell Aliant, Bell Mobilité, Norouestel et Télébec ont fait valoir que le service de transport de gros des SFS peut aider les acheteurs de SFS en offrant des produits avantageux à leurs clients. Norouestel<sup>68</sup> a précisé que si le Conseil envisageait d'accroître sa surveillance des tarifs de SFS, il devrait examiner l'ensemble des options de réglementation possibles et ne pas choisir le modèle de services publics de base proposé par SSI. Selon Norouestel, rien n'indique que le fardeau réglementaire associé à l'établissement d'une réglementation du taux de rendement des SFS est requis, et qu'il ne s'agit pas d'une réponse appropriée aux préoccupations potentielles en matière de tarification.
- Selon la Société TELUS Communications (STC), l'offre dans le marché du transport n'est pas monopolistique; il n'y a donc pas lieu d'appliquer un modèle de services publics de base. La STC a ajouté qu'un tel modèle empêcherait le développement d'une offre concurrentielle et bloquerait la baisse des tarifs que celle-ci pourrait amener, qu'il aurait un effet dissuasif sur l'investissement dans le secteur de la capacité de transport et qu'il freinerait l'efficacité du recours à des fournisseurs de SFS concurrents, dans la mesure où ce modèle suppose le regroupement dans une station terrienne unique.
- Xplornet a fait valoir que le Conseil devrait encourager l'investissement dans de nouvelles technologies qui sont plus rentables et offrent des services de télécommunication de

---

<sup>68</sup> Bell Aliant, Bell Mobilité et Télébec ont fait référence à l'observation de Norouestel.

meilleure qualité qu'un modèle de services publics de base recourant à une technologie plus ancienne et plus coûteuse. Xplornet a ajouté qu'elle est en mesure de proposer des forfaits de SFS à des tarifs très concurrentiels se comparant aux services offerts par des fournisseurs qui reçoivent des subventions pour ces SFS, bien que son modèle d'entreprise ne dépende pas de subventions. De plus, selon l'entreprise, les subventions et autres partages des coûts occultent les dépenses réelles et constituent des entraves à l'arrivée et à l'adoption de technologies plus efficaces. Xplornet a établi qu'elle estimait qu'une offre de capitaux privés pour l'investissement dans l'infrastructure permettant la fourniture des services de large bande au Canada existe, même dans les régions éloignées du Nord.

157. Contrairement au modèle proposé par SSI, Norouestel a indiqué que le Conseil devrait examiner l'option d'instauration d'un service de transport de gros pour les SFS de Télésat. Selon Norouestel, un tel service aiderait les acheteurs de SFS; cependant, une subvention peut s'avérer nécessaire pour atteindre les cibles de vitesse Internet à large bande fixées par le Conseil (5 Mbps en téléchargement et 1 Mbps en téléversement). Norouestel a suggéré que le Conseil prenne des mesures pour s'assurer que le système de subventions instauré repose sur des données justes et raisonnables.
158. Dans la [politique réglementaire de télécom 2013-711](#), le Conseil a décrit son plan de lancement d'une instance afin, entre autres, d'établir un mécanisme de financement des investissements en infrastructures relatives aux installations de transport dans le territoire d'exploitation de Norouestel. Selon les éléments soulevés par les parties au cours de l'enquête, tant le modèle de transport unique que le service par satellite de gros constituent des options méritant d'être examinées par le Conseil au moment d'amorcer la procédure. Il y a lieu d'envisager aussi le recours aux nouvelles technologies et aux capitaux privés.

## 10) Concurrence et réglementation

### **Principales constatations**

- *Aux fins du transport par satellite, les services fixes par satellite (SFS) peuvent se partager en trois marchés de produits pertinents suivant le type de spectre utilisé : bande Ku, bande Ka et bande C.*
- *Le marché géographique pertinent pour les SFS aux fins du transport par satellite correspond aux collectivités qui dépendent en tout ou en partie du transport par satellite, là où les installations de transport terrestre sont absentes ou inadéquates.*
- *La différenciation des marchés s'appuie sur un certain nombre de facteurs, notamment i) les différentes caractéristiques du spectre (p. ex. la sensibilité aux conditions météo et la couverture), rendant possible pour chaque bande la fourniture de différents types de services et ii) le coût élevé du passage d'une bande à l'autre (p. ex. la duplication ou le repointage des stations terriennes, le remplacement des dispositifs électroniques et des antennes et les interruptions de service).*
- *Des obstacles importants freinent le changement de fournisseur de SFS, étant donné les coûts, la complexité des choses et les contrats en cause.*
- *Le marché de la bande C au Canada est constitué d'un exploitant occupant une position dominante (TéléSAT), qui détient une part considérable<sup>69</sup> du marché de la capacité de transmission en bande C utilisée par les prestataires de services de télécommunication.*
  - *TéléSAT offre une couverture complète du Canada, y compris de toutes les collectivités éloignées, en bande C. Pour un certain nombre d'applications en temps réel, cette bande est la seule qui peut être utilisée.*
  - *Les coûts qu'entraîne un changement de fournisseur de SFS sont importants.*
- *Le service en bande C est en train de devenir un service traditionnel en raison de l'émergence de satellites à haut débit (SHD) fonctionnant en bande Ka. C'est pourquoi les autres exploitants de satellites ont peu d'intérêt à pénétrer le marché de la bande C.*
- *Puisque TéléSAT est le principal fournisseur dans le marché de la bande C, il convient de maintenir une forme de surveillance réglementaire. Le prix plafond de TéléSAT semble avoir fonctionné comme prévu; il n'a cependant pas été examiné depuis quinze ans.*
- *À la lumière des changements survenus dans le marché et des tendances prévues dans le marché de la bande C, l'enquêteuse est d'avis qu'il serait approprié que le Conseil procède à un examen du prix plafond des SFS en bande C de TéléSAT afin i) de confirmer le niveau du prix plafond et ii) de déterminer quels sont les services par satellite en bande C de TéléSAT qui devraient être assujettis au prix plafond.*

---

<sup>69</sup> La part de marché a été calculée à partir de renseignements confidentiels fournis par les parties. Les renseignements particuliers liés aux parts de marché ont été supprimés pour des raisons de confidentialité.

- *Bien que l'analyse du marché des services fonctionnant en bande Ka montre que ce marché n'est pas très concurrentiel actuellement, on constate des signes d'évolution : l'introduction de la technologie du faisceau étroit et des services par SHD, les annonces récentes de l'arrivée de nouveaux exploitants dans un avenir rapproché et l'attente que les prix des services en bande Ka diminueront au cours de la prochaine décennie étant donné l'augmentation de l'offre. Dans une optique prospective, le marché des services en bande Ka devrait être suffisamment concurrentiel, de sorte qu'aucune intervention réglementaire n'est requise.*

### **Réglementation des SFS par le Conseil**

159. Le Conseil a adopté une approche réglementaire flexible concernant les services par satellite. Avant 2000, Télésat était l'unique fournisseur de services par satellite au Canada. Dans la [décision de télécom 99-6](#), le Conseil s'est partiellement abstenu de réglementer les SFS offerts par Télésat<sup>70</sup>, et a établi un prix plafond pour tous les SFS sur Anik E et Anik F1 au montant de 170 000 \$ par mois pour les voies en bandes C et Ku non protégées, d'utilisation constante, avec droit de reprise<sup>71</sup> pour une période minimale contractuelle de cinq ans. Le Conseil a fait remarquer que l'abstention substantielle accordée dans cette décision s'appliquerait aussi à tous les SFS offerts par Télésat, notamment ceux sur Anik F2 lors de son lancement. Ce cadre est toujours en place aujourd'hui. En mars 2000, on a ouvert le marché canadien des services par satellite et les exploitants de satellites étrangers ont été autorisés à offrir des services par satellite au Canada.

### **Contexte réglementaire international**

160. On constate aussi à l'étranger qu'une approche réglementaire flexible s'applique aux services par satellite. Les exploitants de satellites ayant participé à cette enquête ont signalé que les autres régions administratives où ils exercent leurs activités ne réglementent pas le prix de la capacité de transmission par satellite. Par exemple, Télésat a précisé qu'elle a des droits d'atterrissage dans plus de 130 pays et que ses tarifs ne sont réglementés dans aucun de ces pays, y compris ceux où elle exerce des activités liées à des SFS. Télésat a ajouté qu'elle ne connaît aucun pays où les tarifs des SFS des exploitants de satellites sont réglementés. De la même manière, Hughes, Hunter et Intelsat ont signalé que leurs tarifs de SFS ne sont réglementés dans aucun des pays où leurs services sont offerts.

161. Lors d'un examen des pratiques en matière de délivrance de licences dans huit régions administratives<sup>72</sup> réalisé pour Industrie Canada en 2010, Nordicity a constaté que seul le Mexique

---

<sup>70</sup> Le Conseil s'est abstenu d'appliquer les articles 25, 29 et 31 et les paragraphes 27(3) et 27(6) de la *Loi sur les télécommunications*.

<sup>71</sup> Au moment de la [décision de télécom 99-6](#), les voies étaient désignées par « répéteurs ». Une période d'utilisation constante correspondait à l'utilisation d'un répéteur entier, par opposition à l'utilisation d'un répéteur partiel. Le droit de reprise signifie qu'un service peut être exclu de l'exploitation. Par exemple, si un répéteur qui est utilisé par un service prioritaire a une défaillance, ce service prioritaire peut exclure le service assujéti au droit de reprise du répéteur et prendre sa place.

<sup>72</sup> Australie, Brésil, France, Luxembourg, Mexique, Nouvelle-Zélande, États-Unis et Royaume-Uni

exige que les exploitants de satellites réservent une partie de leur capacité de transmission par satellite à des fins d'utilisation sans frais par l'État (p. ex. pour la sécurité nationale ou des services à caractère social)<sup>xxix</sup>. SSi a déclaré qu'au Mexique, les « concessionnaires » (ce qui comprend tous les exploitants de satellites possédant des droits d'atterrissage) doivent inscrire leurs tarifs au registre public des concessions, lequel est géré par l'autorité de réglementation nationale du pays. Les tarifs qui sont enregistrés sont les tarifs maximums applicables; cependant, les exploitants peuvent déterminer librement des rabais, ainsi que d'autres tarifs et conditions de service. SSi a signalé que le but premier du registre est de permettre à l'autorité nationale de réglementation du Mexique de surveiller les pratiques anticoncurrentielles.

### ***Exploitants de satellites***

162. Télésat et d'autres parties ont observé que depuis l'an 2000, 87<sup>73</sup> satellites étrangers ont été autorisés par Industrie Canada à fournir des SFS au Canada, permettant ainsi d'offrir un service de transport par satellite à des collectivités desservies par satellite<sup>74</sup>. Cinquante-quatre d'entre eux ont la capacité en bande C. À partir de renseignements fournis par Industrie Canada, on apprend qu'il y a neuf exploitants de satellites, y compris des exploitants nationaux et étrangers, qui exploitent des satellites de SFS dont l'utilisation est approuvée au Canada.

163. Selon les résultats de l'enquête, seul un petit nombre d'exploitants de satellites fournissent actuellement des services par satellite à des prestataires de services de télécommunication et à des utilisateurs finals au Canada, malgré le grand nombre d'exploitants de satellites pouvant fournir des services par satellite au Canada. Au cours de l'enquête, trois exploitants de satellites ont déclaré qu'ils offraient des SFS à des prestataires de services de télécommunication au Canada.

- Télésat : fournit des SFS en bande C, avec une empreinte qui rayonne dans l'ensemble du Canada, dont le Nord. Télésat fournit aussi des services en bande Ku, principalement pour la radiodiffusion, et des services en bande Ka qui sont utilisés pour offrir directement des services Internet aux consommateurs.
- SES : offre des SFS en bande C<sup>75</sup> par l'entremise de sa filiale, New Skies Satellites. SES n'offre pas de services directement au Canada et n'a pas d'activité de station terrienne au Canada.
- Hughes : une filiale en propriété exclusive d'EchoStar Corporation<sup>76</sup>, offre tous ses SFS en bande Ka pour le Canada à Xplornet pour le service de connexion Internet à large bande par satellite de radiodiffusion directe (SRD).

---

<sup>73</sup> On remarque que les exploitants de satellites possèdent de multiples satellites qui sont autorisés à fournir des SFS au Canada.

<sup>74</sup> Industrie Canada offre une [Liste des satellites canadiens du service fixe par satellite \(SFS\) dont l'utilisation est approuvée au Canada](#), dont les satellites étrangers.

<sup>75</sup> SES est un exploitant de satellites basé au Luxembourg qui offre des services au Canada par l'intermédiaire de sa filiale, New Skies Satellites.

<sup>76</sup> EchoStar Corporation ne fournit pas directement de services par satellite au Canada.

- Hunter : devait offrir des SFS au début de l'utilisation de la bande Ku en juin 2014, mais ne dispose pas actuellement de convention signée<sup>77</sup>.

### ***Couverture par satellite***

164. Télésat semble offrir un service optimal sur le plan de la couverture ainsi que sur celui de la qualité/force du signal. Parmi les exploitants de satellites offrant de la capacité en bande C au Canada, seule l'empreinte en bande C de Télésat couvre les régions éloignées du Nord canadien. L'empreinte en bande C de la plupart des autres exploitants de satellites au Canada couvre les régions centrales du Nord (d'un point de vue géographique), mais ne couvre pas nécessairement les parties à l'est, au nord et à l'ouest. S'il est vrai que les empreintes d'autres exploitants de satellites chevauchent partiellement l'empreinte de Télésat et qu'il est donc possible de fournir le service grâce à des satellites de rechange, les services d'autres exploitants sont offerts dans des conditions moindres que les conditions optimales (p. ex. avec un coût plus élevé, une couverture moins uniforme et un signal plus faible) que ceux que peut offrir Télésat. Cette situation a une incidence sur les services pouvant être offerts aux utilisateurs finals des collectivités qui dépendent du satellite.
165. Il en va de même pour la couverture par satellite à faible débit en bande Ka, puisque seuls les faisceaux en bande Ka d'Anik F2 de Télésat atteignent le Nord.
166. Les facteurs mentionnés précédemment peuvent expliquer pourquoi Télésat est le fournisseur prédominant de SFS dans les collectivités dépendant du satellite. À cet égard, un certain nombre d'entreprises, comme Norouestel, Bell Mobilité, Bell Aliant, MTS Allstream, la STC et SSi ont déclaré qu'elles achetaient des SFS uniquement de Télésat.

---

<sup>77</sup> Hunter est un fournisseur du secteur spatial assurant des services par satellite, basé à New York et en Alberta, qui a conclu un partenariat avec Satmex afin d'assurer une couverture du Canada, principalement dans le but d'offrir une capacité à des fins autres que le SRD. Son satellite fonctionne en orbite inclinée.



## **Offre actuelle de SFS au Canada**

167. Le dossier de la présente enquête montre que le marché des SFS qui sont utilisés pour offrir des services de télécommunication au Canada est fortement concentré. Actuellement, trois exploitants de satellites offrent des SFS fonctionnant dans les trois bandes spectrales aux prestataires de services de télécommunication, comme l'indique le tableau suivant.

**Tableau 10.1 : Part de marché des exploitants de satellites selon la bande du satellite**

Exploitant	Part de marché selon les revenus			Situation globale
	Bande C	Bande Ku	Bande Ka	
Télesat	Fortement dominante	Fortement dominante	Dominante	Très dominante
Hughes	Minimale	Minimale	Faible	Minimale
SES	Très faible	Très faible	Minimale	Très faible

Source : Renseignements confidentiels. Les données relatives aux parts de marché ont été calculées à partir de renseignements confidentiels fournis par les parties. Les données précises sur les parts de marché ont été supprimées pour des raisons de confidentialité.

168. Dans son mémoire, Télésat a indiqué qu'elle était hautement consciente du rôle que les services de transport par satellite jouent dans le Nord et de la demande croissante en matière de transport à haute vitesse. Télésat a fait remarquer qu'elle avait toujours fourni des services de haute qualité, affichant une fiabilité globale en bande C de 99,9858 % durant les heures de service. Télésat a aussi fait observer que c'était toujours un défi de faire valoir le bien-fondé d'augmenter considérablement les services de transport dans les régions de faible population où les coûts sont élevés. Télésat a noté qu'étant donné le coût du transport par satellite, il est presque impossible de faire valoir que mettre en œuvre dans le Nord des services Internet ou sans fil de détail qui soient comparables aux services offerts dans le Sud du pays est une activité commerciale viable.

169. Télésat a de plus fait remarquer que le marché canadien des services de transport par satellite est concurrentiel, étant donné le nombre d'autres exploitants de satellites autorisés à fournir des services par satellite au Canada. Télésat a ajouté que l'une des raisons expliquant son grand succès dans le marché canadien est la qualité du service à la clientèle qu'elle offre. Télésat a noté avoir investi dans l'optimisation de ses installations afin d'offrir dans le Nord du Canada, aux prestataires de services de télécommunication du Nord, des services de haute qualité à des coûts globaux faibles.

## **Nouvel examen du cadre réglementaire pour les services par satellite**

170. Dans le cadre de cette enquête, on a examiné le cadre de réglementation existant du Conseil pour les services par satellite afin de déterminer s'il est toujours adéquat. Comme mentionné

précédemment, le dernier examen du cadre réglementaire de Télésat par le Conseil remonte à 1999. Dans la [décision de télécom 99-6](#), le Conseil i) s'est abstenu de réglementer, entre autres, les tarifs de Télésat applicables aux services de canaux radioélectriques fournis au moyen d'installations de SFS et ii) a établi à cet égard un prix plafond pour les tarifs que Télésat pouvait facturer dans certains cas. Dans ladite décision, le Conseil a également conservé les pouvoirs qui lui incombent en vertu de l'article 24 et des paragraphes 27(1), 27(2), 27(3), 27(4) et 27(5) de la *Loi sur les télécommunications*.

171. Dans la [décision de télécom 94-19](#), le Conseil a établi un cadre, fondé sur les principes de l'économie et de la concurrence, pour déterminer s'il y avait lieu ou pas de s'abstenir de réglementer les services de télécommunication. Selon ce cadre, le concept de puissance commerciale sert de norme pour déterminer si un marché est concurrentiel ou s'il peut vraisemblablement le devenir.

### ***Marché géographique pertinent***

172. La première étape de l'analyse de la [décision de télécom 94-19](#) est de déterminer la région géographique et le plus petit groupe de produits dans lequel une entreprise disposant d'une puissance commerciale peut imposer de façon rentable une hausse durable des prix dans le marché.

173. Au cours de l'enquête, un certain nombre de parties étaient d'avis que le marché pertinent devrait inclure tous les types d'installations de transport, puisque les entreprises de services de télécommunication sont relativement indifférentes au type de technologie utilisée pour offrir des services de transport. Toutefois, certains ont ajouté que si des installations terrestres existent, elles seront toujours utilisées de préférence au transport par satellite en raison des avantages que les services offerts par l'intermédiaire d'installations terrestres procurent comparativement aux services par satellite sur le plan des coûts et de la qualité (dont la vitesse) pour un niveau de service équivalent : la seule exception étant le cas d'une installation terrestre ne pouvant prendre en charge la fourniture de services de télécommunication. Par exemple, certaines installations à micro-ondes peuvent prendre en charge le transport de la voix, mais n'ont pas la capacité requise pour assurer l'acheminement de données ou prendre en charge les services Internet à large bande. Dans ces cas, une collectivité éloignée sera partiellement dépendante des services par satellite pour ces services ne pouvant être pris en charge par les installations terrestres existantes.

174. C'est pourquoi il existe essentiellement deux types de collectivités dépendant du satellite dans le Nord et dans d'autres régions éloignées : i) celles qui possèdent des installations terrestres d'un type quelconque pouvant prendre en charge certains services de télécommunication (c.-à-d. la voix) mais pas les autres services de télécommunication (c.-à-d. connexion Internet à large bande), lesquels doivent être assurés par des installations de services par satellite, et ii) celles qui ne disposent d'aucune installation terrestre et qui doivent compter uniquement sur les services de transport par satellite pour tous les types de services de télécommunication. Par conséquent, les collectivités qui dépendent partiellement ou totalement du transport par satellite pour la liaison

des services de télécommunication devraient être considérées comme étant la région géographique aux fins des services par satellite.

### ***Marché de produits pertinent***

175. Les parties ont exprimé différents points de vue concernant la question de savoir si des bandes de fréquence différentes constituent un, deux ou trois marchés distincts de produits. Les exploitants de satellites ont été généralement d'avis qu'il existe un seul marché de produits, énonçant que les trois bandes peuvent se substituer facilement l'une à l'autre. En revanche, les prestataires de services de télécommunication qui utilisent des services par satellite ont été généralement d'avis que chaque bande constitue un marché de produits distinct dont la substituabilité est réduite.

176. Voici les caractéristiques générales de chaque bande et les services qui utilisent chacune de ces bandes.

#### ***a) Bande C***

177. Les SFS fournis en bande C sont utilisés pour offrir un certain nombre de services, comme la radiodiffusion, la télévision à utilisation occasionnelle et les services de télécommunication liés à la voix et aux données. Parmi ces trois catégories de services, les services de télécommunication représentent la catégorie la moins importante. En comparaison avec les autres bandes, la bande C fonctionne à faible fréquence, ce qui favorise une transmission plus robuste peu susceptible de subir l'impact de conditions indésirables, comme la météo. L'empreinte nationale de la bande C constitue un autre avantage permettant de minimiser les effets de latence entre les appels effectués au Canada et les points d'interconnexion avec les réseaux de distribution terrestres canadiens.

#### ***b) Bande Ku***

178. La bande Ku est actuellement utilisée pour les services des données des entreprises, les services de radiodiffusion (dont la télévision par SRD, la télévision à utilisation occasionnelle) et plusieurs autres services. Les fréquences de la bande Ku sont plus hautes que celles de la bande C et, de ce fait, la bande Ku est plus sensible aux conditions météorologiques. Elle est donc moins prisée comme dorsale pour la fourniture de services téléphoniques. L'empreinte de la bande Ku est moins importante que celle de la bande C; c'est pourquoi une couverture nationale au Canada n'est pas possible avec la bande Ku.

#### ***c) Bande Ka***

179. La bande Ka est actuellement utilisée pour fournir des services de données/à large bande pour le SRD. Cette bande peut aussi être utilisée dans une certaine mesure pour des services téléphoniques par l'intermédiaire de techniques Internet par contournement (c.-à-d. des services de communication vocale sur protocole Internet [VoIP]), cependant des retards (latence) importants sont constatés, lesquels réduisent la qualité des services fournis à partir de cette bande, surtout concernant les appels effectués entre des collectivités dépendant du satellite. La faible taille de l'antenne permet son utilisation pour des SRD, éliminant la nécessité du recours à un service de transport vers des réseaux de distribution terrestres au sein d'une collectivité. À l'instar de la bande Ku, la bande Ka est sensible aux conditions météorologiques difficiles, quoique les effets peuvent

quelque peu être atténués avec l'augmentation de la puissance et les nouvelles techniques d'encodage.

### ***Différenciation entre les bandes***

180. Bien qu'il soit possible techniquement de substituer une bande à une autre relativement à différents services, il peut s'avérer non pratique ou non souhaitable de le faire en raison des compromis qu'il faudrait accepter (c.-à-d. en matière de robustesse et de fiabilité du service) et des changements nécessaires d'équipement (chaque bande exige un équipement distinct pour que soit possible la transmission de signaux) qui augmentent les coûts liés à l'utilisation d'autres bandes du spectre. C'est pourquoi il est peu probable qu'un client substitue une bande à une autre en raison d'une hausse tarifaire durable imposée par un exploitant de satellites occupant une position dominante sur le marché.
181. On peut déduire de ce qui précède qu'il existe trois marchés distincts de produits pour les SFS au Canada : la bande C, la bande Ku et la bande Ka.
182. Au cours de l'enquête, de nombreuses observations ont été formulées concernant l'avènement de nouvelles technologies satellitaires, comme les SHD pour les bandes Ku et Ka. Les services satellitaires de l'avenir devront utiliser progressivement les bandes Ku et Ka, puisque ces bandes peuvent prendre en charge les services SRD et une bande passante nettement supérieure à moindres coûts. La différenciation de ces trois bandes de fréquences en trois marchés de produits se maintiendra vraisemblablement dans le futur.

### ***Passer à un autre fournisseur de SFS***

183. Pour qu'un marché soit efficient et concurrentiel, non seulement d'autres fournisseurs de SFS doivent être présents, mais les clients des SFS doivent aussi pouvoir tirer profit d'offres concurrentielles ou sinon pouvoir réagir aux changements de tarifs du marché en changeant de fournisseur. Si les obstacles au changement de fournisseur sont trop importants, seul un très petit nombre de clients de SFS pourront profiter des bénéfices de la concurrence.
184. Actuellement, trois exploitants de satellites offrent des SFS aux prestataires de services de télécommunication au Canada et, selon Industrie Canada, il y a plus de 100 satellites canadiens et étrangers autorisés à fournir des SFS au Canada. Il semble donc que les prestataires de services de télécommunication disposent d'un certain nombre de choix concernant leur fournisseur de SFS, mais il reste à savoir à quel point il est facile (ou difficile) pour un fournisseur de se prévaloir de cette possibilité de choix lorsqu'il souhaite changer de fournisseur de SFS. Durant l'enquête, pour évaluer la compétitivité de l'industrie du satellite, on a recueilli des renseignements au sujet du degré de faisabilité pour un prestataires de services de télécommunication de changer de fournisseur de SFS.
185. Généralement, lorsqu'il s'agit d'un premier achat de SFS, les clients jouissent d'une très grande flexibilité concernant le choix d'un fournisseur de SFS. Une fois qu'un fournisseur de SFS est sélectionné et que l'infrastructure satellitaire au sol est en place, plusieurs obstacles empêchent alors le client de changer de fournisseur. En supposant qu'un client puisse trouver un nouveau

fournisseur de SFS qui offre une couverture, une capacité, une qualité de service et une continuité adéquates, il devra assumer des frais s'il change de fournisseur, dont certains peuvent s'avérer importants. Dans le meilleur des cas, l'antenne satellite serait repointée vers le nouveau satellite et l'équipement électronique serait réutilisé. Toutefois, comme l'ont signalé les parties, il est plus probable qu'une nouvelle antenne et un nouvel équipement électronique soient nécessaires afin d'assurer la compatibilité avec le nouveau fournisseur de SFS. De plus, si on souhaite éviter les interruptions de service que peut causer le changement, une transition graduelle sera requise; ce qui signifie qu'il faudra dupliquer les stations terriennes. Les coûts de construction d'une nouvelle station peuvent varier considérablement. Comme mentionné précédemment, le coût global d'installation d'une nouvelle station terrienne peut aller d'environ 100 000 à 1 000 000 \$. En plus de ces coûts, si un changement de fournisseur de SFS est effectué avant la fin d'une période contractuelle, les coûts liés à la résiliation du contrat pourraient aussi constituer un obstacle au changement de fournisseur.

186. Certains prestataires de services de télécommunication exercent leurs activités dans plus d'une collectivité utilisant la capacité de SFS achetée à partir d'un satellite unique. Dans un tel cas, les coûts mentionnés précédemment doivent être assumés par chaque collectivité, rendant le changement encore plus onéreux et le bien-fondé du changement plus difficile à faire valoir. De plus, en ce qui concerne les services téléphoniques utilisant le transport par bande C, toutes les collectivités desservies par un prestataire de services de télécommunication utilisant le même satellite devront effectuer le changement au même moment afin de maintenir la fonctionnalité de maillage<sup>78</sup>, laquelle permet de conserver les niveaux de latence au minimum.
187. De plus, le fait de changer de fournisseur de SFS pour des prestataires de services de télécommunication utilisant la bande Ka pour offrir le service de radiodiffusion par SRD peut présenter des problèmes étant donné que l'équipement terminal chez chaque client peut nécessiter des changements. Lesdits changements peuvent consister à simplement repointer l'antenne parabolique, ou peuvent exiger un changement complet de l'équipement; toutes ces modifications seraient vraisemblablement aux frais du prestataire de services de télécommunication.
188. Étant donné les coûts, la complexité et les questions contractuelles soulevées, l'enquêteuse estime que les obstacles au changement de fournisseur de SFS sont importants et difficiles à surmonter.

---

<sup>78</sup> Ce qui permet une certaine commutation d'appels sur la plateforme satellitaire, laquelle assure un routage direct d'une station terrienne à une autre pourvu que les deux stations terriennes visent le même satellite.

### **Compétitivité du marché**

189. Dans le cadre d'abstention du Conseil décrit dans la [décision de télécom 94-19](#), le Conseil a établi des critères dont il doit tenir compte pour déterminer si un marché est concurrentiel. Il a notamment mentionné les facteurs suivants :

- les parts de marché que détiennent les entreprises prédominantes et les concurrents;
- les conditions de la demande, relativement à l'offre de services de remplacement ou à la capacité de réduire la consommation, les coûts du changement et le caractère essentiel du produit en tant qu'intrant;
- les conditions de l'offre, relativement à la capacité offerte, à la possibilité d'une entrée additionnelle et aux obstacles à l'entrée;
- les signes de rivalité, par exemple des baisses de tarifs, des activités de commercialisation vigoureuses ou un élargissement des activités;
- d'autres facteurs, comme la nature de l'innovation et des changements technologiques.

190. Étant donné que la bande Ku est utilisée de manière prédominante pour la fourniture de services de radiodiffusion, et compte tenu de la portée de l'enquête, l'analyse de marché qui suit portera principalement sur la capacité en bandes C et Ka, qui sont utilisées par les prestataires de services de télécommunication, pour fournir des services de télécommunication au Canada. Les marchés des bandes C et Ka présentent un certain nombre de similitudes; cependant, des différences existent, particulièrement en matière de technologies employées, de réponses concurrentielles et de la demande des clients - comme l'illustre le tableau suivant.

Tableau 10.2 : Analyse du marché selon le cadre établi dans la décision de télécom 94-19

Critères	Bande	
	Bande C	Bande Ka
Parts de marché	Il y a deux exploitants au Canada, Télésat étant le fournisseur prédominant comme l'indiquent les renseignements transmis confidentiellement dans le cadre de l'enquête.	
	<b>Il est peu probable que de nouveaux exploitants de satellites offrant des services en bande C fassent leur entrée au Canada.</b>	<b>Au cours des prochaines années, des exploitants de satellites additionnels augmenteront la couverture et la capacité au Canada.</b>
<b>Conditions de la demande</b>		
Offre de services de remplacement pratiques et économiquement envisageables	Seul Télésat dispose d'une empreinte nationale.	
	<b>Télésat emploie le maillage, qui est essentiel pour les services téléphoniques. De plus, les autres bandes peuvent s'avérer moins fiables et moins robustes que la bande C pour éviter les interruptions de service.</b>	<b>L'empreinte de Hughes ne rayonne pas dans la plupart des régions du Nord canadien. D'autres exploitants de satellites permettront d'ajouter une couverture additionnelle au cours des quelques prochaines années.</b>
Coûts du client pour changer de fournisseur	Les coûts engagés sont très élevés puisque les clients devront remplacer ou dupliquer les équipements électroniques et l'infrastructure de chaque station terrienne, sans compter le court délai permettant la récupération de ces investissements en raison de l'âge et de la durée de vie restante limitée de certains satellites.	
Le produit est-il un intrant essentiel?	Oui. Chacune des bandes offre la connectivité au réseau téléphonique public commuté/à Internet pour les prestataires de services de télécommunication.	
<b>Conditions de l'offre</b>		
Offre de capacité additionnelle par les exploitants de satellites rendant possible l'échange de clients à grande échelle	Généralement, on vise l'obtention d'une part importante de la capacité du satellite avant qu'un satellite soit lancé. Le seul moyen de hausser la capacité est de lancer un nouveau satellite, ce qui s'avère très onéreux et dépend de l'offre de positions orbitales. <b>Actuellement, il existe une</b>	Généralement, la capacité du satellite est prise en compte avant qu'un satellite soit lancé. Le seul moyen de hausser la capacité est de lancer un nouveau satellite, ce qui s'avère très onéreux et dépend de l'offre de positions orbitales. <b>Des exploitants de satellites étrangers ont annoncé</b>

Critères	Bande	
	Bande C	Bande Ka
	<b>capacité en bande C inutilisée, mais elle est fragmentée et des améliorations de station terrienne (pouvant s'avérer onéreuses) seraient nécessaires pour y accéder.</b>	<b>l'offre de nouvelle capacité pour le Canada.</b>
Possibilité d'entrée	La construction et le lancement d'un satellite sont très onéreux (de l'ordre de 500 millions de dollars) et la possibilité de lancer un nouveau satellite en orbite dépend de l'offre de positions orbitales. Sept ans peuvent être nécessaires avant d'obtenir une place pour une empreinte canadienne.  Il est possible de pénétrer le marché en utilisant des positions orbitales non canadiennes, mais la couverture par satellite depuis ces positions peut s'avérer non optimale dans certaines parties du Canada.	
Nature des obstacles à l'entrée	Majeurs, étant donné le coût élevé d'un satellite, la longueur du processus d'approbation avant d'obtenir une position orbitale (jusqu'à sept ans) et la rareté des positions vacantes (il en reste une pour le Canada).	
Signe de rivalité	On constate peu de rivalité entre les deux exploitants de satellites actuels.	
	<b>Les satellites futurs mettront l'accent sur la fourniture de services en bandes Ku et Ka, entraînant une réduction de l'offre de capacité en bande C dans le futur.</b>	<b>Selon de récentes annonces (Xplornet), d'ici trois ou quatre ans, une offre additionnelle concurrente fera son entrée.</b>
Nature du changement technologique et de l'innovation	L'innovation en matière de satellite peut seulement se produire lors du lancement d'un nouveau satellite.	
	<b>On constate peu de signes laissant présager de nouvelles technologies pour les services en bande C.</b>	<b>La technologie du faisceau étroit est de plus en plus utilisée pour offrir de la capacité au besoin.  Des SHD devraient être lancés au cours des prochaines années. Ces satellites permettront des vitesses Internet comparables aux vitesses des réseaux terrestres.</b>



### **Concurrence relative à la bande C**

191. Comme le montre l'analyse précédente, Télésat occupe une position dominante sur le marché des produits en bande C. Cette situation s'explique, du moins en partie, par la position de Télésat à titre d'exploitant de satellites titulaire au Canada et de la capacité de l'entreprise d'offrir aux clients une couverture nationale.

192. Les choses ne devraient pas changer dans le futur, puisque comme le montrent les faits recueillis au cours de l'enquête, le service en bande C devient de plus en plus un service traditionnel. Étant donné que la demande pour les services de télécommunication s'oriente davantage vers les services de données, le marché des services téléphoniques est devenu mature et présente une demande stable ou décroissante, d'où très peu de mesures incitant de nouveaux exploitants de satellites (que ce soit des exploitants existants ou des nouveaux venus) à développer ou à ajouter de la capacité en bande C sur le marché, particulièrement pour les régions du Nord ou d'autres régions éloignées possédant de très faibles populations et offrant peu de possibilités de revenus. Dans de nombreux cas, la bande C devrait céder de plus en plus la place aux services de SHD utilisant la bande Ka. Il est donc peu probable que le marché de la bande C devienne plus concurrentiel qu'il ne l'est actuellement et Télésat demeurera vraisemblablement le principal fournisseur de SFS en bande C. Toutefois, le besoin en bande C sera toujours présent pour les services qui dépendent de communications en temps réel avec un minimum de latence, comme les services téléphoniques.

### **Concurrence relative à la bande Ka**

193. Bien que l'analyse précédente du marché de la bande Ka montre que ce marché n'est pas très concurrentiel actuellement, les perspectives d'avenir de la bande Ka sont très différentes de celles de la bande C. Des signes d'évolution de la technologie sont présents, comme l'introduction de la technologie du faisceau étroit et des services par SHD, ainsi que les annonces récentes<sup>79</sup> de l'arrivée de nouveaux exploitants de satellites à brève échéance. Les nouvelles technologies de satellite/répéteur permettront une offre de capacité en bande Ka plus dynamique puisque les faisceaux étroits pourront être redirigés en fonction des besoins de capacité additionnelle. De plus, le rapport de Northern Sky Research montre que les tarifs des services en bande Ka en Amérique du Nord devraient diminuer aux cours des neuf prochaines années en raison d'une offre croissante. D'un point de vue prospectif, on pourrait donc conclure que le marché de la bande Ka deviendra suffisamment concurrentiel de sorte qu'aucune intervention réglementaire n'est requise.

---

<sup>79</sup> Des détails particuliers concernant des annonces faites par des exploitants de satellites ont été fournis à l'enquêteur à titre confidentiel. Étant donné le caractère sensible de ces détails sur le plan concurrentiel, ils ne sont pas divulgués au public et ont été supprimés.

### **Cadre de réglementation**

194. La seule mesure réglementaire du Conseil actuellement en place est un prix plafond concernant les voies en bandes C et Ku non protégées d'utilisation constante avec droit de reprise pour les SFS<sup>80</sup> concernant des périodes de location d'au moins cinq ans.
195. Malgré la déclaration faite par Télésat selon laquelle le marché des services par satellite canadien est concurrentiel, l'analyse précédente soulève quelques préoccupations concernant l'état actuel de la concurrence du marché canadien des services par satellite pour les services de télécommunication, particulièrement dans les régions éloignées.
196. Des préoccupations de ce type ont été formulées par MTS Allstream, qui a mis à l'épreuve la déclaration de Télésat en envoyant des demandes de services par satellite au Manitoba. MTS Allstream a fait observer qu'elle a envoyé treize demandes et qu'elle n'a reçu que trois réponses représentant quatre entreprises. MTS Allstream a aussi mentionné que selon certaines réponses, il n'y avait pas de couverture par satellite au Manitoba et que selon d'autres, les exploitants de satellites cherchaient seulement à vendre la capacité totale d'un satellite à un client unique. Quelques réponses suggéraient à MTS Allstream de considérer la possibilité de sous-louer de la capacité auprès d'une entreprise ayant effectué un achat en masse. MTS Allstream a conclu que sa démarche montrait qu'elle n'avait pas accès à un choix concurrentiel en matière d'exploitants de satellites. Elle a donc laissé entendre à l'enquêtrice qu'une réglementation quelconque s'imposait peut-être.
197. De même, d'autres parties comme Bell Aliant, Bell Mobilité, Ice Wireless, SSI, Télébec et le Northern Indigenous Community Satellite Network, ont été d'avis qu'une surveillance réglementaire quelconque pourrait être nécessaire dans le marché des services par satellite canadiens étant donné i) que Télésat, dans de nombreuses régions éloignées du Nord, est le seul fournisseur de SFS, et ii) l'incidence des SFS sur la nature des services de télécommunication fournis ultimement aux utilisateurs finals. Cependant, un certain nombre de parties, dont Hunter, Juch-Tech, SES, la STC, ViaSat et XplorNet, ont formulé l'opinion selon laquelle aucune surveillance ou mesure réglementaire supplémentaire n'est requise pour aucun des services par satellite au Canada. Certaines de ces parties ont aussi suggéré que le prix plafond actuel sur les services en bande C soit supprimé, puisqu'il n'est plus pertinent étant donné que les tarifs actuels sont bien en deçà du prix plafond. Malgré quelques demandes visant une augmentation de la surveillance réglementaire, aucun des participants à l'enquête n'a particulièrement signalé que Télésat avait abusé ou abuse de la position prédominante qu'elle occupe dans le marché. De plus, un certain nombre de clients de Télésat ont déclaré qu'ils étaient satisfaits de la qualité des services et du service à la clientèle offerts par Télésat.
198. Les mesures demandées par les parties qui réclamaient une surveillance réglementaire comprenaient notamment la mise à jour par le Conseil du prix plafond actuel, la mise en place d'un

---

<sup>80</sup> Ce service vise un répéteur utilisé de manière constante et non à l'occasion ou à temps partiel. De plus, ce service peut être retiré d'un répéteur par un service protégé sans droit de reprise dans l'éventualité d'une défaillance d'un répéteur protégé.

réseau de base de services publics, l'établissement des tarifs de transport fondés sur les coûts de la Phase II plus un supplément et la fixation de tarifs de transport de gros.

199. Le Conseil pourrait envisager un certain nombre d'approches à l'égard du marché actuel de la bande C. Les voici :

- maintien du statu quo, y compris l'abstention importante accordée en 1999 et un prix plafond pour les tarifs des SFS offerts par Télésat, conformément à la [décision de télécom 99-6](#);
- maintien du statu quo, incluant l'ajout d'une exigence de production d'un rapport annuel comme moyen de surveiller les changements ou l'évolution du marché;
- maintien de l'abstention importante, tout en examinant et rajustant (au besoin) le prix plafond applicable aux répéteurs entiers en location de longue durée;
- annulation de l'abstention pour les SFS de Télésat fournis en bande C, et obligation pour Télésat de présenter ses tarifs au Conseil pour approbation.

200. Lorsque le prix plafond a été établi pour les SFS d'utilisation constante fournis par Télésat dans la [décision de télécom 99-6](#), le Conseil a fait remarquer que ce prix plafond offrirait à Télésat la possibilité d'être concurrentielle sur le marché (qui venait de s'ouvrir à la concurrence), tout en rendant accessible une composante sous-jacente de base du service par satellite et une certaine protection réglementaire continue pour les utilisateurs ne pouvant profiter de solutions de rechange concurrentielles<sup>81</sup>. Le prix plafond a été établi selon les tarifs approuvés existant à l'époque. Les éléments fournis au cours de cette enquête montrent que les tarifs pour la capacité en bande C utilisés pour le transport de la voix et des données au Canada ont diminué considérablement<sup>82</sup> depuis 2005, et que ces tarifs sont bien en deçà du prix plafond établi dans la [décision de télécom 99-6](#). Cette situation montre que l'approche du prix plafond a bien profité tant à Télésat qu'à ses clients, et que les tarifs actuels sont raisonnables et reflètent la nature du marché des services par satellite.

201. Les observations soumises au cours de l'enquête portent à croire que Télésat demeurera probablement le principal fournisseur de SFS en bande C dans les régions dépendant entièrement ou partiellement du satellite dans un futur prévisible, surtout si on considère que Télésat dispose de la plus large couverture en bande C au Canada et que l'entrée d'un nouveau venu hautement concurrentiel dans ce marché est peu probable dans le futur. En fait, selon les projections, l'offre des services en bande C devrait diminuer légèrement dans les prochaines années. De plus, les tarifs selon le prix plafond actuel n'ont pas été révisés depuis 1999, et puisque les tarifs ont diminué considérablement depuis, certaines prévisions ont montré que les tarifs des services en bande C en Amérique du Nord pourraient augmenter de plus de 30 % d'ici 2023 comparativement aux tarifs de 2013. De plus, beaucoup de choses ont changé depuis que les tarifs selon le prix plafond ont été

---

<sup>81</sup> Voir la [décision de télécom 98-24](#), l'[avis public de télécom 98-40](#) et la [décision de télécom 99-6](#).

<sup>82</sup> Des renseignements particuliers sur les tarifs – dans ce cas, le pourcentage de diminution des tarifs – ont été supprimés pour des raisons de confidentialité.

établis, dont l'introduction de nouveaux satellites desservant le Canada, l'arrivée de nouvelles technologies (p. ex. les faisceaux étroits et les SHD) et une réorientation de la demande en matière de services (c.-à-d. large bande à haute vitesse).

202. Donc, il s'avère approprié de maintenir une certaine forme de surveillance réglementaire. Comme peu de nouveaux concurrents devraient arriver sur le marché de la bande C, il est proposé que le Conseil poursuive sa surveillance réglementaire pour le moment. Cette surveillance devrait offrir une protection continue aux prestataires de services de télécommunication contre les hausses de tarifs déraisonnables dans un marché dominé par un fournisseur unique. En revanche, cette surveillance devrait continuer de permettre la concurrence dans le marché de la bande C, tout en offrant à Télésat la possibilité de réagir à la concurrence. Selon l'enquêtrice, maintenir l'approche du prix plafond, sous réserve de l'examen du niveau du prix plafond, tiendrait compte des considérations susmentionnées.
203. Par conséquent, l'enquêtrice estime qu'il y aurait lieu que le Conseil réalise un examen du prix plafond pour les SFS en bande C, concernant tant le niveau du prix plafond que la détermination des services par satellite en bande C devant être assujettis au prix plafond et suivant quelles conditions (p. ex. durée des contrats, utilisation partielle des répéteurs, conditions d'utilisation).
204. Comme aucun aspect de la bande Ku n'a été examiné au cours de cette enquête, et puisque la majorité des services fournis utilisant cette bande sont des services de radiodiffusion, l'enquêtrice est d'avis que de nouveaux concurrents feront leur entrée dans le marché de la bande Ku, comme l'ont souligné Xplornet, Hughes et Hunter. Puisque le prix plafond des services par satellite en bande Ku remonte lui aussi à 1999, le Conseil pourrait souhaiter le réexaminer et déterminer s'il y a lieu de le conserver.
205. L'enquêtrice est d'avis que tant les investissements du secteur privé que le financement gouvernemental jouent un rôle relativement à la question du transport par satellite et pour combler le fossé numérique existant entre les collectivités dépendant du satellite et celles desservies par des installations terrestres, surtout que les collectivités dépendant du satellite continueront vraisemblablement d'avoir recours aux SFS dans un futur prévisible. Télésat a fait remarquer que le défi principal est de trouver un moyen d'amortir les coûts des satellites et des installations de télécommunication terrestres connexes nécessaires pour desservir une population très faible et très dispersée, et que ce défi pourrait être relevé à l'aide d'un certain financement provenant du gouvernement ou imposé par réglementation.
206. Cela dit, le niveau de financement en cause devrait être évalué et établi en fonction de tarifs raisonnables. De plus, il revient au Conseil de garantir que les tarifs des SFS sont justes et raisonnables, tout en veillant à la mise en œuvre continue des objectifs de la politique de télécommunication du Canada. Étant donné la position dominante qu'occupe Télésat dans le marché, un examen du prix plafond pour les SFS en bande C de Télésat, lequel date de plus de dix ans, permettrait d'assurer que les tarifs facturés par Télésat pour ces services au Canada seront raisonnables dans le futur.

## 11) Annexes

### **Annexe A : Glossaire**

207. Voici la définition de termes courants et techniques utilisés dans le présent rapport, ainsi que des termes utilisés par Northern Sky Research, dans son rapport [Global Satellite Capacity Supply and Demand](#), lequel a servi de référence au présent rapport.

**Accès par satellite** : la voie sans fil unidirectionnelle ou bidirectionnelle entre une antenne à l'emplacement d'un utilisateur final et un satellite par laquelle des communications sont transmises pour la fourniture de services de diffusion directe par satellite.

**Bandes de fréquences** : les subdivisions des fréquences qui constituent le spectre du rayonnement électromagnétique. Ces subdivisions sont attribuées à des services de télécommunication particuliers, dont le service fixe par satellite.

**Charge utile de télécommunications** : l'équipement à bord du satellite, qui est requis pour la fourniture de services de télécommunication.

**Collectivité dépendant des satellites** : une collectivité qui n'a pas de connexion à des installations de télécommunications terrestres pour accéder au réseau téléphonique public commuté (RTPC) ou à Internet, et qui dépend du transport par satellite pour recevoir un ou plusieurs services de télécommunication (services vocaux, sans fil [fixes, mobiles], Internet).

**Collectivité dépendant partiellement des satellites** : une collectivité disposant de certaines installations de télécommunication au sol (p. ex. micro-ondes) permettant d'offrir quelques services de télécommunication (p. ex. services téléphoniques) mais pas de prendre en charge d'autres services de télécommunication (p. ex. Internet à large bande) fournis par satellite.

**Collectivité** : dans le cadre de ce rapport, une collectivité est un ensemble de ménages, d'entreprises et d'immeubles gouvernementaux. Voir aussi définitions de **collectivité dépendant des satellites** et de **collectivité dépendant partiellement des satellites**.

**Exploitant de satellites** : une entité titulaire qui possède ou exploite des satellites et fournit des services par satellite à des clients.

**Exploitant de station terrienne** : une entité qui possède ou exploite une ou plusieurs stations terriennes de transmission/réception, communiquant avec un ou des satellites pour fournir des services de télécommunication.

**Faisceau étroit** : un faisceau par satellite qui est particulièrement concentré pour couvrir une grande région précise. Un groupe de ces faisceaux couvre généralement une vaste zone comme un pays ou un continent (en comparaison avec le **faisceau large**).

**Faisceau large** : un faisceau satellite unique couvrant généralement un pays ou un continent.

**Installations terrestres de raccordement** : des installations de transmission au sol constituées de fils, de câbles, de systèmes radio, optiques ou d'autres systèmes électromagnétiques, ou de tout système technique semblable utilisé pour la transmission de communications entre des points d'arrivée du réseau.

**Latence** : le temps écoulé entre la transmission et la réception d'un signal.

**Liaison par satellite** : voie sans fil entre une station terrienne (appelée le segment au sol) et un satellite (appelé le segment spatial) utilisant le spectre attribué aux services fixes par satellite, lequel sert à la fourniture de services de télécommunication commerciaux.

**Orbite géostationnaire** : une orbite de satellite à 35 786 kilomètres du niveau de la mer à l'équateur où les satellites tournent en orbite dans le même sens que la rotation de la Terre et, par conséquent, semblent stationnaires à un utilisateur au sol.

**Passerelles** : stations terriennes de grande capacité reliant un réseau par satellite à un réseau téléphonique public commuté (RTPC) ou à Internet.

**Polarisation** : l'orientation du plan de transmission d'un signal par rapport à une antenne.

**Positions orbitales** : positions particulières le long de l'orbite géostationnaire sur lesquelles les satellites sont placés, exprimées en degrés de longitude.

**Prestataires de services de télécommunication** : dans le cadre du présent rapport, une entité fournissant des services de télécommunication notamment des services vocaux, sans fil (tant fixes que mobiles), ou Internet à des utilisateurs finals au Canada. Ces entités fournissent généralement leurs services de télécommunication grâce à des réseaux de distribution câblés ou sans fil dont ils sont propriétaires ou qu'ils louent dans les collectivités. Dans les collectivités dépendant des satellites, ces réseaux de distribution sont généralement connectés à une station terrienne pour assurer le transport de la voix et des données au réseau téléphonique public commuté ou à Internet.

Ces entités sont aussi en mesure de fournir les services de communication directs par satellite, sans qu'un réseau au sol soit requis pour fournir des services aux utilisateurs finals.

**Puissance isotrope rayonnée équivalente (PIRE)** : la puissance de sortie, généralement exprimée en watts, d'une antenne.

**Répéteurs** : un équipement à bord du satellite créant des canaux de communication qui reçoivent un signal de liaison ascendante, dans la fréquence ascendante d'une station terrienne, l'amplifient, et le convertissent en fréquence de liaison descendante pour la retransmission à une autre station terrienne.

**Réseau privé virtuel (RPV)** : un réseau privé déployé sur un réseau public, comme Internet, qui fournit un accès privé sécuritaire aux utilisateurs finals.

**Réseau téléphonique public commuté (RTPC) :** l'ensemble planétaire de réseaux téléphoniques commutés interconnectés fournissant des services téléphoniques à la population en général qui sont habituellement accessibles au client avec l'équipement dont il dispose, notamment des téléphones, des systèmes d'intercommunication, des autocommutateurs privés et certains arrangements de données. La voix ainsi que d'autres signaux audio, vidéo et de données sont transmis grâce à ces réseaux au moyen d'un circuit entre le point d'origine des appels et le point de réception. Le RTPC comporte un certain nombre d'éléments différents de réseau, dont les lignes locales, les liaisons de courte distance, les liaisons de longue distance, y compris les liaisons internationales, les centraux téléphoniques et le matériel de commutation.

**Satellite :** une plateforme lancée en orbite au-dessus de la Terre et qui est utilisée comme station de relais pour les services de communication.

**Service de radiodiffusion par satellite (SRS) :** service de radiocommunication par lequel les signaux destinés à une réception directe par le public sont émis ou réémis par des stations spatiales.

**Service de transport ou de raccordement :** liens de télécommunications de grande capacité fournissant divers services de télécommunication à un réseau collectif et à ses abonnés. Les services de transport sont utilisés pour la fourniture de services vocaux fixes et mobiles et de services Internet aux collectivités.

**Service fixe par satellite (SFS) :** un lien de radiocommunication (soit à sens unique ou bidirectionnel), un service de transport ou de raccordement entre des stations terriennes ou d'autres types d'antenne terrestre, comme celles utilisées pour la radiodiffusion directe par satellite, et un satellite, lequel demeure dans la même position relativement à la ou les stations terriennes ou antennes qui y sont reliées.

**Service mobile par satellite :** un service de radiocommunication entre des stations terriennes mobiles et un ou plusieurs satellites.

**Services par satellite de radiodiffusion directe (SRD) :** services de télécommunication ou de distribution de radiodiffusion qui sont fournis directement à la maison sans passer par un réseau de télécommunication ou de distribution de radiodiffusion. Généralement, un service par satellite de radiodiffusion directe est fourni au moyen d'une petite antenne installée sur un immeuble résidentiel.

**Spectre :** l'ensemble des fréquences possibles utilisées pour le rayonnement électromagnétique.

**Station terrienne** : une installation terrestre, constituée d'une antenne (ou antenne parabolique), de dispositifs électroniques et de systèmes électriques, permettant de communiquer avec un satellite pour rendre possibles des services de télécommunication, pourvu que la station terrienne se trouve dans l'empreinte du satellite (la zone que le satellite couvre). On reconnaît souvent une station terrienne à son antenne, qui peut être petite (moins d'un mètre de diamètre) ou très grande (plus de dix mètres de diamètre). Le choix de l'antenne dépend de la bande de fréquence à utiliser. Dans la station terrienne se trouve aussi le modem, qui échange des signaux avec le satellite et, dans le cas de systèmes de services fixes par satellite traditionnels, convertit la capacité du satellite en un format utilisable (débit en mégabits par seconde).

**Taux d'encombrement** : le nombre d'abonnés partageant une voie ou un lien entre un satellite et une station terrienne.

**Téléport** : une grande station terrienne, contenant généralement de nombreuses antennes, qui assure un lien entre un satellite et le réseau téléphonique public commuté ou Internet pour fournir des services de télécommunication.

**Transport par satellite** : un lien sans fil unidirectionnel ou bidirectionnel entre une station terrienne et un satellite grâce auquel des communications sont transmises afin de fournir des services de diffusion directe par satellite.

Dans les collectivités qui reçoivent des services de télécommunication par l'intermédiaire du transport par satellite, une grande antenne de satellite (ou antenne parabolique) est installée dans la collectivité et assure le lien entre le satellite et le réseau de distribution local. On peut bâtir un réseau de distribution local au moyen de câbles de cuivre, de fibres optiques ou d'antennes et de tours, dans le cas d'un réseau de distribution sans fil. L'utilisation de ces réseaux pour la fourniture de services de télécommunication renvoie au modèle de regroupement au niveau de la collectivité, car tout le trafic est regroupé en un point central dans la collectivité (contrairement au modèle de SRD, permettant de fournir directement le service aux utilisateurs finals sans devoir passer par un réseau de distribution local.)

**Utilisateurs finals** : acheteurs au détail qui obtiennent des services de télécommunication (dont l'accès Internet) à des tarifs de détail et qui ne revendront pas ces services à d'autres.

**Les termes suivants sont utilisés dans le rapport [Global Satellite Capacity Supply and Demand](#)<sup>83</sup> de Northern Sky Research**

**Accès direct à large bande** : il s'agit d'un accès Internet utilisant la capacité des services spatiaux par satellite pour servir des résidences, des petites et moyennes entreprises et de grandes entreprises. Les services d'accès à large bande sont offerts « dans la mesure du possible » sans dispositions particulières de réseautage de sites et d'abonnés comme c'est le cas pour un réseau VSAT.

---

<sup>83</sup>Les définitions proposées ont été adaptées à partir du rapport [Global Satellite Capacity Supply and Demand](#) de Northern Sky Research.



**Données d'entreprise** : comprend des services réseau par microstation terrienne (VSAT), des services de liaison IP et des services de liaison terrestre pour les clients commerciaux.

**Services mobiles d'entreprise, gouvernementaux et militaires** : services pour les applications mobiles maritimes, aéronautiques et terrestres pour les clients commerciaux et gouvernementaux.

**Transport de la voix et de données** : Les fournisseurs de services de télécommunication achètent des SFS de transport de la voix et de données qui sont utilisés pour offrir des services de télécommunication. Les SFS offrent aussi une capacité de rechange dans l'éventualité d'interruptions de service du réseau terrestre ou pour répondre à une forte demande durant de courtes périodes.

**Vidéo** : Comprend la distribution vidéo, la télédiffusion directe par satellite, les liaisons de contribution et les services occasionnels de transmission télévisuelle. La distribution vidéo est le transport de canaux de télévision pour la distribution au moyen de réseaux de télévision, de câblodistribution ou de télévision sur protocole Internet (TVIP). La télédiffusion directe par satellite offre une programmation télévisuelle grâce à une antenne parabolique installée chez le client. Une liaison de contribution vidéo permet le transport de contenu vidéo non édité et d'autre contenu d'un emplacement à un autre avant la distribution au téléspectateur. La transmission télévisuelle occasionnelle est l'achat de capacité dans le cadre de contrats à court terme.

## ***Annexe B : Technologie des satellites et capacité satellitaire***

208. La présente annexe fournit de plus amples renseignements sur la technologie des satellites et la capacité satellitaire. Elle comprend un aperçu du fonctionnement général et de la technologie des satellites, y compris les satellites et les stations terriennes, les orbites des satellites, le spectre et les réseaux.

### **Aperçu du réseau satellitaire**

209. Les satellites servent à offrir une variété de services, y compris des services de radiodiffusion et de télécommunication, dans de vastes régions. Toutefois, l'aperçu présenté ci-dessous est axé, comme l'enquête, sur les services de télécommunication offerts par satellite.

### ***Satellite***

210. Un satellite est une plate-forme comprenant divers sous-systèmes qui est lancée dans l'espace. Les sous-systèmes de propulsion, d'alimentation, de contrôle thermique, et de poursuite, télémétrie et télécommande constituent la base du satellite et s'appellent la plateforme (ou plateforme bus). Le sous-système de communications, qui comprend l'antenne et les répéteurs, joue un rôle essentiel dans les communications spatiales. L'équipement requis pour les communications s'appelle également la charge utile de communications.

211. Les répéteurs sont des voies définies par des pièces distinctes d'équipement du satellite. Ils permettent de capter le signal de la liaison montante<sup>84</sup>, à la fréquence de la liaison montante, et de le retransmettre à une station terrienne à la fréquence de la liaison descendante. Dans la majorité des cas, les satellites sont simplement des relais dans l'espace qui redirigent les signaux sans les traiter. Ce type précis de configuration est souvent appelé « transposition de fréquence ».

212. Dans un réseau par satellite traditionnel fournissant des services fixes par satellite (SFS), les répéteurs jouent un rôle important dans l'établissement de la capacité satellitaire. Les prestataires de services de télécommunication achètent l'accès à un ou à plusieurs répéteurs<sup>85</sup> (selon les services qu'ils offrent), dont la capacité est mesurée en mégahertz (MHz), et utilisent cette capacité satellitaire pour fournir un service, souvent mesuré en mégabits par seconde (Mbps) ou en kilobits par seconde (kbps). Les prestataires de services de télécommunication sont responsables de la conception du réseau terrestre, qui comprend la sélection et la conception de la station terrienne qui utilisera les répéteurs.

---

<sup>84</sup> Dans cette situation, la liaison montante est réservée aux communications de la station terrienne vers le satellite. La liaison descendante désigne quant à elle la transmission de données du satellite vers la station terrienne.

<sup>85</sup> L'accès (payant) à un répéteur est aussi appelé « service de voies radiofréquences ».

213. La capacité satellitaire dépend des répéteurs (ou de la bande passante), de la puissance et de la polarisation<sup>86</sup>, et des antennes, dans l'espace et sur terre. Les satellites qui offrent une double polarisation doublent efficacement la capacité des satellites traditionnels fournissant des SFS. Cependant, pour exploiter cette capacité supplémentaire, les stations terriennes doivent être conçues et construites pour prendre en charge une polarisation ou les deux polarisations à la fois.
214. La capacité des réseaux de SFS utilisant des faisceaux étroits est souvent mesurée en Mbps par faisceau et non en MHz. Dans les systèmes par satellite offrant la couverture à faisceaux étroits, les fréquences sont réutilisées efficacement à maintes reprises, ce qui permet d'augmenter la bande passante totale disponible pour les prestataires de services de télécommunication, et par conséquent, pour les utilisateurs finals.

### **Station terrienne**

215. Les stations terriennes sont des plates-formes au sol qui servent d'interface pour les satellites. Les stations terriennes exploitées par des prestataires de services de télécommunication comprennent des systèmes électriques, de l'équipement de refroidissement, des antennes et de l'équipement électronique, qui sont nécessaires pour établir la liaison avec un satellite. Il doit exister au moins deux stations terriennes pour établir une liaison satellite. En pratique, les satellites sont souvent utilisés par plusieurs stations terriennes.
216. Les antennes utilisées dans la station terrienne jouent un rôle important dans le type de services de télécommunication pouvant être offerts. Les antennes de grande taille peuvent améliorer un service, mais leur coût d'installation et d'entretien est supérieur. Il faut sélectionner attentivement l'antenne appropriée pour un service donné.
217. Le modem (contraction du terme modulateur-démodulateur) fait partie de l'équipement électronique se trouvant dans une station terrienne. Il joue un rôle important dans la conversion de la bande passante disponible d'un satellite. Essentiellement, il convertit en Mbps les MHz disponibles pour un prestataire de services de télécommunication. Les nouveaux modems comportent de nouvelles technologies et respectent de nouvelles normes dans l'objectif d'améliorer la fourniture des services.
218. Les stations terriennes peuvent intégrer des technologies sophistiquées pour optimiser leur liaison avec les satellites. Certaines antennes peuvent utiliser de l'équipement de poursuite pour suivre le mouvement d'un satellite sur orbite inclinée. Lorsque la station terrienne en soi est susceptible de bouger, comme dans les applications maritimes, de l'équipement de stabilisation particulier sert à compenser ce mouvement.

---

<sup>86</sup> Chaque signal est composé d'un champ électrique et d'un champ magnétique situés à 90 degrés l'un de l'autre. La double polarisation signifie que deux signaux sans chevauchement sont envoyés à des polarisations opposées, c'est-à-dire qu'un signal est envoyé dans le champ électrique à une position et que l'autre signal subit une rotation de 90 degrés avant d'être envoyé. Cette mesure, combinée à l'entrelacement de fréquence, réduit au minimum les interférences entre les signaux et permet de doubler efficacement la capacité des satellites.

### ***Liaison satellite***

219. Une liaison satellite désigne un lien sans fil établi entre les deux principaux éléments d'un réseau satellite, à savoir le satellite en soi, aussi appelé le secteur spatial, et la station terrienne, aussi appelée le secteur terrien. La liaison est établie au moyen de spectre attribué aux services par satellite.
220. Le rendement et la disponibilité de la liaison satellite dépendent de la bande passante du satellite, de la quantité d'énergie atteignant les antennes, de la taille des antennes, de la fréquence et d'autres exigences des services de télécommunication. Il est possible que la qualité du signal fluctue en raison du mauvais temps, de l'activité solaire, du brouillage et d'autres phénomènes d'origine naturelle ou humaine. Ces fluctuations ont une incidence sur la qualité des services et leurs répercussions varient en fonction des bandes de fréquences (voir la section « Spectre par satellite » ci-dessous).
221. Lorsqu'un satellite se trouve en visibilité directe par rapport à une station terrienne, on dit que cette station terrienne a le satellite en vue. Il est possible, voire souhaitable, qu'un satellite communique avec plus d'une station terrienne à la fois.

### ***Orbite des satellites***

222. Les satellites de communications se déplacent sur différentes orbites selon leur fonction. Certains satellites se déplacent sur des orbites près de la Terre (aussi appelées orbites basses), tandis que d'autres se trouvent beaucoup plus loin.
223. L'orbite géostationnaire est l'orbite la plus fréquente pour les satellites de communications; elle se trouve à 35 786 kilomètres (km) du niveau de la mer à l'équateur.
224. L'orbite géostationnaire est avantageuse, car la plupart des antennes<sup>87</sup> n'ont pas besoin de moteurs pour poursuivre les satellites dans cette orbite, et après l'installation, les antennes demeurent pointées dans la même direction. Les satellites géostationnaires sont autorisés en fonction des positions orbitales, qui sont exprimées en degrés de longitude et en spectre de fréquences.
225. Les satellites géostationnaires se trouvent généralement à 2 degrés de distance les uns des autres (environ 1 466 km). Grâce à cette distance et à l'utilisation d'antennes paraboliques, différents satellites peuvent fonctionner en même temps. Cependant, bien que cette distance réduise au minimum les interférences entre les réseaux par satellite, elle limite le nombre de satellites pouvant fonctionner sur l'orbite géostationnaire.
226. Les satellites géostationnaires (et les satellites en général) présentent un autre avantage, à savoir qu'ils peuvent assurer la liaison entre des collectivités à un coût fixe, peu importe la distance séparant ces collectivités, à condition qu'elles se situent dans la zone de couverture du satellite.
227. L'un des inconvénients de l'utilisation des satellites géostationnaires pour fournir des services de télécommunication réside dans le fait que les services nécessitant beaucoup de bande passante

---

<sup>87</sup> Les très grandes antennes sont les seules qui font exception. Elles ont besoin de moteurs pour poursuivre les satellites qui s'éloignent de leur position nominale sur orbite et des satellites sur orbite inclinée.

(p. ex. le service de transport par satellite en bande C) exigent l'utilisation d'antennes paraboliques, qui peuvent être grandes et coûteuses. Parmi les autres inconvénients, mentionnons que la latence a tendance à être élevée<sup>88</sup> pour les services en temps réel, comme les services téléphoniques, les vidéoconférences, les ventes aux enchères en ligne, les jeux et d'autres applications. Par exemple, en ce qui concerne les services de communication vocale offerts par satellite, il est possible de percevoir des retards dans la conversation en raison du temps nécessaire à la transmission du signal au satellite et au retour du signal sur terre.

228. D'autres orbites des satellites servent également à fournir des services par satellite. L'orbite basse (de 800 à 1 200 km au-dessus du niveau de la mer) sert actuellement à fournir des services à faible débit binaire, comme des services téléphoniques, directement aux combinés. Généralement, les satellites déployés sur l'orbite basse sont de moindre taille que les satellites géostationnaires et couvrent une région plus petite que ceux-ci. Comme de multiples satellites peuvent être nécessaires pour offrir des services à l'échelle mondiale<sup>89</sup>, le déploiement de réseaux de la sorte peut être très coûteux.

229. L'orbite moyenne (8 000 km au-dessus du niveau de la mer) sert également à fournir des services par satellite. Une constellation de satellites<sup>90</sup> sur cette orbite nécessite un moins grand nombre de satellites qu'une constellation sur orbite basse.

230. L'un des inconvénients de l'orbite basse ou de l'orbite moyenne réside dans le fait que les antennes doivent poursuivre les satellites pendant leurs déplacements en orbite, ce qui entraîne l'utilisation de stations terriennes plus coûteuses.

### ***Spectre par satellite***

231. Différentes bandes de fréquences sont utilisées pour les SFS commerciaux. Chaque bande de fréquences est divisée en deux parties : une partie est réservée aux communications en provenance de la station terrienne et à destination du satellite (liaison montante) et l'autre partie est réservée aux communications en sens inverse (liaison descendante).

232. La **bande C**, aussi appelée la bande de 4/6 gigahertz (GHz) est la première bande de fréquences à avoir été attribuée aux services par satellite. Les services fournis au moyen de cette bande nécessitent généralement une grande disponibilité et une grande fiabilité, c'est-à-dire que le service doit être constant en tout temps. Les signaux transmis sur cette bande de fréquences sont moins susceptibles d'être atténués par la pluie (affaiblissement dû à la pluie). Parmi les inconvénients liés à l'utilisation de la bande C figurent l'utilisation de grandes antennes (plus

---

<sup>88</sup> Le temps nécessaire à la transmission du signal au satellite et au retour du signal sur terre est d'environ 240 millisecondes.

<sup>89</sup> Iridium Communications Inc. exploite une constellation de satellites en orbite basse comptant 66 satellites pour offrir des services de communication à faible débit binaire.

<sup>90</sup> Une constellation de satellites désigne un groupe de satellites coordonnés pour fonctionner comme un seul réseau pour offrir un service. O3b exploite une constellation de 8 satellites, qui pourrait être élargie pour répondre à l'augmentation de la demande.

coûteuses) et la quantité moindre d'énergie disponible pour les services nécessitant beaucoup de bande passante, comme l'accès Internet à large bande.

233. La **bande Ku**, aussi appelée la bande de 12/14 GHz, connaît une forte demande pour les services par satellite. Les signaux transmis sur cette bande sont légèrement plus exposés à l'affaiblissement dû à la pluie (c.-à-d. les liaisons sont maintenues dans la plupart des cas, mais il est possible d'observer des interruptions de courte durée pendant les fortes averses). Cependant, des antennes de moindre taille peuvent être utilisées. Bien que la bande Ku puisse servir à fournir des services de télécommunication, elle sert souvent à diffuser du contenu télévisuel directement à l'utilisateur final, particulièrement au Canada.
234. La **bande Ka**, aussi appelée la bande de 20/30 GHz, suscite de plus en plus l'intérêt des exploitants de satellites et des fournisseurs de services. Les nouveaux systèmes par satellite utilisent cette bande pour fournir des services de télécommunication nécessitant beaucoup de bande passante, comme l'accès Internet à large bande, selon le modèle de distribution directe. Bien que la bande Ka soit encore plus vulnérable à l'affaiblissement dû à la pluie que la bande Ku, des avancées technologiques ont permis récemment aux exploitants de satellites de remédier à ce problème. Dans la majorité des cas, les liaisons sont maintenues grâce à l'utilisation d'un codage adaptatif et de modulation, et au contrôle de la puissance de la liaison montante, qui permettent d'adapter le service aux conditions environnementales. Cette technologie permet de réduire le débit de la liaison pendant l'épisode d'affaiblissement dû à la pluie, puis de rétablir le débit initial après l'épisode.

### **SFS**

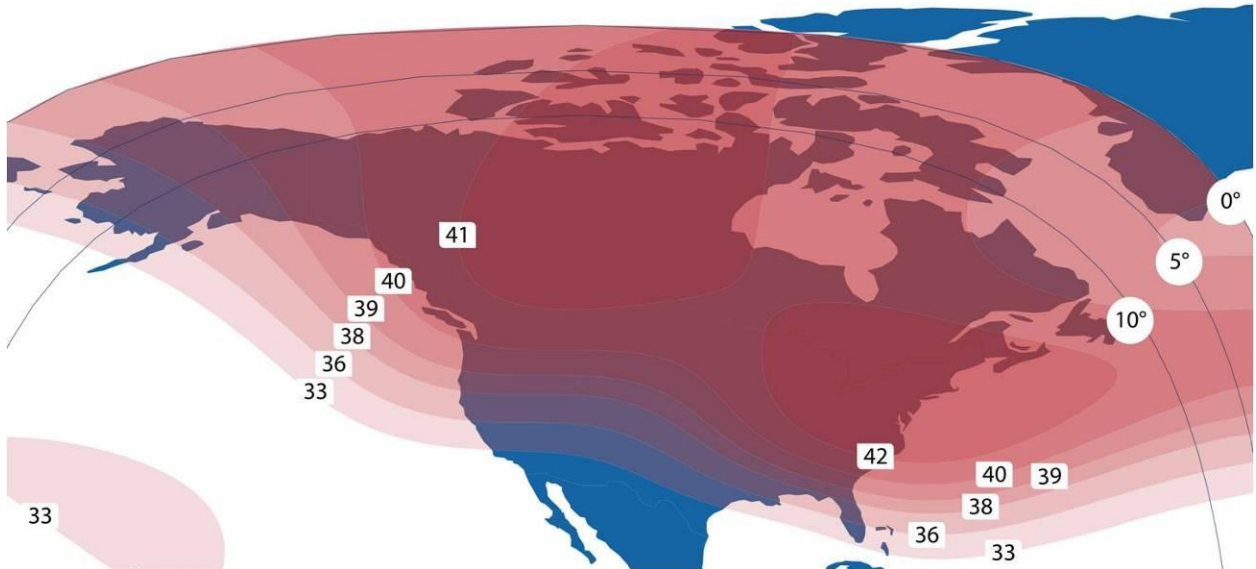
235. Les SFS désignent une catégorie de services de télécommunication fournis par satellite appliquant des notions relevant du domaine de la gestion du spectre. Ils se définissent comme des services fournis par satellite à des stations terriennes à des positions données. Les SFS comprennent les services vidéo fournis par des têtes de ligne du câble<sup>91</sup> et des services de télécommunication fournis aux collectivités et aux ménages éloignés.
236. Un satellite géostationnaire peut couvrir une grande partie de la Terre. Cependant, pour desservir efficacement une région, la couverture doit être concentrée dans des régions précises. En général, la zone de couverture d'un satellite est définie par la bande de fréquences utilisée, la puissance émise par l'antenne ainsi que la conception et l'architecture du faisceau de l'antenne (couverture à faisceaux étroits comparativement à la couverture à faisceaux larges traditionnelle). Ces facteurs sont établis en fonction des exigences opérationnelles ou des exigences du marché. Les exigences relatives aux SFS dépendent de la liaison satellite, y compris, non seulement la couverture par satellite, mais aussi la capacité satellitaire, le partage de la capacité et les exigences des stations terriennes (taille de l'antenne parabolique, emplacement, etc.).

---

<sup>91</sup> Une tête de ligne est une installation servant à recevoir des signaux de télévision provenant d'émetteurs en direct, d'un satellite ou d'un câble (fibre optique/cuivre), qui sont ensuite transmis aux consommateurs par l'entremise d'un réseau d'accès ou de distribution local (c.-à-d. réseau téléphonique en cuivre, câble coaxial, fibre optique jusqu'aux locaux).

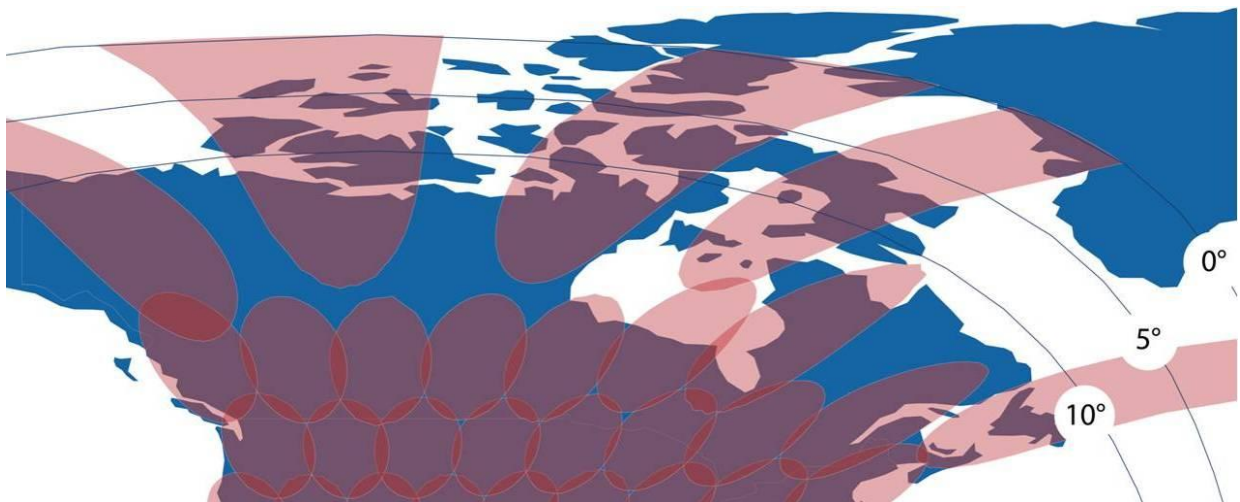
237. Les figures ci-dessous illustrent les différences entre la couverture à faisceaux larges et la couverture à faisceaux étroits pour le satellite Anik F2 de Télésat.

**Figure 11.1 : Couverture à faisceaux larges en bande C du satellite Anik F2 de Télésat**



Source : Télésat

**Figure 11.2: Couverture à faisceaux étroits en bande Ka du satellite Anik F2 de Télésat**



Source : Télésat

### ***Modèles de fourniture de services par satellite***

238. Deux modèles servent à fournir des services par satellite au Canada, à savoir le modèle de regroupement au niveau de la collectivité et le modèle de distribution directe. Dans le modèle de regroupement au niveau de la collectivité, une grande antenne de satellite (antenne parabolique) est installée dans une collectivité et les services de communication sont souvent fournis au moyen

du spectre par satellite en bande C. La station terrienne est ensuite connectée au réseau de distribution local, par lequel sont fournis les services de télécommunication. Le réseau de distribution local, qui peut être construit de câbles de cuivre, de fibre optique ou de tours et d'antennes, est utilisé pour offrir aux ménages et aux entreprises un accès Internet ou un accès au réseau téléphonique public commuté (RTPC). Tout service nécessitant une connexion à l'extérieur du réseau par satellite doit traverser une passerelle, soit une grande station terrienne fournissant un lien menant à Internet ou au RTPC.

**Figure 11.3: Antenne en bande C située à Gjoa Haven (modèle de regroupement au niveau de la collectivité)**



Source : SSiMicro



239. Dans le modèle de distribution directe, qui a évolué après l'adoption des bandes Ku et Ka comme bandes de fréquences des satellites, de petites antennes fixées au côté d'une maison ou d'un immeuble communiquent directement avec un satellite fournissant des services de télécommunication. Par exemple, il existe des services modernes d'accès Internet à large bande qui sont distribués directement par la couverture à faisceaux étroits en bande Ka.

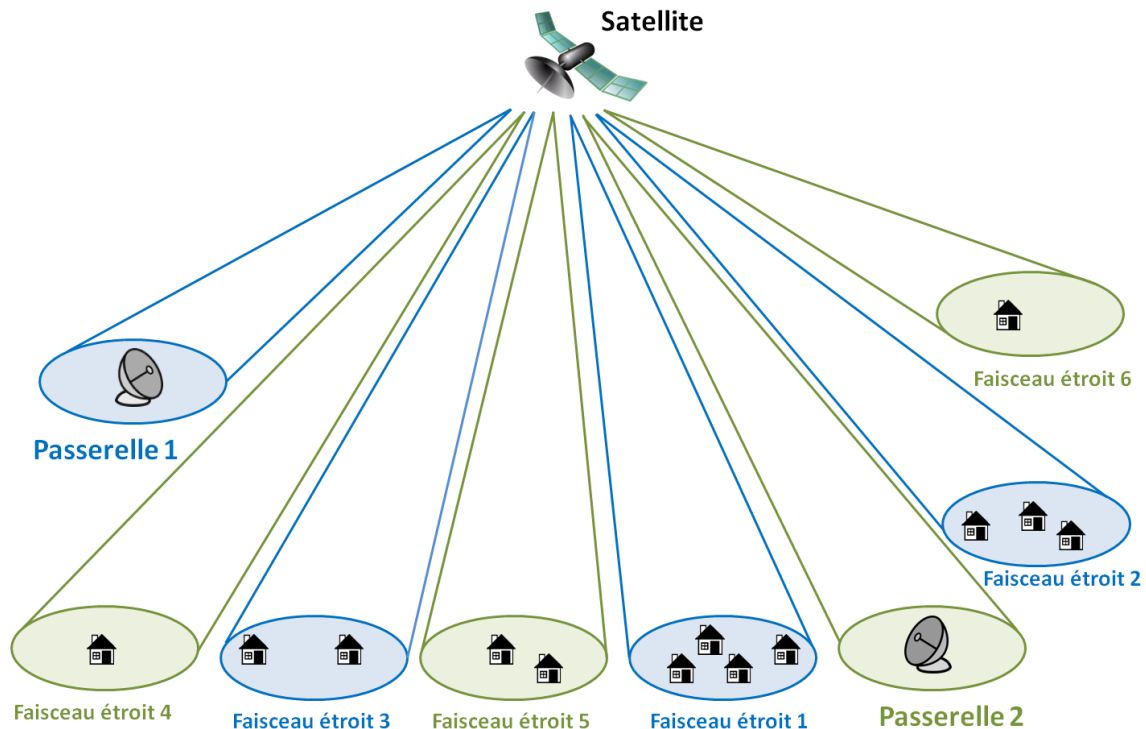
**Figure 11.4 : Antenne parabolique en bande Ka (modèle de distribution directe)**



Source : Xplornet Communications Inc.

240. Dans un réseau du modèle de radiodiffusion directe par satellite, quelques passerelles offrent une connexion à des milliers de clients qui ont accès aux services de télécommunication par l'entremise de leur propre petite antenne parabolique. Ces passerelles se situent dans des faisceaux satellites différents de ceux servant les utilisateurs finals. Cette méthode est utilisée pour améliorer la capacité générale du réseau. Le diagramme conceptuel ci-dessous illustre les principes sous-jacents aux services Internet par satellite de radiodiffusion directe fournis par faisceaux étroits en application du concept de réutilisation des fréquences.

**Figure 11.5 : Réseau du modèle de radiodiffusion directe par satellite**



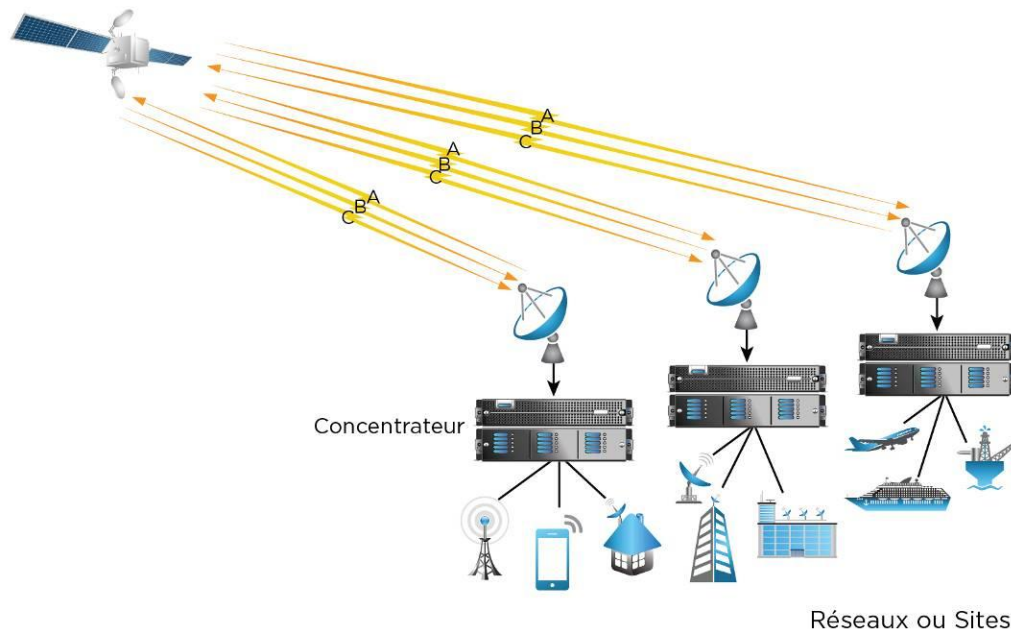
241. Les satellites à haut débit (SHD) combinent l'utilisation de faisceaux étroits en bande Ka et le concept de réutilisation des fréquences, de sorte que le débit total est supérieur à celui des satellites conventionnels fournissant des SFS (qui offrent des services dans leurs marchés au moyen d'un seul faisceau large). Les SHD actuels offrent un débit total de plus de 100 gigabits par seconde (Gbps), soit près de 100 fois plus qu'un satellite conventionnel fournissant des SFS. Bien que les SHD soient actuellement déployés en bande Ka, il est prévu de déployer des SHD en bande Ku.

**Réseaux par satellite**

242. Contrairement aux réseaux de fibre optique et de faisceaux hertziens, qui offrent une connectivité point par point, la technologie des satellites est adaptable. Les satellites peuvent être utilisés pour fournir des services à différents endroits situés dans de vastes régions ou à fournir des services entre deux endroits, à la façon du point par point, même en utilisant des faisceaux larges.

243. Cependant, pour desservir plusieurs collectivités, celles-ci doivent se partager la capacité satellitaire. Une configuration de réseau, le réseau maillé, permet à plusieurs collectivités desservies par satellite de se connecter à un satellite. Grâce à cette configuration, toutes les collectivités peuvent se partager la bande passante du satellite pour la liaison descendante et la liaison montante.

**Figure 11.6 : Réseau maillé (le concentrateur est installé dans chaque collectivité desservie par le satellite)**



Source : Intelsat

244. Les liaisons satellites point par point utilisent le même faisceau d'antennes qui est utilisé pour desservir de nombreuses collectivités, mais réservent la capacité satellitaire, de sorte qu'elle est consacrée à deux sites. Cependant, les satellites offrent la flexibilité nécessaire pour que les prestataires de services de télécommunication configurent leurs réseaux de sorte à combiner la bande passante réservée et la bande passante partagée dans le même réseau afin de satisfaire à la demande des différentes collectivités qu'ils desservent.

### **Capacité satellitaire nécessaire pour atteindre les vitesses cibles du service Internet fixées par le Conseil**

245. Comme il a été précisé à la section 4, l'enquête a mené à la conclusion qu'il existe un écart entre les services de télécommunication fournis aux collectivités dépendant du modèle de regroupement au niveau de la collectivité et ceux fournis aux collectivités desservies par voie terrestre. Au cours de l'enquête, les prestataires de services de télécommunication ont été invités à répondre aux questions suivantes : i) quel rôle les services par satellite joueraient-ils dans l'atteinte des objectifs du Conseil en ce qui a trait à la vitesse du service Internet à large bande, soit de 5 Mbps (vitesse de téléchargement) et de 1 Mbps (vitesse de téléversement) [vitesses cibles de 5 et 1 Mbps];

ii) serait-il possible d'atteindre cet objectif dans les collectivités dépendant du modèle de regroupement au niveau de la collectivité? Les réponses étaient variées selon les hypothèses sous-jacentes utilisées dans les calculs effectués par les fournisseurs pour estimer la capacité satellitaire requise pour atteindre cet objectif.

246. En décembre 2013, 91 % des ménages au Canada avaient accès à une connexion Internet à large bande offerte par voie terrestre, qui pouvait offrir les vitesses cibles minimales de 5 et 1 Mbps<sup>xxx</sup>. Selon les estimations, environ 1,2 million de ménages canadiens desservis par un réseau terrestre n'ont pas accès à Internet à large bande à ces vitesses.

**Tableau 11.1 : Estimation du nombre de ménages n'ayant pas accès aux vitesses cibles de 5 et 1 Mbps en tenant compte de la capacité satellitaire existante**

Nombre de ménages canadiens n'ayant pas accès aux vitesses de 5 et 1 Mbps (voie terrestre)	1 199 000
Moins : nombre de ménages pouvant s'abonner pour avoir accès aux vitesses de 5 et 1 Mbps en bande C <sup>92</sup>	19 000
Moins : nombre de ménages pouvant s'abonner pour avoir accès aux vitesses de 5 et 1 Mbps en bande Ka par SHD	166 000
Moins : nombre de ménages pouvant s'abonner pour avoir accès aux vitesses de 5 et 1 Mbps en bande Ka par satellite à faible débit <sup>93</sup>	9 000
<b>Nombre de ménages pour lesquels la capacité satellitaire est insuffisante pour atteindre les vitesses cibles de 5 et 1 Mbps</b>	<b>1 005 000</b>

247. Selon le [site Web Canada numérique 150 d'Industrie Canada](#), au cours des cinq prochaines années, le gouvernement du Canada travaillera en collaboration avec les fournisseurs de services Internet (FSI) et d'autres intervenants pour faire en sorte que des centaines de milliers de ménages canadiens aient accès à Internet à large bande (à une vitesse de téléchargement de 5 Mbps). Le gouvernement a laissé savoir qu'il a pour objectif d'offrir cette vitesse à 280 000 nouveaux ménages au cours des prochaines années<sup>xxxi</sup>.

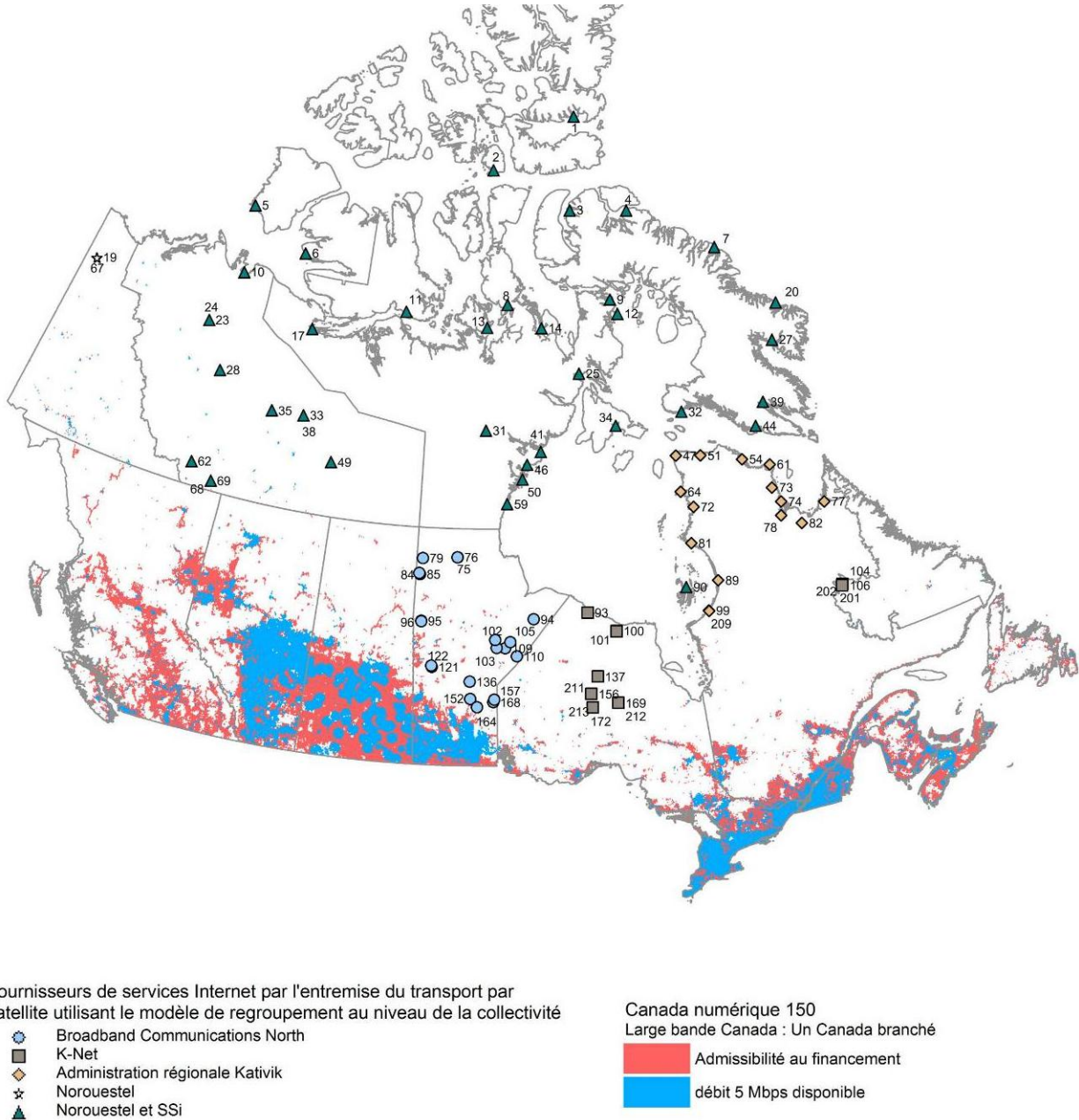
248. La figure ci-dessous illustre les 89 collectivités qui dépendent du modèle de regroupement au niveau de la collectivité et, parmi ces collectivités, celles qui ont accès à une vitesse de téléchargement de 5 Mbps. Les FSI peuvent présenter une demande de financement dans le cadre du programme *Un Canada branché* afin d'offrir des services Internet à une vitesse de 5 Mbps dans les régions indiquées en rouge ci-dessous, y compris dans les 89 collectivités où l'accès Internet dépend du modèle de regroupement au niveau de la collectivité. L'analyse présentée ci-dessous s'appuie sur cette carte et sur les renseignements sous-jacents pour évaluer la disponibilité de l'accès Internet à large bande dans les collectivités dépendant du modèle de regroupement au

<sup>92</sup> Des détails sur le calcul de la capacité en bande C sont fournis plus loin dans la présente annexe.

<sup>93</sup> La vitesse de téléversement de 1 Mbps demeure incertaine.

niveau de la collectivité ainsi que la disponibilité générale de l'accès Internet à large bande à 5 Mbps.

**Figure 11.7 : Collectivités dépendant du modèle de regroupement au niveau de la collectivité et disponibilité du service à 5 Mbps**



**Capacité en bande C**

249. Comme on connaît la capacité satellitaire en bande C achetée et disponible et que la bande C couvre tout le Canada, il est possible de déterminer la capacité nécessaire en bande C pour offrir un accès Internet aux vitesses cibles de 5 et 1 Mbps.

250. Avant de déterminer cette capacité, il convient de formuler certaines hypothèses. Dans le cas des collectivités dépendant du transport par satellite en bande C, les hypothèses suivantes s'appliquent<sup>94</sup> :

- les vitesses cibles de 5 et 1 Mbps sont offertes dans toutes les collectivités où l'accès Internet est fourni par l'entremise du modèle de regroupement au niveau de la collectivité. Le taux d'abonnement est établi à 77 %, soit le taux d'abonnement actuel au service offrant une vitesse de 1,5 Mbps;
- le taux d'encombrement en amont est de 30 : 1 et le taux d'encombrement en aval est de 40 : 1. Le taux d'encombrement le plus faible permet de regarder des vidéos en continu;
- l'efficacité d'utilisation du spectre varie selon le prestataire de services de télécommunication en fonction des différents réseaux terrestres. Une efficacité d'utilisation du spectre supérieure est utilisée en sens direct en raison des grandes antennes et des modems plus efficaces qui sont utilisés dans les concentrateurs comparativement aux sites éloignés. L'efficacité d'utilisation du spectre utilisée dans ces calculs tient compte des valeurs fournies dans le cadre de l'enquête, qui portent sur l'infrastructure au sol. Lorsque deux valeurs ont été fournies, on a utilisé la moyenne de ces valeurs.

251. Selon les hypothèses formulées ci-dessous, on estime qu'il faudrait 37 répéteurs en bande C pour offrir un service Internet aux vitesses cibles de 5 et 1 Mbps établies par le Conseil à 77 % des ménages des collectivités desservies en bande C par l'entremise du modèle de regroupement au niveau de la collectivité. En tout, #<sup>95</sup> répéteurs en bande C seraient nécessaires pour offrir des services téléphoniques et des services Internet fixes à large bande dans ces collectivités.

252. Ensemble, les satellites Anik F2 et F3 de Télésat, qui sont principalement utilisés par des prestataires de services de télécommunication, comptent en tout 48 répéteurs en bande C. Cependant, comme certains répéteurs sont utilisés à des fins autres que la fourniture de services Internet à large bande, la capacité totale requise serait supérieure à la capacité combinée des satellites Anik F2 et Anik F3<sup>96</sup>. C'est-à-dire que si les prestataires de services de télécommunication utilisaient uniquement les satellites Anik F2 et Anik F3, la capacité serait insuffisante pour répondre à la demande des collectivités obtenant des services de télécommunication par l'entremise du modèle de regroupement au niveau de la collectivité. Par conséquent, pour offrir un service Internet aux vitesses cibles de 5 et 1 Mbps, il faudrait utiliser un autre satellite en bande C, comme le satellite Anik F1R<sup>97</sup> de Télésat, et installer de nouvelles antennes et une nouvelle infrastructure au sol en direction de ce satellite. Il convient de noter que la capacité requise mentionnée ci-dessus

---

<sup>94</sup> Les hypothèses précises utilisées dans les calculs relatifs à certaines parties ont été retirées pour des motifs de confidentialité.

<sup>95</sup> Les renseignements précis sur la capacité actuellement utilisée ont été retirés pour des motifs de confidentialité.

<sup>96</sup> Les renseignements sur le nombre de répéteurs servant à fournir d'autres services et sur le nombre de répéteurs qui seraient nécessaires pour fournir des services téléphoniques et des services Internet fixes à large bande ont été retirés pour des motifs de confidentialité.

<sup>97</sup> Le satellite Anik F1R est surtout utilisé pour des services de radiodiffusion.

ne tient pas compte des besoins des entreprises et des bureaux gouvernementaux de ces collectivités en matière de services de télécommunication (comme les services Internet à large bande), ni de la demande relative aux services de données sans fil.

253. Le tableau ci-dessous présente une estimation de la capacité requise par chaque prestataire de services de télécommunication pour offrir un service Internet à large bande à des vitesses de 5 et 1 Mbps.

**Tableau 11.2 : Estimation de la capacité requise en bande C pour atteindre les vitesses cibles de 5 et 1 Mbps dans les collectivités dépendant du modèle de regroupement au niveau de la collectivité**

Fournisseur	Estimation de la capacité requise (MHz)
Norouestel	#
SSi	#
Administration régionale Kativik	#
K-Net	#
Broadband Communications North Inc.	#
<b>Total</b>	<b>1 321 (36,7 répéteurs)</b>

Source : renseignements confidentiels transmis par les parties. Les renseignements précis sur l'estimation de la capacité requise, par prestataire de services de télécommunication, ont été retirés pour des motifs de confidentialité.

254. Selon les données fournies dans le cadre de l'enquête, on estime que les prestataires de services de télécommunication devraient acheter #<sup>98</sup> MHz de capacité additionnelle en bande C pour atteindre les vitesses cibles de 5 et 1 Mbps fixées par le Conseil dans les collectivités dépendant du modèle de regroupement au niveau de la collectivité<sup>99</sup>. La figure ci-dessous présente, par prestataire de services de télécommunication, la capacité additionnelle requise pour offrir un service Internet aux vitesses de 5 et 1 Mbps.

<sup>98</sup> Des renseignements précis sur la capacité ont été retirés pour des motifs de confidentialité.

<sup>99</sup> Ces figures présentent seulement des estimations. Une étude plus détaillée serait nécessaire pour tenir compte des écarts entre les réseaux et de l'infrastructure des différents prestataires de services de télécommunication. Une capacité satellitaire additionnelle serait aussi requise pour offrir un accès Internet mobile sans fil et pour répondre à la demande occasionnée par la croissance des entreprises et des clients gouvernementaux.

**Figure 11.8 : Estimation de la capacité requise en bande C par chaque fournisseur de services de télécommunication pour offrir un service Internet de 5 et 1 Mbps**

[Cette figure a été retirée pour des motifs de confidentialité.]

Source : renseignements confidentiels transmis par les parties

***Estimation, préparée par les fournisseurs de services de télécommunication, de la capacité requise en bande C pour atteindre les vitesses cibles de 5 et 1 Mbps dans les collectivités dépendant du modèle de regroupement au niveau de la collectivité***

255. Les prestataires de services de télécommunication n'ont pas utilisé la même méthode pour estimer la capacité requise en bande C pour atteindre les vitesses cibles de 5 et 1 Mbps dans les collectivités dépendant du modèle de regroupement au niveau de la collectivité. Certains fournisseurs ont utilisé l'hypothèse selon laquelle la vitesse du service Internet se rapprochait des vitesses de 5 et 1 Mbps attribuées pour l'utilisateur final, tandis que d'autres ont utilisé des critères différents<sup>100</sup>.

- K-Net a indiqué qu'il lui faudrait 51 répéteurs en bande C pour atteindre les vitesses cibles de 5 et 1 Mbps et desservir 850 ménages.
- L'Administration régionale Kativik a laissé savoir qu'il lui faudrait 13 répéteurs en bande C pour offrir un accès Internet à large bande aux vitesses cibles de 5 et 1 Mbps aux collectivités qu'elle dessert, qui comptent en tout 3 543 ménages.
- SSI a indiqué qu'il lui faudrait #<sup>101</sup> pour répondre à la demande dans le territoire qu'elle dessert au cours des # prochaines années. Cependant, l'enquêtrice souligne que # correspond à # la capacité en bande C sur tous les #. SSI n'a pas précisé ses besoins pour offrir une capacité en bande C aux vitesses cibles de 5 et 1 Mbps.
- Norouestel a indiqué que la capacité en bande C serait insuffisante pour offrir des vitesses de 5 et 1 Mbps à tous les ménages dans l'ensemble des collectivités dépendant des satellites. On estime qu'il faudrait #<sup>102</sup> répéteurs en bande C pour offrir ce service à tous les ménages dans l'ensemble des collectivités dépendantes des satellites desservies, conformément à l'hypothèse selon laquelle #<sup>103</sup>.

---

<sup>100</sup> Certaines estimations de la capacité requises pour atteindre les vitesses cibles de 5 et 1 Mbps ont été retirées pour des motifs de confidentialité.

<sup>101</sup> Des renseignements précis sur la capacité ont été retirés pour des motifs de confidentialité.

<sup>102</sup> Des renseignements précis sur la capacité ont été retirés pour des motifs de confidentialité.

<sup>103</sup> Des hypothèses précises ont été retirées pour des motifs de confidentialité.

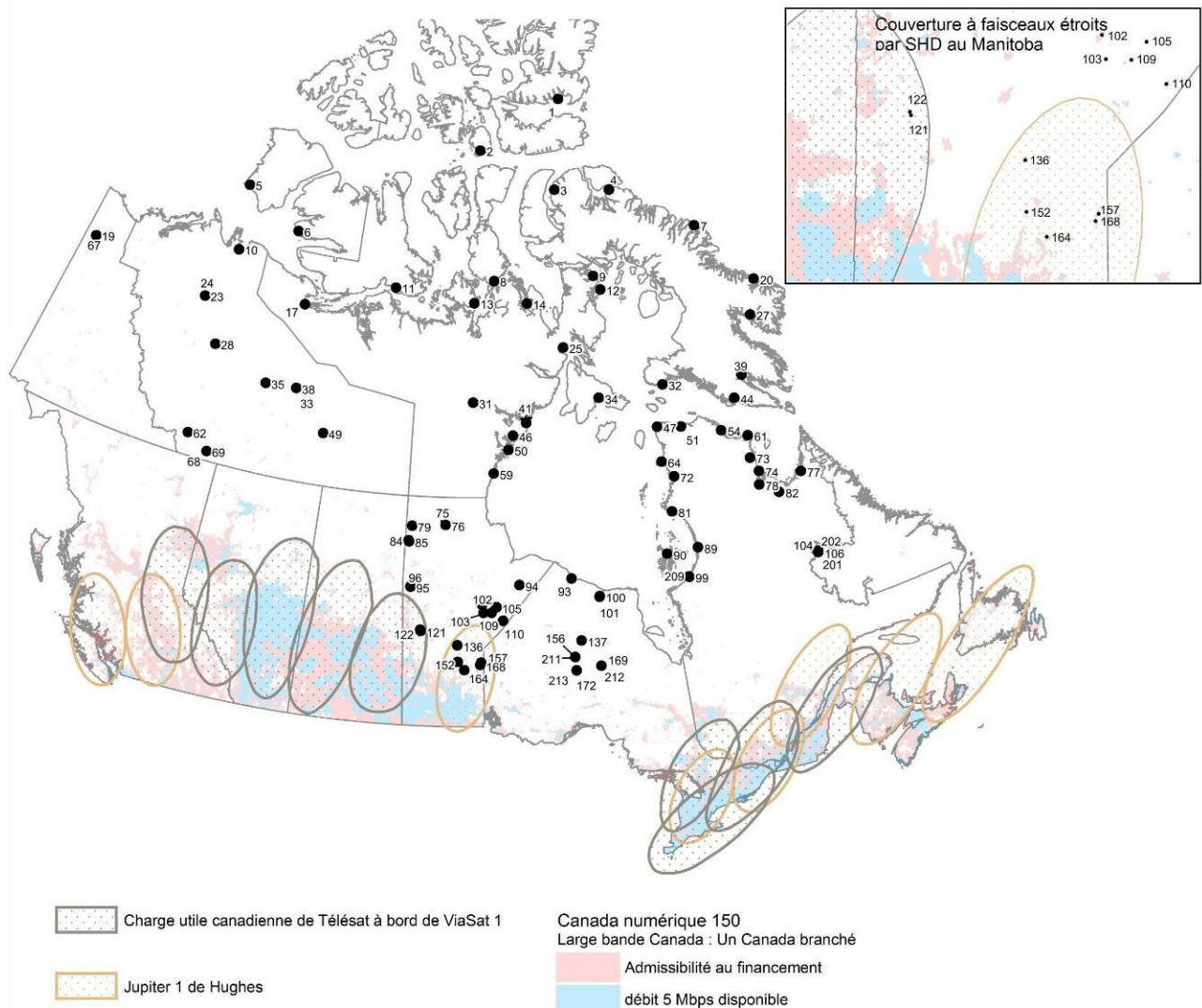


## Capacité en bande Ka

### Bande Ka par SHD

256. Comme l'illustre la figure ci-dessous, bien que la charge utile de Télésat au Canada fournie par les satellites ViaSat 1 et Jupiter 1 de Hughes assure une couverture par SHD au Canada, la majorité des collectivités utilisant le modèle de regroupement au niveau de la collectivité ne se trouvent pas dans la zone de couverture de ces satellites. Ensemble, ces satellites couvrent seulement 7 collectivités utilisant le modèle de regroupement au niveau de la collectivité (toutes situées au Manitoba), tandis que les 82 autres collectivités se situent à l'extérieur de la zone de couverture de ces satellites. Grâce à ces satellites, Xplornet fournit à ces 7 collectivités un service Internet offrant des vitesses de téléchargement pouvant atteindre 10 Mbps.

**Figure 11.9 : Couverture en bande Ka par SHD – Collectivités utilisant le modèle de regroupement au niveau de la collectivité et disponibilité du service à 5 Mbps**



257. Les hypothèses suivantes étaient également nécessaires pour analyser la capacité en bande Ka par SHD :

- une vitesse de téléchargement de 5 Mbps est offerte à tous les ménages situés dans la zone de couverture d'un SHD. Le taux d'abonnement est établi à 77 %, soit le taux d'abonnement actuel au service offrant une vitesse de 1,5 Mbps;
- le taux d'encombrement en aval est de 90 : 1. Vantage Point Solutions a proposé ce taux dans une [présentation](#) livrée à la Federal Communications Commission des États-Unis.

258. Selon les hypothèses formulées ci-dessus, 166 000 ménages au Canada pourraient s'abonner à un service Internet par satellite de radiodiffusion directe offrant une vitesse de téléchargement de 5 Mbps<sup>104</sup>.

259. Comme il l'a déjà été mentionné, la zone de couverture des SHD se situe dans le Sud du Canada. De plus, en grande partie, ces satellites ne répondent pas actuellement aux besoins de la majorité des collectivités utilisant le modèle de regroupement au niveau de la collectivité dans le cadre duquel le service de transport par satellite est fourni en bande C.

#### ***Bande Ka par satellite à faible débit***

260. Des services en bande Ka sont offerts partout au Canada. Cependant, dans la plupart des collectivités dépendant des satellites, les services Internet sont offerts par des satellites de première génération (traditionnels) à faisceaux étroits, c'est-à-dire que leur vitesse de téléchargement est de seulement 3 Mbps. # de la capacité en bande Ka à faible débit<sup>105</sup> de Télésat est utilisée, tandis que # est disponible pour les prestataires de services de télécommunication qui desservent certaines collectivités. Cependant, il est peu probable que cette quantité limitée de capacité traditionnelle en bande Ka permette d'augmenter considérablement le nombre de collectivités ayant accès à un service Internet respectant les vitesses cibles de 5 et 1 Mbps.

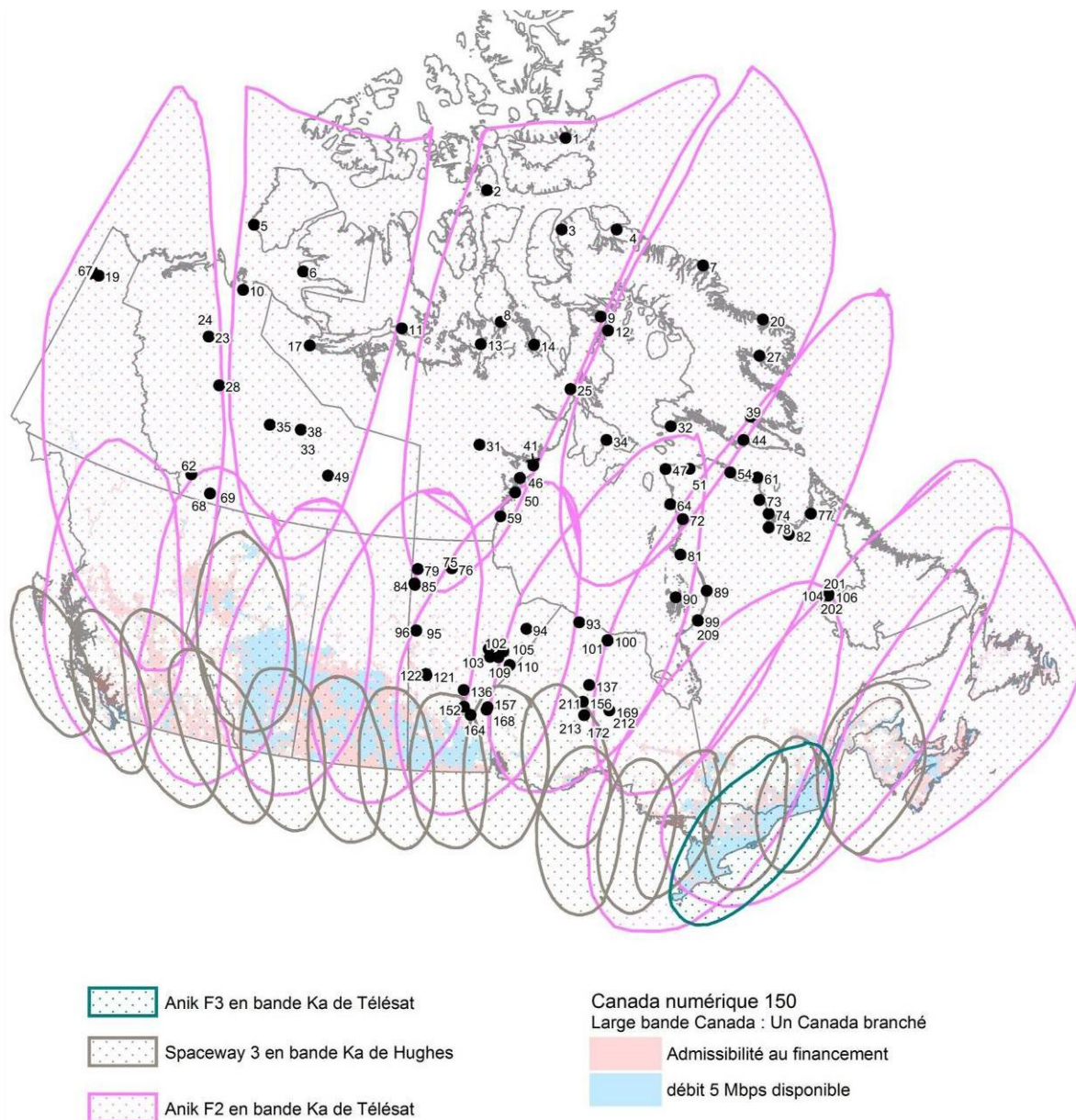
261. Comme il a déjà été précisé dans le présent rapport, les satellites Anik F2 et Anik F3 de Télésat font partie des satellites qu'utilisent le plus les prestataires de services de télécommunication pour offrir des services de transport liés aux SFS et ils offrent également une capacité en bande Ka par satellite à faible débit. Le satellite Spaceway 3 de Hughes permet d'offrir un service Internet aux vitesses cibles de 5 et 1 Mbps. La carte ci-dessous illustre la zone de couverture du service en bande Ka des satellites à faible débit suivants : Anik F2 et Anik F3 de Télésat, et Spaceway 3 de Hughes.

---

<sup>104</sup> Il est probable que les satellites puissent desservir davantage d'abonnés si d'autres services, comme ceux de 1,5 Mbps, continuent d'être offerts aux abonnés.

<sup>105</sup> Des renseignements précis sur la capacité utilisée et disponible ont été retirés pour des motifs de confidentialité.

Figure 11.10 : Couverture en bande Ka par satellite à faible débit – Collectivités utilisant le modèle de regroupement au niveau de la collectivité et disponibilité du service à 5 Mbps



262. Comme l’illustre la carte ci-dessus, le satellite Spaceway 3 de Hughes offre une capacité en bande Ka à proximité de la frontière canado-américaine, loin des collectivités où le transport par satellite est assuré par le modèle de regroupement au niveau de la collectivité. Le satellite Anik F3 de Télésat offre une couverture additionnelle dans l’Est du Canada, mais sa capacité est limitée. Cependant, comme le satellite Anik F2 fournit des services dans l’ensemble du Canada, il offre la possibilité de desservir ces collectivités. Selon les estimations, 9 000<sup>106</sup> ménages pourraient

<sup>106</sup> Les satellites Spaceway 3 de Hughes et Anik F3 de Télésat n’ont pas été pris en compte dans cette analyse, car leur zone de couverture chevauche celle des SHD. Par conséquent, on suppose qu’en raison du choix de satellite,

s'abonner à un accès Internet en bande Ka par satellite à faible débit offrant une vitesse en aval de 5 Mbps. Cette estimation repose sur l'hypothèse selon laquelle la capacité servant à offrir un accès Internet à large bande de 3 Mbps est utilisée pour offrir un accès Internet de 5 Mbps à tous les ménages, avec un ratio d'encombrement en amont et en aval de 90 : 1.

263. L'ajout de capacité satellitaire par SHD permettrait d'offrir une couverture à de nombreux ménages n'ayant actuellement pas accès à un service Internet à large bande aux vitesses cibles de 5 et 1 Mbps.

---

les abonnés seraient desservis par la charge utile au Canada de Télésat, par ViaSat1, ou par Jupiter 1 de Hughes (au moyen de la bande Ka par SHD).

## Annexe C : Collectivités

264. Cette annexe contient des renseignements additionnels sur les collectivités ciblées dans cette enquête qui reçoivent des services de télécommunication grâce au transport par satellite par l'entremise du modèle de regroupement au niveau de la collectivité (c'est-à-dire concernant l'emplacement, le nombre de ménages et le fournisseur). Elle comporte une liste des 83 collectivités dépendant de ce modèle pour recevoir des services téléphoniques fixes et des 89 collectivités ayant accès à Internet grâce à ce modèle.

265. On y trouve enfin une liste des collectivités qui sont énumérées dans la lettre du 2 juin 2014 de l'enquêteuse, mais pour lesquelles aucun mémoire n'indique qu'elles comptent une station terrienne ou qu'elles dépendent du transport par satellite par l'entremise du modèle de regroupement au niveau de la collectivité.

266. Les numéros d'identification des collectivités sont ceux initialement fournis dans la lettre du 2 juin 2014. Les collectivités qui ont été ajoutées sont énumérées à partir du numéro d'identification 207 (en ordre croissant).

**Tableau 11.3 : Collectivités au sein desquelles les utilisateurs finals reçoivent des services téléphoniques fixes grâce au transport par satellite par l'entremise du modèle de regroupement au niveau de la collectivité**

N°	Collectivité	Province ou territoire	Nombre de ménages	Latitude	Longitude	Fournisseur
87	Bob Quinn Lake	C.-B.	25	56,98	-130,25	Norouestel
86	Kwadacha	C.-B.	77	57,42	-125,63	Norouestel
88	Dénés Tsay Keh	C.-B.	30	56,90	-124,96	STC
208	Kinoosao	Sask.	14	57,08	-102,02	SaskTel
207	Uranium City	Sask.	32	59,57	-108,61	SaskTel
85	Brochet	Man.	156	57,88	-101,67	MTS Allstream
84	Barren Lands	Man.		57,94	-101,73	
92	Granville Lake	Man.	5	56,23	-100,57	MTS Allstream
79	Lac Brochet	Man.	145	58,62	-101,50	MTS Allstream
136	Première Nation de Poplar River	Man.	260	52,99	-97,28	MTS Allstream
95	Pukatawagan	Man.	415	55,75	-101,33	MTS Allstream
96	Mathias Colomb	Man.		55,73	-101,32	
94	Première Nation de Shamattawa	Man.	165	55,85	-92,09	MTS Allstream
76	Tadoule Lake	Man.	115	58,72	-98,48	MTS Allstream
75	Première Nation dénée de Sayisi	Man.		58,72	-98,49	
172	Première Nation Eabametoong	Ont.	286	51,56	-87,89	Bell Aliant

N°	Collectivité	Province ou territoire	Nombre de ménages	Latitude	Longitude	Fournisseur
213	Fort Hope	Ont.		51,56	-87,90	
93	Fort Severn	Ont.	148	55,99	-87,62	Bell Aliant
169	Marten Falls	Ont.	191	51,66	-85,92	Bell Aliant
212	Ogoki	Ont.		51,63	-85,95	
156	Première Nation de Neskantaga	Ont.	91	52,21	-87,90	Bell Aliant
211	Lansdowne House	Ont.		52,21	-88,02	
100	Peawanuck	Ont.	59	55,02	-85,42	Ontera
101	Weenusk	Ont.		54,99	-85,43	
137	Webequie	Ont.	444	52,99	-87,28	Bell Aliant
64	Akulivik	Qc	148	60,82	-78,14	Bell Aliant
74	Aupaluk	Qc	59	59,31	-69,60	Bell Aliant
81	Inukjuak	Qc	444	58,46	-78,11	Bell Aliant
47	Ivujivik	Qc	91	62,42	-77,92	Bell Aliant
77	Kangihsualujuaq	Qc	191	58,71	-65,99	Bell Aliant
54	Kangihsujuaq	Qc	174	61,60	-71,95	Bell Aliant
73	Kangirsuk	Qc	163	60,02	-70,03	Bell Aliant
82	Kuujuuaq	Qc	925	58,10	-68,42	Bell Aliant
214	Obedjiwan	Qc	463	48,65	-74,92	Bell Aliant
72	Puvirnituq/Povungnituk	Qc	489	60,04	-77,27	Bell Aliant
61	Quaqtaq	Qc	91	61,04	-69,64	Bell Aliant
51	Salluit	Qc	315	62,20	-75,65	Bell Aliant
106	Schefferville	Qc	169	54,81	-66,81	Bell Aliant
104	Kawawachikamach	Qc		54,86	-66,76	
201	Lac-John	Qc		54,81	-66,81	
202	Matimekush	Qc		54,80	-66,82	
78	Tasiujaq	Qc	72	58,70	-69,94	Bell Aliant
89	Umiujaq	Qc	104	56,55	-76,52	Bell Aliant
19	Old Crow	Yn	110	67,57	-139,83	Norouestel
67	Première Nation des Gwitchin Vuntut	Yn		67,58	-139,82	
23	Colville Lake	T.N.-O.	36	67,04	-126,09	Norouestel
24	Première Nation Behdzi Ahda	T.N.-O.		67,02	-126,07	
28	Deline	T.N.-O.	177	65,19	-123,42	Norouestel
35	Gamèti	T.N.-O.	95	64,11	-117,35	Norouestel
49	Lutselk'e	T.N.-O.	113	62,41	-110,74	Norouestel

N°	Collectivité	Province ou territoire	Nombre de ménages	Latitude	Longitude	Fournisseur
62	Nahanni Butte	T.N.-O.	36	61,03	-123,43	Norouestel
10	Paulatuk	T.N.-O.	76	69,35	-124,07	Norouestel
5	Sachs Harbour	T.N.-O.	48	71,99	-125,25	Norouestel
69	Trout Lake	T.N.-O.	34	60,44	-121,24	Norouestel
68	Dénés de Sambaa K'e	T.N.-O.		60,46	-121,20	
6	Ulukhaktok	T.N.-O.	128	70,73	-117,76	Norouestel
33	Wekweèti	T.N.-O.	45	64,19	-114,19	Norouestel
38	Premières Nations de Dechi Laot'i	T.N.-O.		64,09	-114,20	
3	Arctic Bay	Nt	182	73,04	-85,14	Norouestel
59	Arviat	Nt	534	61,11	-94,06	Norouestel
31	Baker Lake	Nt	525	64,32	-96,02	Norouestel
11	Cambridge Bay	Nt	517	69,12	-105,06	Norouestel
32	Cape Dorset	Nt	378	64,23	-76,53	Norouestel
41	Chesterfield Inlet	Nt	120	63,34	-90,71	Norouestel
7	Clyde River	Nt	198	70,47	-68,60	Norouestel
34	Coral Harbour	Nt	227	64,14	-83,17	Norouestel
13	Gjoa Haven	Nt	267	68,62	-95,87	Norouestel
1	Grise Fiord	Nt	55	76,40	-82,89	Norouestel
12	Hall Beach	Nt	166	68,76	-81,22	Norouestel
9	Igloolik	Nt	375	69,38	-81,81	Norouestel
39	Iqaluit	Nt	2 420	63,75	-68,51	Norouestel
44	Kimmirut	Nt	129	62,84	-69,87	Norouestel
14	Kugaaruk	Nt	145	68,53	-89,82	Norouestel
17	Kugluktuk	Nt	411	67,82	-115,10	Norouestel
27	Pangnirtung	Nt	421	66,15	-65,71	Norouestel
4	Pond Inlet	Nt	361	72,70	-77,97	Norouestel
20	Qikiqtarjuaq	Nt	162	67,56	-64,03	Norouestel
46	Rankin Inlet	Nt	775	62,81	-92,08	Norouestel
25	Repulse Bay	Nt	161	66,52	-86,23	Norouestel
2	Resolute Bay	Nt	77	74,71	-94,98	Norouestel
90	Sanikiluaq	Nt	180	56,54	-79,23	Norouestel
8	Taloyoak	Nt	209	69,54	-93,53	Norouestel
50	Whale Cove	Nt	104	62,17	-92,58	Norouestel
<b>Total</b>	<b>83 collectivités</b>		<b>16 553</b>			

**Nota :** Certaines de ces collectivités sont voisines et utilisent la même station terrienne (p. ex., Brochet et Barren Lands, au Manitoba).

**Tableau 11.4 : Collectivités qui obtiennent l'accès Internet au moyen du modèle de regroupement au niveau de la collectivité**

N°	Collectivité	Province ou territoire	Nombre de ménages	Latitude	Longitude	Exploitant de la station terrienne	Gamme de vitesses maximales des forfaits
152	Berens River	Man.	301	52,18	-97,23	Broadband Communications North Inc.	de 1,5 à 4,99 Mbps
164	Bloodvein	Man.	168	51,79	-96,71	Broadband Communications North Inc.	de 1,5 à 4,99 Mbps
85	Brochet	Man.	156	57,88	-101,67	Broadband Communications North Inc.	de 1,5 à 4,99 Mbps
84	Barren Lands	Man.		57,94	-101,73		
109	God's Narrows	Man.	266	54,56	-94,48	Broadband Communications North Inc.	de 1,5 à 4,99 Mbps
79	Lac Brochet	Man.	145	58,62	-101,50	Broadband Communications North Inc.	de 1,5 à 4,99 Mbps
168	Little Grand Rapids	Man.	185	52,04	-95,46	Broadband Communications North Inc.	de 1,5 à 4,99 Mbps
105	Nation crie de Manto Sipi	Man.	101	54,83	-94,06	Broadband Communications North Inc.	de 1,5 à 4,99 Mbps
121	Moose Lake	Man.	204	53,64	-100,30	Broadband Communications North Inc.	de 1,5 à 4,99 Mbps
122	Nation crie Mosakahiken	Man.		53,69	-100,33		
103	Oxford House	Man.	441	54,57	-95,16	Broadband Communications North Inc.	de 1,5 à 4,99 Mbps
102	Nation crie Bunibonibee	Man.		54,95	-95,26		
157	Première Nation de Pauingassi	Man.	95	52,15	-95,38	Broadband Communications North Inc.	de 1,5 à 4,99 Mbps
136	Première Nation de Poplar River	Man.	260	52,99	-97,28	Broadband Communications North Inc.	de 1,5 à 4,99 Mbps



N°	Collectivité	Province ou territoire	Nombre de ménages	Latitude	Longitude	Exploitant de la station terrienne	Gamme de vitesses maximales des forfaits
95	Pukatawagan	Man.	415	55,75	-101,33	Broadband Communications North Inc.	de 1,5 à 4,99 Mbps
96	Mathias Colomb	Man.		55,73	-101,32		
110	Red Sucker Lake	Man.	160	54,17	-93,56	Broadband Communications North Inc.	de 1,5 à 4,99 Mbps
94	Première Nation de Shamattawa	Man.	165	55,85	-92,09	Broadband Communications North Inc.	de 1,5 à 4,99 Mbps
76	Tadoule Lake	Man.	115	58,72	-98,48	Broadband Communications North Inc.	de 1,5 à 4,99 Mbps
75	Première Nation dénée de Sayisi	Man.		58,72	-98,49		
172	Première Nation Eabametoong	Ont.	286	51,56	-87,89	K-Net	moins de 5 Mbps
213	Fort Hope	Ont.		51,56	-87,90		
93	Fort Severn	Ont.	148	55,99	-87,62	K-Net	moins de 5 Mbps
169	Marten Falls	Ont.	191	51,66	-85,92	K-Net	moins de 1,5 Mbps
212	Ogoki	Ont.		51,63	-85,95		
156	Première Nation de Neskantaga	Ont.	91	52,21	-87,90	K-Net	moins de 5 Mbps
211	Lansdowne House	Ont.		52,21	-88,02		
100	Peawanuck	Ont.	59	55,02	-85,42	K-Net	moins de 5 Mbps
101	Weenusk	Ont.		54,99	-85,43		
137	Webequie	Ont.	444	52,99	-87,28	K-Net	moins de 5 Mbps
64	Akulivik	Qc	148	60,82	-78,14	Administration régionale Kativik	de 1,5 à 4,99 Mbps
74	Aupaluk	Qc	59	59,31	-69,60	Administration régionale Kativik	de 1,5 à 4,99 Mbps
81	Inukjuak	Qc	444	58,46	-78,11	Administration régionale Kativik	de 1,5 à 4,99 Mbps
47	Ivujivik	Qc	91	62,42	-77,92	Administration régionale Kativik	de 1,5 à 4,99 Mbps
77	Kangiqsualujjuaq	Qc	191	58,71	-65,99	Administration régionale Kativik	de 1,5 à 4,99 Mbps

N°	Collectivité	Province ou territoire	Nombre de ménages	Latitude	Longitude	Exploitant de la station terrienne	Gamme de vitesses maximales des forfaits
54	Kangiqtujuaq	Qc	174	61,60	-71,95	Administration régionale Kativik	de 1,5 à 4,99 Mbps
73	Kangirsuk	Qc	163	60,02	-70,03	Administration régionale Kativik	de 1,5 à 4,99 Mbps
82	Kuujuuaq	Qc	925	58,10	-68,42	Administration régionale Kativik	de 1,5 à 4,99 Mbps
99	Kuujuarapik	Qc	425	55,27	-77,76	Administration régionale Kativik	de 1,5 à 4,99 Mbps
209	Whapmagoostui	Qc		55,25	-77,75		
72	Puvirnituk/ Povungnituk	Qc	489	60,04	-77,27	Administration régionale Kativik	de 1,5 à 4,99 Mbps
61	Quaqtaq	Qc	91	61,04	-69,64	Administration régionale Kativik	de 1,5 à 4,99 Mbps
51	Salluit	Qc	315	62,20	-75,65	Administration régionale Kativik	de 1,5 à 4,99 Mbps
106	Schefferville	Qc	169	54,81	-66,81	K-Net	moins de 1,5 Mbps
104	Kawawachikamach	Qc		54,86	-66,76		
201	Lac-John	Qc		54,81	-66,81		
202	Matimekush	Qc		54,80	-66,82		
78	Tasiujaq	Qc	72	58,70	-69,94	Administration régionale Kativik	de 1,5 à 4,99 Mbps
89	Umiujaq	Qc	104	56,55	-76,52	Administration régionale Kativik	de 1,5 à 4,99 Mbps
19	Old Crow	Yn	110	67,57	-139,83	Norouestel	de 1,5 à 4,99 Mbps
67	Première Nation des Gwitchin Vuntut	Yn		67,58	-139,82		
23	Colville Lake	T.N.-O.	36	67,04	-126,09	Norouestel (1) SSi (1)	de 1,5 à 4,99 Mbps
24	Première Nation Behdzi Ahda	T.N.-O.		67,02	-126,07		
28	Deline	T.N.-O.	177	65,19	-123,42	Norouestel (1) SSi (1)	de 1,5 à 4,99 Mbps
35	Gamèti	T.N.-O.	95	64,11	-117,35	Norouestel (1) SSi (1)	de 1,5 à 4,99 Mbps
49	Lutselk'e	T.N.-O.	113	62,41	-110,74	Norouestel (1) SSi (1)	de 1,5 à 4,99 Mbps
62	Nahanni Butte	T.N.-O.	36	61,03	-123,43	Norouestel (1) SSi (1)	moins de 1,5 Mbps

N°	Collectivité	Province ou territoire	Nombre de ménages	Latitude	Longitude	Exploitant de la station terrienne	Gamme de vitesses maximales des forfaits
10	Paulatuk	T.N.-O.	76	69,35	-124,07	Norouestel (1) SSi (1)	de 1,5 à 4,99 Mbps
5	Sachs Harbour	T.N.-O.	48	71,99	-125,25	Norouestel (1) SSi (1)	de 1,5 à 4,99 Mbps
69	Trout Lake	T.N.-O.	34	60,44	-121,24	Norouestel (1) SSi (1)	de 1,5 à 4,99 Mbps
68	Dénés de Sambaa K'e	T.N.-O.		60,46	-121,20		
6	Ulukhaktok	T.N.-O.	128	70,73	-117,76	Norouestel (1) SSi (1)	de 1,5 à 4,99 Mbps
33	Wekweèti	T.N.-O.	45	64,19	-114,19	Norouestel (1) SSi (1)	de 1,5 à 4,99 Mbps
38	Premières Nations de Dechi Laot'i	T.N.-O.		64,09	-114,20		
3	Arctic Bay	Nt	182	73,04	-85,14	Norouestel (1) SSi (1)	de 1,5 à 4,99 Mbps
59	Arviat	Nt	534	61,11	-94,06	Norouestel (1) SSi (2)	de 1,5 à 4,99 Mbps
31	Baker Lake	Nt	525	64,32	-96,02	Norouestel (1) SSi (2)	de 1,5 à 4,99 Mbps
11	Cambridge Bay	Nt	517	69,12	-105,06	Norouestel (1) SSi (2)	de 1,5 à 4,99 Mbps
32	Cape Dorset	Nt	378	64,23	-76,53	Norouestel (1) SSi (2)	de 1,5 à 4,99 Mbps
41	Chesterfield Inlet	Nt	120	63,34	-90,71	Norouestel (1) SSi (1)	de 1,5 à 4,99 Mbps
7	Clyde River	Nt	198	70,47	-68,60	Norouestel (1) SSi (1)	de 1,5 à 4,99 Mbps
34	Coral Harbour	Nt	227	64,14	-83,17	Norouestel (1) SSi (1)	de 1,5 à 4,99 Mbps
13	Gjoa Haven	Nt	267	68,62	-95,87	Norouestel (1) SSi (1)	de 1,5 à 4,99 Mbps
1	Grise Fiord	Nt	55	76,40	-82,89	Norouestel (1) SSi (1)	de 1,5 à 4,99 Mbps
12	Hall Beach	Nt	166	68,76	-81,22	Norouestel (1) SSi (1)	de 1,5 à 4,99 Mbps
9	Igloodik	Nt	375	69,38	-81,81	Norouestel (1) SSi (2)	de 1,5 à 4,99 Mbps

N°	Collectivité	Province ou territoire	Nombre de ménages	Latitude	Longitude	Exploitant de la station terrienne	Gamme de vitesses maximales des forfaits
39	Iqaluit	Nt	2 420	63,75	-68,51	Ice Wireless Inc. (1), Norouestel (1), SSi (2), TéléSAT (3)	de 1,5 à 4,99 Mbps
44	Kimmirut	Nt	129	62,84	-69,87	Norouestel (1) SSi (1)	de 1,5 à 4,99 Mbps
14	Kugaaruk	Nt	145	68,53	-89,82	Norouestel (1) SSi (1)	de 1,5 à 4,99 Mbps
17	Kugluktuk	Nt	411	67,82	-115,10	Norouestel (1) SSi (2)	de 1,5 à 4,99 Mbps
27	Pangnirtung	Nt	421	66,15	-65,71	Norouestel (1) SSi (1)	de 1,5 à 4,99 Mbps
4	Pond Inlet	Nt	361	72,70	-77,97	Norouestel (1) SSi (2)	de 1,5 à 4,99 Mbps
20	Qikiqtarjuaq	Nt	162	67,56	-64,03	Norouestel (1) SSi (1)	de 1,5 à 4,99 Mbps
46	Rankin Inlet	Nt	775	62,81	-92,08	Norouestel (1) SSi (2)	de 1,5 à 4,99 Mbps
25	Repulse Bay	Nt	161	66,52	-86,23	Norouestel (1) SSi (1)	de 1,5 à 4,99 Mbps
2	Resolute Bay	Nt	77	74,71	-94,98	Norouestel (1) SSi (1)	de 1,5 à 4,99 Mbps
90	Sanikiluaq	Nt	180	56,54	-79,23	Norouestel (1) SSi (1)	de 1,5 à 4,99 Mbps
8	Taloyoak	Nt	209	69,54	-93,53	Norouestel (1) SSi (1)	de 1,5 à 4,99 Mbps
50	Whale Cove	Nt	104	62,17	-92,58	Norouestel (1) SSi (1)	de 1,5 à 4,99 Mbps
<b>Total</b>	<b>89 collectivités</b>		<b>18 253</b>	<b>ménages avec accès Internet</b>			

**Nota :** Les 89 collectivités susmentionnées qui dépendent du transport par satellite pour obtenir un accès Internet ont aussi accès au service Internet par satellite de Xplornet. Certaines de ces collectivités sont voisines et utilisent la même station terrienne (p. ex., Brochet et Barren Lands, au Manitoba).

**Tableau 11.51 : Collectivités qui figurent dans la lettre du 2 juin 2014 de l'enquêteuse, mais pour lesquelles aucun dépôt n'indique qu'elles ont une station terrienne ou qu'elles dépendent du transport par satellite au moyen du regroupement au niveau de la collectivité**

N°	Collectivité	Province ou territoire	Latitude	Longitude
80	Première Nation de Beaver	Alb.	58,468	-116,571
108	Nation crie de Beaver Lake	Alb.	54,669	-111,871
98	Babine – Fort Babine	C.-B.	55,318	-126,625
198	Babine – Tachet	C.-B.	54,817	-126,148
181	Da'naxda'wx	C.-B.	50,570	-126,612
194	Ditidaht	C.-B.	48,810	-124,671
199	Tribu de Gwawaenuk	C.-B.	50,723	-127,496
200	Première Nation de Halfway River	C.-B.	57,504	-121,992
191	Hesquiaht	C.-B.	49,397	-126,469
132	Kluskus	C.-B.	53,047	-124,704
186	Nuchatlaht	C.-B.	49,868	-126,802
83	Prophet River	C.-B.	58,097	-122,713
184	Samahquam	C.-B.	50,098	-122,536
185	Skatin	C.-B.	50,098	-122,410
97	Première Nation de Takla Lake	C.-B.	55,483	-125,966
178	Tlatlasikwala	C.-B.	50,917	-127,933
193	Uchucklesaht	C.-B.	48,899	-125,275
183	Birdtail Sioux	Man.	50,265	-101,163
180	Fisher River	Man.	50,603	-96,336
118	Gambler	Man.	53,857	-94,659
117	Garden Hill	Man.	53,874	-94,649
107	God's Lake	Man.	54,670	-94,155
161	Hollow Water	Man.	51,903	-97,308
161	Première Nation Kinonjeoshtegon	Man.	51,903	-97,308
91	Première Nation de Marcel Colomb	Man.	56,495	-100,342
111	Northlands	Man.	53,984	-97,809
111	Nation crie de Norway House	Man.	53,984	-97,809
173	Première Nation O-Chi-Chak-Ko-Sipi	Man.	51,509	-99,229
142	Nation crie Sapotaweyak	Man.	52,738	-100,699
187	Nation des Dakota de Sioux Valley	Man.	49,853	-100,497
160	Première Nation de Skownan	Man.	51,958	-99,604
113	St. Theresa Point	Man.	53,938	-94,834
175	Réserve Tootinaowaziibeeng créée en vertu d'un traité	Man.	51,223	-100,958
116	Première Nation Wasagamack	Man.	53,889	-94,947
179	Première Nation de Waywayseecappo, Traité n° 4 – 1874	Man.	50,675	-100,927
150	Première Nation de Wuskwi Sipihk	Man.	52,511	-100,862
153	Battle Harbour	T.-N.-L.	52,272	-55,584
124	Black Tickle	T.-N.-L.	53,468	-55,777
146	Burke Island	T.-N.-L.	52,577	-55,730

N°	Collectivité	Province ou territoire	Latitude	Longitude
155	Cape Charles	T.-N.-L.	52,219	-55,641
171	Capstan Island	T.-N.-L.	51,570	-56,733
126	Domino	T.-N.-L.	53,460	-55,766
123	Eagle River	T.-N.-L.	53,617	-57,418
148	Francis Harbour	T.-N.-L.	52,563	-55,722
145	Georges Cove	T.-N.-L.	52,581	-55,754
133	Hawke Harbour	T.-N.-L.	53,042	-55,811
147	Kings Cove (Labrador)	T.-N.-L.	52,575	-55,743
174	L'Anse Amour	T.-N.-L.	51,468	-56,872
154	Lodge Bay (Labrador)	T.-N.-L.	52,232	-55,850
129	Mud Lake	T.-N.-L.	53,309	-60,168
139	Norman's Bay	T.-N.-L.	52,937	-55,907
127	Paradise River	T.-N.-L.	53,425	-57,234
143	Pincent's Arm	T.-N.-L.	52,689	-55,890
170	Pinware	T.-N.-L.	51,624	-56,708
165	Pinware River	T.-N.-L.	51,747	-56,630
159	Pitts Harbour	T.-N.-L.	52,017	-55,890
166	Red Bay	T.-N.-L.	51,745	-56,426
125	Salmon Bight	T.-N.-L.	53,462	-55,786
149	William's Harbour	T.-N.-L.	52,560	-55,774
16	Aklavik	T.N.-O.	68,227	-135,017
56	Conseil d'Inuit Deh Gah Gotie, Fort Providence	T.N.-O.	61,358	-117,660
45	Dog Rib Rae (Behchoko)	T.N.-O.	62,830	-116,050
26	Fort Good Hope	T.N.-O.	66,257	-128,628
21	Gwichya Gwich'in	T.N.-O.	67,445	-133,737
15	Bande autochtone d'Inuvik	T.N.-O.	68,410	-133,815
55	Première Nation de Jean-Marie River	T.N.-O.	61,491	-120,649
63	Première Nation Ka'a'gee Tu	T.N.-O.	60,940	-117,417
53	Première Nation Liidlii Kue, Fort Simpson	T.N.-O.	61,845	-121,350
42	Première Nation Pehdzeh Ki	T.N.-O.	63,213	-123,430
22	Tetlit Gwich'in	T.N.-O.	67,431	-134,875
30	Dénés de Tulita	T.N.-O.	64,900	-125,570
43	Première Nation de Wha Ti	T.N.-O.	63,160	-117,254
196	Algonquins de Pikwàkanagàn	Ont.	45,551	-77,222
114	Bearskin Lake	Ont.	53,916	-90,972
192	Big Grassy	Ont.	49,054	-94,307
190	Biinjitiwaabik Zaaging Anishinaabek	Ont.	49,444	-88,131
167	Cat Lake	Ont.	51,725	-91,813
197	Chippewas de l'île Georgina	Ont.	44,375	-79,294
144	Deer Lake	Ont.	52,617	-94,059
188	Première Nation de Ginoogaming	Ont.	49,729	-86,512
135	Kee-Way-Win	Ont.	52,999	-92,801

N°	Collectivité	Province ou territoire	Latitude	Longitude
134	Kingfisher	Ont.	53,027	-89,841
119	Kitchenuhmaykoosib Inninuwug	Ont.	53,817	-89,875
195	Michipicoten	Ont.	47,991	-84,901
177	Mishkeegogamang	Ont.	51,065	-90,273
128	Muskrat Dam Lake	Ont.	53,362	-91,847
141	Première Nation Nibinamik	Ont.	52,797	-88,461
138	North Caribou Lake	Ont.	52,957	-91,272
151	North Spirit Lake	Ont.	52,505	-93,019
182	Nation ojibway de Saugeen	Ont.	50,500	-90,760
163	Pikangikum	Ont.	51,809	-93,984
158	Poplar Hill	Ont.	52,082	-94,309
115	Sachigo Lake	Ont.	53,894	-92,162
131	Sandy Lake	Ont.	53,074	-93,327
176	Nation de Slate Falls	Ont.	51,169	-91,591
189	Nation ojibway de Wabigoon Lake	Ont.	49,605	-92,523
120	Wapekeka	Ont.	53,721	-89,539
130	Wawakapewin	Ont.	53,242	-89,142
140	Wunnumin	Ont.	52,852	-89,286
65	Champagne	Yn	60,755	-136,478
37	Dease River	Yn	64,097	-129,295
57	Première Nation des Nacho Nyak Dun	Yn	61,356	-135,881
70	Première Nation de Kluane	Yn	60,171	-138,990
71	Ross River	Yn	60,068	-132,449
52	Première Nation de Selkirk	Yn	62,089	-136,565
58	Ta'an Kwach'an	Yn	61,257	-134,600
66	Tlingit de Taku River	Yn	60,736	-133,644
40	Tr'ondëk Hwëch'in	Yn	63,595	-139,418
18	Première Nation de White River	Yn	67,576	-140,875
<b>Total</b>	<b>109 collectivités</b>			

## ***Annexe D : Exemples de subventions et de programmes gouvernementaux relatifs aux services de télécommunication fournis par satellite***

267. Cette annexe contient des renseignements sur les subventions et les programmes gouvernementaux relatifs aux services de télécommunication fournis par satellite. La partie A de l'annexe décrit des exemples généraux des principaux programmes et subventions de niveau fédéral, provincial, territorial ou municipal pour fournir les services de télécommunication grâce au modèle de regroupement au niveau de la collectivité ou au modèle de radiodiffusion directe. La partie B offre des renseignements et des analyses fondés sur les observations particulières des parties qui ont décrit les subventions reçues par les prestataires de services de télécommunication, et les coûts assumés par ces fournisseurs.

### **Partie A : Exemples d'importants programmes et de subventions du gouvernement relativement aux services de télécommunication fournis par satellite**

268. Voici une liste non exhaustive des principaux programmes et subventions du gouvernement relativement aux services de télécommunication fournis par satellite, et de ceux qui comportent un volet transmission par satellite. Les chiffres particuliers disponibles concernant le financement pour la transmission par satellite sont donnés; toutefois, de nombreuses subventions couvrent la transmission par satellite à titre de volet parmi d'autres et il se peut que le financement spécifique à la transmission par satellite ne soit pas inclus. Ces chiffres donnent une indication de l'ordre de grandeur des subventions et des programmes gouvernementaux relatifs aux services de télécommunication fournis par satellite.

#### ***Principaux programmes et subventions gérés par le gouvernement du Canada***

269. **Fonds de contribution national (CRTC) :** Le Fonds de contribution national (FCN) est le mécanisme national de collecte des contributions fondées sur le revenu du Conseil grâce auquel le service téléphonique résidentiel est subventionné dans les zones de desserte à coût élevé. Ces régions comprennent les collectivités dépendant des satellites (où les services téléphoniques sont fournis en bande C) considérant les coûts élevés des services fournis à ces collectivités. Les contributions sont versées au FCN par les fournisseurs de services de télécommunication (FST), ou des groupes connexes de FST, dont les revenus annuels au Canada tirés des services de télécommunication s'élèvent à 10 millions de dollars ou plus. Les subventions du FCN sont alors versées aux entreprises de services locaux titulaires (ESLT) qui fournissent le service téléphonique résidentiel dans les zones de desserte à coût élevé. Parmi ces régions, on compte des collectivités desservies par Bell Aliant, MTS Allstream, SaskTel et la STC qui utilisent le modèle de regroupement au niveau de la collectivité pour fournir des services téléphoniques fixes.

270. **Programme d'intérêt public (Industrie Canada), 2000 :** En 2000, afin de répondre aux exigences croissantes des institutions publiques en matière de capacité de télécommunication dans les régions éloignées, Industrie Canada a imposé une obligation en matière d'intérêt public qui se traduit par une nouvelle condition s'appliquant à certaines licences de transmission par satellite<sup>xxxii</sup>.



Dans le cadre de l'autorisation du satellite Anik F3 délivré par Industrie Canada, Télésat s'est engagée à fournir de la capacité de transmission par satellite à des institutions publiques dans des régions non desservies<sup>xxxiii</sup>. Une capacité équivalant à deux répéteurs en bande C a donc été offerte gratuitement pour utilisation par des institutions publiques<sup>xxxiv</sup>. Les gouvernements assument une partie des coûts pour lancer initialement le programme (p. ex. 400 000 \$ dans les Territoires du Nord-Ouest) et les fournisseurs de services fournissent l'équipement nécessaire à la station terrienne et la gestion du service à large bande gratuit dont les coûts sont relayés aux gouvernements<sup>xxxv</sup>. Cette capacité de transmission par satellite liée à l'intérêt public a été attribuée en deux rondes. Au cours de la première ronde, la capacité a été attribuée aux institutions publiques dont il est question plus loin. Au cours de la deuxième ronde, la capacité a été attribuée dans le cadre de l'Initiative nationale de satellite du gouvernement du Canada.

- Nunavut : Une capacité de transmission par satellite en bande C de 12,5 mégahertz (MHz) de 2003 à 2022 d'une valeur estimée de 15,675 millions de dollars. Ce financement fournit de la capacité de transmission par satellite à des écoles et à des centres de soins de santé<sup>xxxvi</sup>.
- Territoires du Nord-Ouest : Une capacité de transmission par satellite en bande C de 6 mégahertz (MHz) de 2003 à 2022 d'une valeur estimée de 7,52 millions de dollars. Ce financement fournit de la capacité de transmission par satellite à des écoles et à des centres de soins de santé<sup>xxxvii</sup>.
- Nord de l'Ontario (K-Net) : Une capacité de transmission par satellite en bande C de 12,5 MHz<sup>xxxviii</sup> depuis 2002 fournie à 23 collectivités, pour des institutions d'éducation et de télé Santé<sup>xxxix</sup>.

Un répéteur additionnel d'une valeur approximative de 20 millions de dollars<sup>xl</sup> s'est ajouté en 2003. En 2004, dans le cadre de l'Initiative nationale de satellite décrite plus loin, 28 MHz de cette capacité de transmission par satellite ont été attribués à quatre candidats sélectionnés, représentant environ 52 collectivités de la Colombie-Britannique, du Manitoba (Broadband Communications North Inc.), de l'Ontario (Première Nation Grassy Narrows) et du Québec (Administration régionale Kativik)<sup>xli</sup>.

#### 271. Initiative nationale de satellite (INS) [Industrie Canada, Infrastructure Canada], 2003 à 2007 :

L'INS a été lancée en 2003 par Industrie Canada en partenariat avec Infrastructure Canada pour rendre significativement abordable la capacité de transmission par satellite nécessaire pour fournir des services à large bande aux collectivités des régions du moyen au Grand Nord ainsi qu'aux régions rurales et éloignées du Canada<sup>xlii</sup>. Le programme a permis d'étendre l'accès à 180 autres collectivités non desservies<sup>xliii</sup>.

- La capacité liée à l'INS a été attribuée en deux rondes. Au cours de la première ronde, on a acheté une capacité de transmission par satellite (28 MHz) du répéteur d'intérêt public de Télésat, évaluée à 20 millions de dollars, pour utilisation dans des institutions publiques (mentionné précédemment sous le titre Intérêt public d'Industrie Canada).
- Au cours de la deuxième ronde, le Fonds canadien sur l'infrastructure stratégique du gouvernement du Canada a attribué 85 millions de dollars à l'INS pour l'acquisition de capacité de transmission par satellite et d'infrastructure au sol pour des projets de satellites à large

bande dans les régions rurales et éloignées du Canada<sup>xliv</sup>. Entre autres avantages, le financement a permis au Northern Indigenous Community Satellite Network d'acquiescer 2 répéteurs en bande C pour 43 collectivités dans les régions du Nord du Manitoba, de l'Ontario et du Québec. Ce financement doit prendre fin en 2019. Un montant de 20,6 millions de dollars de ce financement de l'INS correspond à environ 75 % des coûts des projets, tandis que les coûts restants sont absorbés par la Société de gestion du Fonds de patrimoine de Nord de l'Ontario (1,3 million de dollars), le programme Villages branchés du gouvernement du Québec (2,2 millions de dollars) et Télésat (2,9 millions de dollars). Voici un résumé de la deuxième ronde de financement de l'INS octroyé par le Fonds canadien sur l'infrastructure stratégique<sup>xlv</sup> :

**Tableau 11.6 : Financement octroyé par le Fonds canadien sur l'infrastructure stratégique à l'Initiative nationale de satellite – Ronde 2**

Région	Projet/bénéficiaire	Financement (millions de dollars)
<b>Manitoba, Ontario et Québec</b>	Réseau satellitaire pour les collectivités autochtones du Nord pour le Northern Indigenous Community Satellite Network	20,6
<b>Territoires du Nord-Ouest</b>	Large bande (Phase 1)	7
<b>Territoires du Nord-Ouest</b>	Large bande (Phase 2)	14,8
<b>Nunavut</b>	Large bande au Nunavut (Phase 1)	7,8
<b>Nunavut</b>	Large bande au Nunavut (Phase 2)	21,6
<b>Québec</b>	Large bande pour Naskapi Imuun Inc.	4,7
<b>Premières Nations</b>	Société de services d'urgence des Premières Nations	7,9

Source : Infrastructure Canada

272. **Services à large bande pour le développement rural et du Nord (SLBDRN) [Industrie Canada], 2002 à 2007** : Ce programme a octroyé un financement ponctuel permettant le partage des coûts d'immobilisation lors du déploiement de l'infrastructure à large bande. Ce programme a amené la création de la société sans but lucratif, la Société de développement de la connectivité haute vitesse du Nunavut. Pour SSI et d'autres organisations, le programme a permis le développement du réseau de Qiniq pour fournir le service Internet à large bande sans fil aux collectivités du Nunavut<sup>xlvi</sup>.

- **Nunavut** : Une subvention de 3 885 000 \$ octroyée en 2004-2005 pour financer l'accès public Internet haute vitesse aux ménages et aux bureaux; non destiné à l'utilisation gouvernementale<sup>xlvii</sup>.
- **Territoires du Nord-Ouest** : Un financement de 5 368 318 \$<sup>xlviii</sup> octroyé en 2004 pour accumuler les capitaux nécessaires à la fourniture de l'accès public à Internet haute vitesse aux ménages et aux bureaux; toutefois, les renseignements particuliers sur le financement des services par satellite ne sont pas publics actuellement.

273. **Large bande Canada : Un milieu rural branché (Industrie Canada), 2009-2012** : Ce programme a financé l'extension du service Internet à large bande aux ménages non desservis, et prévoit environ 60 millions de dollars de subventions pour la transmission par satellite.

- **Nunavut** : SSI a fait remarquer qu'elle a reçu du financement de ce programme pour réaliser des mises à jour du réseau et pour l'aider à assumer les coûts de la connectivité par satellite du service fixes par satellite (SFS) afin de fournir un service Internet à large bande plus abordable aux consommateurs de 25 collectivités du Nunavut, soit à un taux fixe mensuel. SSI reçoit environ 10,7 millions de dollars de financement<sup>xlix</sup> et sa contribution doit être équivalente. L'entreprise est aussi tenue de respecter les ratios de surabonnement établis au préalable afin d'offrir une certaine qualité de service. Ce financement doit prendre fin en 2016.
- **Nunavik** : Dans le cadre de ce programme, l'Administration régionale Kativik a acquis deux répéteurs en bande C pour utilisation exclusive dans les collectivités du Nunavik jusqu'en 2016. Le gouvernement fédéral a injecté 7,4 millions de dollars de financement pour ce projet, s'ajoutant aux 3 millions de dollars octroyés par le gouvernement provincial du Québec et aux 2,5 millions de dollars de l'Administration régionale Kativik<sup>107</sup>.
- **Service Internet par satellite de radiodiffusion directe** : Un financement d'environ 33,6 millions de dollars sur 5 ans (expirant en 2016) a été octroyé à Xplornet pour acquérir une capacité de transmission par satellite en bande Ka suffisante pour fournir des services à large bande pour un maximum de 32 729 abonnés dans plusieurs régions géographiques. Les subventions ont été utilisées pour réduire le tarif des forfaits offerts aux utilisateurs finals.
- Voici une liste des initiatives relatives aux satellites en Colombie-Britannique, au Nunavut, en Ontario et au Québec qui ont profité du programme Canada large bande : Un milieu rural branché, grâce à du financement octroyé jusqu'en 2016 :

---

<sup>107</sup> Télésat a injecté 2 millions de dollars additionnels. Le pourcentage de la participation fédérale aux coûts du projet était d'environ 50 %.

**Tableau 11.7 : Financement octroyé aux projets relatifs aux satellites par le programme Large bande Canada : Un milieu rural branché<sup>108</sup>**

Entreprise/bénéficiaire	Province/territoire	Total
Galaxy Broadband Communications <sup>109</sup> Inc.	Colombie-Britannique	7 440 359 \$
Galaxy Broadband Communications Inc.	Ontario	944 587 \$
Barrett Xplore Inc. <sup>110</sup>	Ontario	2 538 035 \$
Barrett Xplore Inc.	Québec	31 033 709 \$
Projet Large bande de l'Administration régionale Kativik	Québec	7 401 557 \$
Ssi Micro et Northern Broadband	Nunavut	10 681 375 \$
<b>Total</b>		<b>60 032 622 \$</b>

Source : Industrie Canada

274. **Programme d'infrastructure du savoir (Industrie Canada), 2009-2011** : Ce programme a financé des universités et des collèges pour la construction de nouveaux immeubles et la rénovation des anciens. Dans le cadre de ce programme, Nunavut Arctic College a mis en place une cyberinfrastructure, y compris la connectivité Internet, pour ses 5 campus et 25 centres d'apprentissage à l'échelle de la collectivité. Le gouvernement territorial du Nunavut a injecté 2,7 millions des 5 millions de dollars qu'ont coûtés ces projets<sup>l</sup>.

275. **Fonds Chantiers Canada (Infrastructure Canada), 2007-2014** : Ce programme a financé des projets dans le cadre des investissements dans les infrastructures publiques. Tous les coûts de ces projets étaient partagés, la contribution fédérale maximale fixée pour chaque projet étant de 50 %. Selon le volet Collectivités, la connectivité et le service à large bande sont des catégories admissibles au programme<sup>li</sup>.

- Le Fonds Chantiers Canada a subventionné le projet de Réseau régional de l'Est ontarien, qui comporte un volet sur le transport par satellite. Les coûts globaux du projet se sont élevés à 221 millions de dollars, desquels la partie admissible au financement a été estimée à 170 millions de dollars. De ce montant, 55 millions de dollars ont été injectés par le

<sup>108</sup> Renseignements obtenus d'Industrie Canada. On peut trouver d'autres détails sur les subventions et contributions octroyées par Industrie Canada, y compris les montants versés à des bénéficiaires particuliers sur le [site Web](#).

<sup>109</sup> Dans le cadre de ce programme visant la transmission par satellite en Colombie-Britannique et en Ontario, Galaxy Broadband a reçu 8 384 946 \$.

<sup>110</sup> Dans le cadre de ce programme visant la transmission par satellite en Ontario et au Québec, Xplornet a reçu 33 571 744 \$.

gouvernement fédéral, une partie du montant s'avérant admissible selon le volet sur le transport par satellite<sup>111</sup>.

**276. Nouveau Plan Fonds Chantiers Canada (Infrastructure Canada), 2014-2024 :** Ce fonds de 14 milliards de dollars finance des projets d'envergure nationale, régionale et locale qui promeuvent la création d'emplois, la croissance économique et la productivité. Dans le cadre de la sous-catégorie sur la connectivité et la large bande relative au Fonds des petites collectivités<sup>lii</sup> du volet Infrastructures provinciales-territoriales, la capacité de transmission par satellite est couverte par le programme. Aucune entente de financement relative à la transmission par satellite n'a été conclue dans le cadre de ce programme.

**277. Le Fonds fédéral de la taxe sur l'essence [FFTE] [Infrastructure Canada] :** Dans le cadre du Nouveau Plan Chantiers Canada, le nouveau FFTE offre aux municipalités canadiennes du financement prévisible, à long terme et fiable pour réaliser des projets locaux d'infrastructure. Le service de connectivité à large bande est maintenant une sous-catégorie admissible du FFTE<sup>liii</sup>. Aucune entente de financement relative à la transmission par satellite n'a été conclue dans le cadre de ce programme.

**278. Le Fonds d'infrastructure pour les Premières nations (FIPN) [Affaires autochtones et Développement du Nord Canada] :** Ce fonds a injecté 234 millions de dollars pour améliorer l'environnement et la qualité de vie de certaines collectivités des Premières Nations entre 2007 et 2013. En novembre 2012, le gouvernement du Canada a annoncé qu'il renouvelerait le FIPN et ajouterait une contribution permanente du FFTE à partir de 2014-2015, à hauteur de 139 millions de dollars pour les premiers 5 ans.

- Selon le volet Connectivité du FIPN, la capacité de transmission par satellite est un sous-volet admissible. Voici des exemples :
  - o on a injecté 320 500 \$ en 2010-2011 et 320 500 \$ en 2011-2012 pour permettre l'acquisition d'équipement de satellite à Kawawachikamach, au Québec;
  - o on a injecté 427 722 \$ en 2010-2011 pour fournir la connectivité par satellite à Mushuau, à Terre-Neuve-et-Labrador.

### ***Programmes et subventions gérés par les provinces et les municipalités***

279. Les gouvernements provinciaux et territoriaux ont aussi octroyé des subventions pour étendre le service Internet à large bande, y compris le financement des programmes qui incluent le service par satellite comme volet sur la fourniture de services aux ménages des régions rurales et éloignées. On trouve plus loin des exemples d'initiatives gérées par des provinces ou des municipalités pour fournir des services de télécommunication par satellite.

280. Au cours de l'enquête, Xplornet a relevé plusieurs programmes provinciaux grâce auxquels elle a reçu des subventions pour réduire le tarif des forfaits Internet qu'elle offre aux utilisateurs finals.

---

<sup>111</sup> On a supprimé le chiffre de financement relatif au volet sur le transport par satellite pour des motifs de confidentialité.

- Programme Communautés rurales branchées du ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire de la province de Québec – (MAMROT) : Un financement d'un million de dollars sur cinq ans (terminé en 2014) pour des projets d'extension des services Internet à large bande à des ménages non desservis ou desservis non adéquatement dans les collectivités rurales du Québec.
- Programme d'accès à la large bande, province du Nouveau-Brunswick : Un financement de 6 millions de dollars pour fournir les services Internet à large bande à moins de 50 \$ par mois et des frais d'installation de 99 \$ (terminé en 2014).
- Initiative de service Internet à large bande pour les régions rurales – Zone 5, province de Terre-Neuve-et-Labrador : Un financement de 1,67 million de dollars pour fournir les services d'Internet à large bande pour jusqu'à 7 500 abonnés dans le centre de Terre-Neuve.

281. De plus, les provinces de la Colombie-Britannique et de l'Alberta ont respectivement lancé les initiatives [B.C. Broadband Satellite Initiative](#) et [Central Alberta Satellite Solution](#) en 2013. Ces deux initiatives mettent l'accent sur le service Internet à large bande par satellite de radiodiffusion directe et offrent du financement pour compenser les frais ponctuels d'installation du satellite d'Xplornet. La B.C. Broadband Satellite Initiative injectera 2 millions de dollars pour financer les services fournis à plus de 40 000 personnes des régions éloignées tandis que la Central Alberta Satellite Solution est offerte à 4 300 ménages<sup>liv</sup>.

282. Le ministère du Développement économique et des Transports du gouvernement du Nunavut a engagé 375 000 \$ en fonds de contrepartie sur 3 ans pour la gestion de projets et les services de communication (début en 2012), dans le cadre de la deuxième ronde de l'Initiative nationale de satellite dont il a été question plus haut. De même, le gouvernement du Nunavut a injecté 1,8 million de dollars pour soutenir les principales activités de la Société de développement de la connectivité haute vitesse du Nunavut depuis sa création en 2003<sup>lvi</sup>.

## **Partie B : Subventions octroyées aux fournisseurs de services de télécommunication et coûts**

283. Les renseignements suivants se fondent sur les réponses des parties aux demandes d'information de l'enquêteuse et concernent un sous-ensemble des subventions octroyées pour fournir les services de télécommunication par satellite déterminés précédemment. Les parties ont été priées de donner des renseignements détaillés sur les coûts qu'elles assument et les subventions qu'elles reçoivent. Cette information est résumée plus loin.

### ***Fonds de contribution national pour les services téléphoniques fixes de base***

284. MTS Allstream et la STC ont donné des renseignements précis sur les coûts qu'elles assument et le financement qu'elles reçoivent pour fournir des services téléphoniques de base dans des collectivités dépendant du modèle de regroupement au niveau de la collectivité. MTS Allstream utilise le transport des SFS pour fournir les services de télécommunication à sept collectivités. Comme il s'agit de zones de desserte à coût élevé, MTS Allstream reçoit une subvention du Fonds de contribution national tous les mois pour chaque ligne résidentielle de ces collectivités utilisée

pour fournir des services téléphoniques résidentiels de base. Le tarif plafond de MTS Allstream était établi à 30 \$ de juin 2013 à mai 2014; la subvention du Fonds de contribution national absorbe l'écart entre le coût mensuel équivalent pour fournir le service et les revenus mensuels de 35 \$; 30 \$ réputés provenir du tarif mensuel des services résidentiels auquel s'ajoute un montant de 5 \$ provenant de services optionnels.

- MTS Allstream a reçu une subvention globale de 599 068 \$ en 2013 pour fournir des services par l'entremise d'un total de 829 lignes résidentielles locales dans ces 7 collectivités, ce qui représente 732 \$ par ligne résidentielle en 2013, soit 60 \$ par ligne par mois.

285. La STC a donné des renseignements pour la collectivité des Dénés Tsay Keh en Colombie-Britannique, qui est la seule collectivité pour laquelle la STC utilise les SFS.

- La STC a reçu 10 460 \$ pour 47 lignes résidentielles en 2013, soit 18,55 \$ par ligne par mois.

286. La STC et MTS Allstream ont donné la moyenne mensuelle de leurs coûts liés aux tarifs des centraux téléphoniques associés à la tranche G grâce auxquels les services téléphoniques fixes sont fournis. Les entreprises ont fait remarquer que ces coûts (que les subventions compensent à hauteur de 35 à 63 %) ne reflètent pas nécessairement les coûts des services fournis à des collectivités dépendant des satellites particulières.

#### ***Subventions globales pour les fournisseurs de services de télécommunication***

287. Les coûts de la capacité de transmission par satellite étaient de loin les principaux coûts subventionnés mentionnés par les prestataires de services de télécommunication pour les collectivités dépendant du modèle de regroupement au niveau de la collectivité en comparaison avec d'autres coûts, comme ceux de la construction de station terrienne et de la création de réseaux de distribution locaux<sup>112,113</sup>. Le Northern Indigenous Community Satellite Network a indiqué que les subventions ne couvraient pas les coûts d'exploitation.

288. L'Administration régionale Kativik a signalé que la subvention moyenne par collectivité par année pour les collectivités du Nunavik est de 241 329 \$<sup>114</sup> et elle a estimé que la valeur annuelle courante des subventions était de 3,2 millions de dollars. Selon cette administration, la valeur courante annuelle des subventions a représenté 37 % des coûts globaux supportés pour l'exercice

---

<sup>112</sup> Les fournisseurs de services de télécommunication ont donné des renseignements sur le financement octroyé par des programmes dont Intérêt public (Northern Indigenous Community Satellite Network), Large bande Canada : Un milieu rural branché (SSI et Administration régionale Kativik) et le Fonds canadien sur l'infrastructure stratégique (Northern Indigenous Community Satellite Network et Norouestel).

<sup>113</sup> Des détails particuliers relatifs à des coûts subventionnés ont été fournis confidentiellement à l'enquêteuse.

<sup>114</sup> Cette moyenne concerne treize des quatorze collectivités gérées par l'Administration régionale Kativik qui reçoivent des services financés par le programme Large bande Canada : Un milieu rural branché (selon une moyenne de 160 024 \$/collectivité/an). Comme Kuujuarapik-Whapmagoostui n'est pas financée par ce programme, cette collectivité reçoit une subvention moyenne de 81 305 \$ par an.

financier 2013<sup>115</sup>. L'Administration régionale Kativik fournit le service à un total de quatorze collectivités dépendant des satellites comprenant 3 543 ménages. La subvention globale représente donc plus de 900 \$ par ménage par an.

---

<sup>115</sup> L'Administration régionale Kativik a indiqué que les coûts d'exploitation pour les exercices 2014 à 2019 sont inconnus, ce pourcentage n'est donc pas exact.



## ***Annexe E : Coûts et gains d'efficacité liés à la technologie***

### **État actuel des gains d'efficacité**

289. Voici les moyens qui, généralement, ont permis aux prestataires de services de télécommunication de réaliser des économies :

- transition vers un équipement et à des technologies plus efficaces;
- investissement dans des technologies qui améliorent le taux de bit/mégahertz (MHz), ce qui réduit le coût de chaque Mbps fourni. Par exemple, les stations terriennes de Bell Aliant ont amorcé le processus de transition à la technologie IP; ce qui devrait hausser significativement l'efficacité du service à large bande<sup>116</sup>;
- utilisation plus efficace de l'électricité, qui est significativement plus onéreuse dans le Nord du Canada que dans le Sud;
- négociation de contrats plus longs pour profiter des services fixes par satellite (SFS) à des tarifs mensuels plus abordables;
- investissement dans la formation de techniciens locaux, ce qui serait moins onéreux que de compter sur des techniciens venant d'autres régions du pays par avion pour effectuer des travaux d'installation et de réparation;
- mise en commun de la capacité. Par exemple, l'Administration régionale Kativik a fusionné le réseau privé du gouvernement avec l'Internet public, permettant ainsi à chacun des réseaux d'avoir accès à la capacité inutilisée de l'autre. La Société de développement de la connectivité haute vitesse du Nunavut a suggéré que le gouvernement du Nunavut adopte une approche semblable permettant à des réseaux à large bande de consommateurs d'avoir accès à la capacité inoccupée du gouvernement territorial en dehors des heures ouvrables. Toutefois, une telle mise en commun de capacité n'a pas été appliquée au Nunavut;
- partage d'un concentrateur et plateforme de technologies commune (propre aux partenaires du Northern Indigenous Community Satellite Network).

### ***Possibilités additionnelles d'économies***

290. Voici les options examinées au cours de l'enquête pour améliorer le rapport coût-efficacité. Ces gains d'efficacité et autres économies auront un rôle à jouer pour rendre possible la fourniture de services de télécommunication améliorée et plus rentable. Toutefois, on reconnaît que cette possibilité n'aura pas d'incidence significative sur les coûts globaux de fourniture de services de télécommunication par satellite.

### ***Mise en commun de la capacité de transmission par satellite***

291. Les utilisateurs des services Internet de résidence et d'affaires utilisent la capacité de transmission par satellite à différents moments du jour. Souvent, la majeure partie du trafic Internet d'affaires est générée les jours de semaine au cours de la journée, alors que la grande partie du trafic Internet

---

<sup>116</sup> Des détails particuliers concernant les gains d'efficacité ont été fournis à l'enquêteuse à titre confidentiel.

de résidence est générée au cours de la soirée et le week-end. La mise en commun de la capacité de SFS de réseaux distincts donne à un réseau l'accès à la capacité inutilisée de l'autre réseau. Le partage ou la mise en commun de la capacité réduirait les coûts globaux de la capacité de fournir les SFS pour les clients. L'Administration régionale Kativik a fusionné les réseaux Internet gouvernemental et public au Nunavik, bien que le réseau étendu du gouvernement du Nunavut ne mette pas en commun sa capacité avec les réseaux de services à large bande fournis aux consommateurs de Qiniq et Airware pour des raisons liées aux contrats.

### ***Combinaison des réseaux téléphoniques, Internet et sans fil***

292. Certaines entités utilisant les SFS pour fournir des services de télécommunication offrent plus d'un type de services de télécommunication à leurs clients, soit des services téléphoniques résidentiels (voix), Internet et sans fil. Lorsque plus d'un type de services est proposé aux clients, les prestataires de services de télécommunication sont généralement d'accord qu'il est - en théorie - plus efficace de fournir ces services en utilisant des réseaux combinés qui mettent en commun la capacité de transmission par satellite.

293. Généralement, les utilisateurs finals peuvent profiter d'une plus grande capacité lorsque la capacité est mise en commun plutôt que séparée. La mise en commun de la capacité permet d'éviter les situations où la qualité d'un service est déficiente parce que toute la capacité qui lui est attribuée est utilisée, tandis que de la capacité disponible pour d'autres services est inutilisée.

294. Toutefois, la fourniture de services de télécommunication fiables et efficaces qui repose sur des infrastructures de réseaux combinés de transmission de voix et de données peut s'avérer complexe et onéreuse à exploiter et à gérer. Par exemple, le trafic de la voix transmis, assuré par un réseau, doit avoir la priorité sur le trafic Internet pour que la qualité des appels demeure acceptable. En pratique, un certain nombre de facteurs peuvent empêcher certains prestataires de services de télécommunication de recourir à la mise en commun de la capacité du secteur spatial. Notamment :

- les limites de la technologie et de la conception des réseaux;
- les exigences de certains clients concernant la séparation de leur trafic d'autres ressources partagées;
- la séparation du trafic favorise l'optimisation des plateformes pour exécuter leurs applications respectives;
- les répéteurs en bande C fournissent au mieux 36 MHz de spectre et une fois la limite de capacité atteinte, le réseau doit être segmenté.

### ***Stations terriennes à une seule ou plusieurs antennes***

295. Actuellement, la plupart des stations terriennes au Canada possèdent une seule antenne qui assure la transmission des données entre la station et le satellite. Quelques parties ont fait valoir que l'exploitation de stations terriennes disposant de plusieurs antennes permettrait d'améliorer la fiabilité du réseau grâce à une redondance et une diversité plus grande, et faciliterait la transition à un exploitant de satellites concurrent. D'autres parties ont indiqué que les stations terriennes

munies d'une seule antenne sont suffisamment fiables et offrent un meilleur rapport coût-efficacité, en plus de fournir un niveau acceptable de service; il n'est donc pas nécessaire que les stations terriennes aient plusieurs antennes.

### ***Co-implantation de stations terriennes***

296. La co-implantation a été utilisée dans une certaine mesure pour la fourniture de services de télécommunication afin de réduire les coûts grâce au partage de ressources. Au cours de l'enquête, plusieurs stations terriennes ont été ciblées dans certaines collectivités et les renseignements obtenus permettent de déterminer si la co-implantation pouvait réduire les coûts pour les prestataires de services de télécommunication.

297. Les prestataires de services de télécommunication ont indiqué qu'il y avait peu de co-implantation d'infrastructures de station terrienne pour les raisons suivantes :

- il n'y a pas de mesures incitant les fournisseurs en place à partager leurs installations avec des fournisseurs de services concurrents, quelles que soient les économies de coûts éventuelles;
- les différentes architectures de réseau compliquent le partage d'infrastructures;
- la co-implantation exige un investissement additionnel;
- un prestataire de services de télécommunication a indiqué que des installations co-implantées étaient seulement offertes si elles étaient achetées en conjonction avec l'acquisition de capacité de transmission par satellite d'un exploitant de satellites particulier;
- des installations co-implantées adéquates ne sont pas disponibles dans toutes les collectivités, et si de telles installations existent, les prestataires de services de télécommunication ont souvent établi qu'il s'avérait plus rentable de déployer leurs propres installations;
- Norouestel a signalé qu'elle ne voyait aucune possibilité de partager des antennes de station terrienne et l'infrastructure de fréquences radio de station terrienne, étant donné que l'infrastructure qui est déjà en place doit répondre aux exigences particulières de l'entreprise relatives à la capacité. Toutefois, Norouestel rend possible le partage d'immeubles de station terrienne et d'installations de production d'électricité, grâce à la co-implantation de ses sites et à ses tarifs d'électricité.

## ***Annexe F : Liste des parties qui ont participé à l'enquête***

### **Exploitants de services par satellite**

Ciel Satellite Group	Omnispace LLC
Hughes Network Systems LLC (Hughes)	SES S.A. (SES)
Hunter Communications Canada	TéléSAT
Intelsat	ViaSat, Inc. (ViaSat)

### **Fournisseurs de services de télécommunication et exploitants de station terrestre**

Bell Aliant Communications régionales, société en commandite	Norouestel Inc. (Norouestel)
Bell Mobilité Inc. (Bell Mobilité)	Réseau de communications Eeyou
Broadband Communications North	Saskatchewan Telecommunications (SaskTel)
Coman Arctic Ltd.	Société TELUS Communications (STC)
Iristel Inc./Ice Wireless Inc. (Ice Wireless)	SSi Micro Ltd. (SSi)
Juch-Tech Inc. (Juch-Tech)	Télébec, Société en commandite (Télébec)
K-Net	Total North Communications
Lynx Mobility	Xplornet Communications Inc. (Xplornet)
MTS Inc. et Allstream Inc. (collectivement MTS Allstream)	
The Northern Indigenous Community Satellite Network	

### **Gouvernements et organismes gouvernementaux**

Administration régionale Kativik	Gouvernement du Yukon
Affaires autochtones et Développement du Nord Canada	Industrie Canada
Gouvernement du Nunavut	Infrastructures Canada
Gouvernement du Nunatsiavut	Network BC
Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest	Province de la Colombie-Britannique

### **Organisations et personnes intéressées**

Centre pour la défense de l'intérêt public	Société de développement de la connectivité haute vitesse du Nunavut
First Mile Connectivity Consortium (FMCC)	Particuliers qui ont déposé des observations
Forum des politiques publiques du Canada	
Isuma Distribution International Inc.	

## **Annexe G : Documents pertinents**

Bureau de la concurrence, *Bulletin d'information sur les dispositions en matière d'abus de position dominante dans l'industrie des télécommunications*, 6 juin 2008 :

<http://www.bureaudelaconcurrence.gc.ca/eic/site/cb-bc.nsf/fra/02690.html>

Bureau de la concurrence, *Les dispositions sur l'abus de position dominante*, 20 septembre 2012 :

<http://www.bureaudelaconcurrence.gc.ca/eic/site/cb-bc.nsf/fra/03497.html>

Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes, *Désignation d'une enquêteuse pour examiner les questions liées aux services de transport par satellite*, Avis de consultation de télécom

CRTC 2014-44, 5 février 2014 : <http://www.crtc.gc.ca/fra/archive/2014/2014-44.htm>

Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes, *Rapport de surveillance des communications 2014*, 16 octobre 2014 :

<http://www.crtc.gc.ca/fra/publications/reports/policymonitoring/2014/cmr.htm>

Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes, *Norouestel Inc. – Cadre de réglementation, plan de modernisation et questions connexes*, Politique réglementaire de télécom

CRTC 2013-711, 18 décembre 2013 : <http://www.crtc.gc.ca/fra/archive/2013/2013-711.htm>

Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes, *Norouestel Inc. – Examen du cadre de réglementation*, Politique réglementaire de télécom CRTC 2011-771, 14 décembre 2011 :

<http://www.crtc.gc.ca/fra/archive/2011/2011-771.htm>

Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes, *Réglementation par plafonnement des prix pour Norouestel Inc.*, Décision de télécom CRTC 2007-5, 2 février 2007 :

<http://www.crtc.gc.ca/fra/archive/2007/dt2007-5.htm>

Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes, *Examen du cadre de réglementation*, Décision Télécom CRTC 94-19, 16 septembre 1994 :

<http://www.crtc.gc.ca/fra/archive/1994/dt94-19.htm>

Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes, *Télesat Canada – Abstention de réglementation à l'égard des services de voies radiofréquences*, Décision Télécom CRTC 98-24,

17 décembre 1998 : <http://www.crtc.gc.ca/fra/archive/1998/DT98-24.HTM>

Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes, *Télesat Canada – Cadre de réglementation transitoire et abstention à l'égard des services fixes par satellite*, Décision Télécom

CRTC 99-6, 25 mai 1999 : <http://www.crtc.gc.ca/fra/archive/1999/DT99-6.HTM>

de Selding, Peter B., *Rising Transponder Prices Mask Regional Disparity*, 23 août 2012 :

<http://www.spacenews.com/article/rising-transponder-prices-mask-regional-disparity>

Federal Communications Commission, *Annual Report and Analysis of Competitive Market Conditions with Respect to Domestic and International Satellite Communications Services*, 26 mars 2007 : [http://hraunfoss.fcc.gov/edocs\\_public/attachmatch/FCC-07-34A1.pdf](http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/FCC-07-34A1.pdf)

Federal Communications Commission, *Second Annual Report and Analysis of Competitive Market Conditions with Respect to Domestic and International Satellite Communications Services*, 16 octobre 2008 : [http://hraunfoss.fcc.gov/edocs\\_public/attachmatch/FCC-08-247A1.pdf](http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/FCC-08-247A1.pdf)

Federal Communications Commission, *Third Report and Analysis of Competitive Market Conditions with Respect to Domestic and International Satellite Communications Services*, 13 décembre 2011 : [http://hraunfoss.fcc.gov/edocs\\_public/attachmatch/FCC-11-183A1.pdf](http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/FCC-11-183A1.pdf)

Federal Communications Commission Office of Engineering and Technology and Consumer and Governmental Affairs Bureau, *2014 Measuring Broadband America Fixed Broadband Report – A Report on Consumer Fixed Broadband Performance in the U.S.*, 2014 : <http://data.fcc.gov/download/measuring-broadband-america/2014/2014-Fixed-Measuring-Broadband-America-Report.pdf>

First Nations' Emergency Services Society of British Columbia, *National Satellite Initiative*, s.d. : <http://fness.bc.ca/satellite/?body=http://fness.bc.ca/satellite/>

Fiser, Adam, The Conference Board of Canada, *Mapping the Long-Term Options for Canada's North : Telecommunications and Broadband Connectivity*, 1<sup>er</sup> août 2013 : <http://www.conferenceboard.ca/e-library/abstract.aspx?did=5654>

Forum des politiques publiques du Canada, *Northern Connections: Broadband and Canada's Digital Divide*, février 2014 : <http://www.pppforum.ca/sites/default/files/Background%20report%20-%20discussion%20paper%2C%20February%2018%202014.pdf>

Hausman, Howard, MITEQ, Inc., *Fundamentals of Satellite Communications, Part 1*, 29 mai 2008 : [http://www.ieee.li/pdf/viewgraphs/fundamentals\\_satellite\\_communication\\_part\\_1.pdf](http://www.ieee.li/pdf/viewgraphs/fundamentals_satellite_communication_part_1.pdf)

iDirect, *iDirect Ka-band Satellite Strategy*, juillet 2011 : [http://www.idirect.net/~media/Files/White%20Papers/KA-band\\_Dave\\_Bettinger01162012.ashx](http://www.idirect.net/~media/Files/White%20Papers/KA-band_Dave_Bettinger01162012.ashx)

Imaituk Inc., *A Matter of Survival : Arctic Communications Infrastructure in the 21<sup>st</sup> Century : Arctic Communications Infrastructure Assessment Report*, 30 avril 2011 : [http://www.aciareport.ca/resources/acia\\_full-v1.pdf](http://www.aciareport.ca/resources/acia_full-v1.pdf)

Industrie Canada, *Décisions sur le cadre de délivrance de licences pour le service fixe par satellite (SFS) et le service de radiodiffusion par satellite (SRS); répercussions sur d'autres services par satellite au Canada, et proposition révisée portant sur la perception de droits*, 5 novembre 2013 : <http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/fra/sf10602.html>

Industrie Canada, *Canada numérique 150 – Un Canada branché*, 15 octobre 2014 :  
[http://www.ic.gc.ca/eic/site/028.nsf/fra/h\\_00587.html](http://www.ic.gc.ca/eic/site/028.nsf/fra/h_00587.html)

Industrie Canada, *Liste des satellites canadiens du service fixe par satellite (SFS) dont l'utilisation est approuvée au Canada*, 6 mars 2014 : <http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/fra/sf02104.html>

Industrie Canada, *PR-008 – Cadre de politique pour le service fixe par satellite (SFS) et le service de radiodiffusion par satellite (SRS)*, 21 novembre 2013 : <http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/fra/sf01693.html>

Infrastructure Canada, *Fonds Chantiers Canada*, 26 octobre 2011 :  
<http://www.infrastructure.gc.ca/prog/bcf-fcc-fra.html>

Infrastructure Canada, *Fonds canadien sur l'infrastructure stratégique*, 26 octobre 2011 :  
<http://www.infrastructure.gc.ca/prog/other-autres-fra.html#csif-fcis>

Infrastructure Canada, *Nouveau Plan Chantiers Canada*, s.d. :  
<http://www.infrastructure.gc.ca/plan/plan-fra.html>

Intelsat, *A Practical Introductory Guide on Using Satellite Technology for Communications*, s.d. :  
<http://www.intelsat.com/wp-content/uploads/2013/01/5941-SatellitePrimer-2010.pdf>

K-Net, *Aboriginal Connectivity Strategy (AANDC)*, s.d. :  
<http://meeting.knet.ca/mp19/mod/book/view.php?id=4053?body=http://meeting.knet.ca/mp19/mod/book/view.php?id=4053>

K-Net, *National C-Band Public Benefit Working Group*, s.d. :  
<http://smart.knet.ca/satellite/?body=http://smart.knet.ca/satellite/>

Newtec, *The Future of High Throughput Satellites for Service Providers*, 27 novembre 2013 :  
<http://www.newtec.eu/article/article/the-future-of-high-throughput-satellites-for-service-providers>

Nordicity, *Northern Connectivity – Ensuring Quality Communications*, janvier 2014 :  
[http://northernconnectivity.ca/resources/ncis\\_wg\\_report.pdf](http://northernconnectivity.ca/resources/ncis_wg_report.pdf)

Norouestel Inc., *Network Modernization Plan For Years 2013 To 2017, Abridged Version*, 31 mars 2014 :  
<http://www.crtc.gc.ca/otf/fra/2014/8638/C12-201400499.htm>

Northern Sky Research, *Global Assessment of Satellite Supply and Demand*, 11<sup>e</sup> édition, juillet 2014

Ryan, Michael H., *Canadian Telecommunications Law and Regulation*, Thomson Reuters Canada Limited, Toronto, 2005

Salter Global Consulting Incorporated, *Étude de préféabilité sur les télécommunications, Options de réseau haut débit au Nunavik*, septembre 2013 :

<http://www.krg.ca/images/stories/docs/Tamaani%20Reports/SGC%20Nunavik%20Final%20Report%20v15%20Public.pdf>

Satellite Markets & Research, *Market Briefs – Executive summaries of market trends and opportunities in key market segments and regions worldwide*, mai 2014 :

<http://www.satellitemarkets.com/pdf2014/canada-marketbrief-2014.pdf>

SES World Skies, *Earth Station Performance Requirements*, s.d. :

[http://www.ses.com/3829592/es\\_performance\\_requirements.pdf](http://www.ses.com/3829592/es_performance_requirements.pdf)

Strategic Networks Group, *An Assessment of the Socioeconomic Impact of Internet Connectivity in Nunavut*, 31 mars 2012 :

[http://www.qfile.ca/p/42424/Workspaces/web\\_docs/An%20assessment%20of%20the%20socioeconomic%20impact%20of%20Internet%20connectivity%20in%20Nunavut%20-%20Final%20Report.pdf](http://www.qfile.ca/p/42424/Workspaces/web_docs/An%20assessment%20of%20the%20socioeconomic%20impact%20of%20Internet%20connectivity%20in%20Nunavut%20-%20Final%20Report.pdf)

Tauri Group, *State of the Satellite Industry Report*, septembre 2014 : [http://www.sia.org/wp-content/uploads/2014/05/SIA\\_2014\\_SSIR.pdf](http://www.sia.org/wp-content/uploads/2014/05/SIA_2014_SSIR.pdf)



## Notes de fin

- 
- <sup>i</sup> Strategic Networks Group, *An Assessment of the Socioeconomic Impact of Internet Connectivity in Nunavut* (préparé pour la Société de développement de la connectivité haute vitesse du Nunavut), 12 mars 2012, p. 9
- <sup>ii</sup> Chambre de commerce du Canada, *Capitale minière*, 2013 et CNDEA, *Recommandations pour le développement économique des Autochtones*, 2009, cités dans Nordicity, *Northern Connectivity: Ensuring Quality Communications*, janvier 2014 (présenté au Northern Communications Information Systems Working Group au nom du gouvernement du Yukon), p. 111
- <sup>iii</sup> CRTC, Politique réglementaire de télécom CRTC 2013-711 : *Norouestel Inc. – Cadre de réglementation, plan de modernisation et questions connexes*, 18 décembre 2013 (consulté en septembre 2014)  
<http://www.crtc.gc.ca/fra/archive/2013/2013-711.htm>
- <sup>iv</sup> Nordicity, *Northern Connectivity: Ensuring Quality Communications*, janvier 2014 (présenté au Groupe de travail sur les systèmes d'information et de communication du Nord au nom du gouvernement du Yukon), pp. 43-44
- <sup>v</sup> CRTC, Politique réglementaire de télécom CRTC 2013-711 : *Norouestel Inc. – Cadre de réglementation, plan de modernisation et questions connexes*, 18 décembre 2013 (consulté en septembre 2014)  
<http://www.crtc.gc.ca/fra/archive/2013/2013-711.htm>
- <sup>vi</sup> CRTC, Politique réglementaire de télécom CRTC 2013-711 : *Norouestel Inc. – Cadre de réglementation, plan de modernisation et questions connexes*, 18 décembre 2013 (consulté en septembre 2014)  
<http://www.crtc.gc.ca/fra/archive/2013/2013-711.htm>
- <sup>vii</sup> CRTC, Avis de consultation de télécom CRTC 2014-44 : *Désignation d'une enquêteuse pour examiner les questions liées aux services de transport par satellite*, 5 février 2014 (consulté en septembre 2014)  
<http://www.crtc.gc.ca/fra/archive/2014/2014-44.htm>
- <sup>viii</sup> CRTC, *Rapport de surveillance des communications* (RSC), octobre 2014 :  
<http://www.crtc.gc.ca/fra/publications/reports/PolicyMonitoring/2014/cmr.pdf>, p. 157
- <sup>ix</sup> CRTC, RSC, octobre 2014, p. 157
- <sup>x</sup> CRTC, RSC, octobre 2014, p. 234
- <sup>xi</sup> CRTC, RSC, octobre 2014, p. 234
- <sup>xii</sup> CRTC, *Rapport ministériel sur le rendement 2013-2014*, 2014, p. 29
- <sup>xiii</sup> NBN Co, *Media Release: NBN Co selects ViaSat to supply ground equipment for satellite network*, 12 juillet 2012 [consulté en octobre 2014] : <http://www.nbnco.com.au/content/dam/nbnco/media-releases/2012/viasat-satellite-ground-equipment-12-Jul-2012.pdf>
- <sup>xiv</sup> SSL, *NBN Co 1A and 1B*, s. d. [consulté en octobre 2014] : [http://sslmda.com/html/satexp/nbnco1a\\_1b.html](http://sslmda.com/html/satexp/nbnco1a_1b.html)
- <sup>xv</sup> NBNCo, *NBN Co and Arianespace seal satellite launch contract*, 4 mars 2013 [consulté en octobre 2014] : <http://www.nbnco.com.au/corporate-information/media-centre/media-releases/nbn-co-arianespace-seal-launch-contract.html>
- <sup>xvi</sup> Industrie Canada, *Consultation sur le cadre de délivrance des licences pour les services fixes par satellite et les services de radiodiffusion par satellite au Canada*, mars 2012 [consulté en octobre 2014] : <http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/fra/sf10291.html>

- 
- <sup>xvii</sup> CNW, *Canada's New Government provides \$20.65M for wider broadband access to 43 northern communities*, 24 août 2007 [consulté en août 2014] : <http://www.newswire.ca/fr/story/81651/canada-s-new-government-provides-20-65m-for-wider-broadband-access-to-43-northern-communities>
- <sup>xviii</sup> Salle de presse de la Colombie-Britannique, *Factsheet : BC Broadband Satellite Initiative*, 7 juillet 2014 [consulté le 8 septembre 2014] : <http://www.newsroom.gov.bc.ca/ministries/technology-innovation-citizens-services/factsheets/factsheet-bc-broadband-satellite-initiative.html>
- <sup>xix</sup> Service Alberta, *Final Mile Rural Connectivity Initiative*, n.d. [consulté le 17 octobre 2014] : <http://www.servicealberta.ca/FMRCI.cfm>
- <sup>xx</sup> Imituk Inc., *A Matter of Survival: Arctic Communications Infrastructure in the 21st Century* (rapport d'évaluation de l'infrastructure des communications dans l'Arctique), 30 avril 2011, p. 92
- <sup>xxi</sup> Infrastructure Canada, *Nouveau Fonds Chantiers Canada : Volet Infrastructures provinciales-territoriales : Fonds des petites collectivités*, n.d. [consulté en juillet 2014] : <http://www.infrastructure.gc.ca/plan/sc-anna-cp-fra.html>
- <sup>xxii</sup> Canada numérique 150, *Un Canada branché : Canada numérique 150*, n.d. [consulté en septembre 2014] : <http://www.de-en.gc.ca/eic/site/028.nsf/fra/00588.html>
- <sup>xxiii</sup> Premier ministre du Canada, *Un Canada branché dans le Nord*, 25 août 2014 [consulté en août 2014] : <http://pm.gc.ca/fra/nouvelles/2014/08/25/canada-branche-nord>
- <sup>xxiv</sup> Canada numérique 150, *Volet nordique*, n.d. [consulté en août 2014] : <http://www.de-en.gc.ca/eic/site/028.nsf/fra/00591.html>
- <sup>xxv</sup> Canada numérique 150, *Nunavut et Nord du Québec (Nunavik)*, 2014 [consulté le 20 octobre 2014] : [https://www.ic.gc.ca/eic/site/028.nsf/vwapi/connecting-branche-NU-fra.pdf/\\$FILE/connecting-branche-NU-fra.pdf](https://www.ic.gc.ca/eic/site/028.nsf/vwapi/connecting-branche-NU-fra.pdf/$FILE/connecting-branche-NU-fra.pdf)
- <sup>xxvi</sup> Canada numérique 150, *Volet nordique*, n.d. [consulté en août 2014] : <http://www.de-en.gc.ca/eic/site/028.nsf/fra/00591.html>
- <sup>xxvii</sup> CRTC, *Plan triennal du CRTC 2014-2017*, 23 avril 2014 [consulté en septembre 2014] : <http://www.crtc.gc.ca/fra/backgrnd/plan2014.htm>
- <sup>xxviii</sup> Imituk Inc., *A Matter of Survival: Arctic Communications Infrastructure in the 21st Century* (rapport d'évaluation de l'infrastructure des communications dans l'Arctique), 30 avril 2011, p. 78
- <sup>xxix</sup> Nordicity, *Study on the Global Practices for Assigning Satellite Licenses and Other Elements*, novembre 2010, p. 41
- <sup>xxx</sup> CRTC, *Rapport ministériel sur le rendement 2013-2014*, 2014, p. 29
- <sup>xxxi</sup> Gouvernement du Canada, *Un Canada branché*, s.d. [consulté en septembre 2014] : [http://nouvelles.gc.ca/web/article-fr.do?nid=869509&\\_ga=1.117513993.1819930577.1426012927](http://nouvelles.gc.ca/web/article-fr.do?nid=869509&_ga=1.117513993.1819930577.1426012927)
- <sup>xxxii</sup> Industrie Canada, *Consultation sur le cadre de délivrance des licences pour les services fixes par satellite et les services de radiodiffusion par satellite au Canada : Condition de licence relative à l'intérêt public*, mars 2012 [consulté en septembre 2014] : <http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/fra/sf10291.html>
- <sup>xxxiii</sup> Infrastructure Canada, *Le gouvernement du Canada a lancé l'Initiative nationale de satellite pour améliorer l'accès à la large bande dans les collectivités du Nord et éloignées*, 5 octobre 2003 [consulté en juillet 2014] : [http://web.archive.org/web/20070820172607/http://www.infrastructure.gc.ca/index\\_f.shtml](http://web.archive.org/web/20070820172607/http://www.infrastructure.gc.ca/index_f.shtml)
- <sup>xxxiv</sup> K-Net, National C-Band Benefit User Group, *C-Band Public Benefit Study - Background*, novembre 2004 [consulté en août 2014] : <http://smart.knet.ca/satellite/background.html>
- <sup>xxxv</sup> Imituk Inc., *A Matter of Survival: Arctic Communications Infrastructure in the 21st Century* (rapport d'évaluation de l'infrastructure des communications dans l'Arctique), 30 avril 2011, p. 92

- 
- <sup>xxxvi</sup> Imituk Inc., *A Matter of Survival: Arctic Communications Infrastructure in the 21st Century* (rapport d'évaluation de l'infrastructure des communications dans l'Arctique), 30 avril 2011, p. 93
- <sup>xxxvii</sup> Imituk Inc., *A Matter of Survival: Arctic Communications Infrastructure in the 21st Century* (rapport d'évaluation de l'infrastructure des communications dans l'Arctique), 30 avril 2011, p. 93
- <sup>xxxviii</sup> K-Net, National C-Band Benefit User Group, *C-Band Public Benefit Study - Backgrounder*, novembre 2004 [consulté en août 2014] : <http://smart.knet.ca/satellite/backgrounder.html>
- <sup>xxxix</sup> Keewaytinook Okimakanak Research Institute, *C-Band Public Benefit, Keewaytinook Okimakanak: A Case Study*, 28 mars 2005 [consulté en août 2014] : <http://research.knet.ca/files/05-03-29-Summative-Overview-C-Band-Public-Benefit-KNet1%5B1%5D.pdf>
- <sup>xl</sup> Infrastructure Canada, *Le gouvernement du Canada a lancé l'Initiative nationale de satellite pour améliorer l'accès à la large bande dans les collectivités du Nord et éloignées*, 5 octobre 2003 [consulté en juillet 2014] : [http://web.archive.org/web/20070820172607/http://www.infrastructure.gc.ca/index\\_f.shtml](http://web.archive.org/web/20070820172607/http://www.infrastructure.gc.ca/index_f.shtml)
- <sup>xli</sup> Industrie Canada, *Initiative nationale de satellite*, n.d. [consulté en août 2014] : <http://web.archive.org/web/20070820222928/http://broadband.gc.ca/pub/program/insi/aboutus.html?iin.lang=fr>
- <sup>xlii</sup> Industrie Canada, *Initiative nationale de satellite*, n.d., [consulté en octobre 2014] : <http://web.archive.org/web/20070820222928/http://broadband.gc.ca/pub/program/insi/aboutus.html?iin.lang=fr>
- <sup>xliiii</sup> Infrastructure Canada, *Projets du Fonds canadien sur l'infrastructure stratégique*, n.d. [consulté en juillet 2014] : <http://www.infrastructure.gc.ca/prog/csif-fcis-fra.html>
- <sup>xliv</sup> CNW, *Canada's New Government provides \$20.65 M for wider broadband access to 43 northern communities*, 24 août 2007 [consulté en août 2014] : <http://www.newswire.ca/fr/story/81651/canada-s-new-government-provides-20-65m-for-wider-broadband-access-to-43-northern-communities>
- <sup>xlv</sup> Infrastructure Canada, *Projets du Fonds canadien sur l'infrastructure stratégique*, n.d. [consulté en juillet 2014] : <http://www.infrastructure.gc.ca/prog/csif-fcis-fra.html>
- <sup>xlvi</sup> Qinic, *The Technology*, n.d. [consulté en août 2014] : <http://www.qiniq.com/technology>
- <sup>xlvii</sup> Renseignements obtenus d'Industrie Canada (octobre 2014)
- <sup>xlviii</sup> Renseignements obtenus d'Industrie Canada (octobre 2014)
- <sup>xlix</sup> Industrie Canada, *Divulgation proactive de subventions et de contributions – Northern Broadband Ltd. détails du 1<sup>er</sup> janvier au 31 mars 2012*, 25 juin 2014 [consulté en février 2015] : <http://www.ic.gc.ca/app/ic/pdgc/prjctDtIs.do?po=25697&qtr=4&yr=2011&lang=fra>
- <sup>l</sup> Industrie Canada, *Programme d'infrastructure du savoir – Collège de l'Arctique du Nunavut*, n.d. [consulté en août 2014] : <http://www.ic.gc.ca/eic/site/696.nsf/fra/00830.html>
- <sup>ii</sup> Infrastructure Canada, *Fonds Chantiers Canada – Catégories de financement en détail*, n.d. [consulté en octobre 2014] : <http://www.infrastructure.gc.ca/prog/bcf-fcc-categ-details-fra.html>
- <sup>iii</sup> Infrastructure Canada, *Nouveau Fonds Chantiers Canada : Volet Infrastructures provinciales-territoriales : Fonds des petites collectivités*, n.d. [consulté en octobre 2014] : <http://www.infrastructure.gc.ca/plan/sc-anna-cp-fra.html>
- <sup>iiii</sup> Infrastructure Canada, *Le Fonds fédéral de la taxe sur l'essence : Un financement permanent et prévisible pour les municipalités*, 21 octobre 2014 [consulté en octobre 2014] : <http://www.infrastructure.gc.ca/plan/gtf-fte-fra.html>
- <sup>liv</sup> Service Alberta, *Final Mile Rural Connectivity Initiative*, n.d. [consulté le 17 octobre 2014] : <http://www.servicealberta.ca/FMRCl.cfm>

---

<sup>iv</sup> Service Alberta, *Central Alberta Satellite Solution*, n.d. [consulté le 17 octobre 2014] :  
[http://www.servicealberta.ca/CASS\\_Search.cfm](http://www.servicealberta.ca/CASS_Search.cfm)

<sup>vi</sup> Infrastructure Canada, *Les écoles du Nunavut profiteront d'un meilleur accès Internet*, 14 février 2012 [consulté en août 2014] : <http://www.infrastructure.gc.ca/media/news-nouvelles/2012/20120214iqaluit-fra.html>