

# Les résultats d'impact économique du modèle intersectoriel du Québec

Gilbert Martin et Van Phu Nguyen

Direction des statistiques économiques et sociales de l'ISQ

## INTRODUCTION

L'Institut de la statistique du Québec (ISQ) possède un instrument d'analyse économique efficace et rapide qui lui permet de mesurer l'impact économique d'un projet, c'est-à-dire de mesurer certains changements réels, anticipés ou hypothétiques, engendrés par un projet dans l'économie québécoise.

Il s'agit du MODÈLE INTERSECTORIEL DU QUÉBEC qui, à l'aide d'une vaste banque de données, reproduit de façon simplifiée le fonctionnement de l'économie québécoise en mettant l'accent sur les échanges entre les différents secteurs. À partir de dépenses d'exploitation, d'immobilisation, de tourisme ou autres liées à un projet, le modèle évalue les effets directs et indirects sur la main-d'œuvre, les salaires, la valeur ajoutée et les recettes fiscales et parafiscales attribuables aux divers paliers de gouvernement.

Plusieurs autres calculs peuvent être faits à partir des résultats des études d'impact économique produits au moyen du modèle intersectoriel du Québec de l'ISQ. Citons, entre

autres, les proportions de contenu québécois et étranger, les multiplicateurs de revenu keynésien, les rapports de main-d'œuvre, de salaires, de valeur ajoutée, de revenus fiscaux des gouvernements du Québec et du Canada et de revenus parafiscaux, les calculs de coût par emploi de production et d'investissement, de salaire moyen par secteur, le coût net des dépenses publiques et parapubliques, ainsi que les taux de substitution technique.

Le présent article montre les résultats de ces calculs faits à l'aide de la version 2004 du modèle intersectoriel du Québec, de même qu'il présente, d'une part, une illustration des tableaux d'entrées-sorties du Québec pour l'année 2000 et, d'autre part, un exemple de résultats d'impact économique calculés avec le modèle. Il vise ainsi à faire connaître les tableaux d'entrées-sorties du Québec, le modèle intersectoriel du Québec qui y est rattaché, ainsi que les utilisations qu'on peut en faire, notamment les calculs de multiplicateurs.

## LES TABLEAUX D'ENTRÉES-SORTIES DU QUÉBEC

### La structure de base

Les tableaux d'entrées-sorties du Québec sont une représentation comptable simplifiée du système de production de l'économie québécoise. Ils illustrent les relations qui existent entre les différents secteurs québécois et entre ceux-ci et le monde extérieur, en indiquant, pour chacune des catégories de biens et services (dites « catégories de transactions »),

les secteurs qui les utilisent ou les achètent ainsi que les secteurs qui les produisent. Le tableau répond aux questions « Qui produit quoi? » et « Qui achète ou utilise quoi? » tout en indiquant le montant de ces transactions.

La structure de base rectangulaire des tableaux permet de voir, d'un côté, la production et l'utilisation intermédiaire de plusieurs biens et services dans chacun des secteurs

productifs représentant les industries primaires, secondaires et tertiaires et, de l'autre côté, le détail des différents secteurs de la demande finale tels que les ménages, les formations brutes de capital fixe et les différents paliers de gouvernement. Les secteurs de la demande finale sont ceux dont les dépenses ne sont pas déterminées par la demande des autres secteurs.

Soulignons que les tableaux sont construits dans leur forme la plus détaillée, soit 214 secteurs productifs, 176 secteurs de la demande finale, 601 catégories de biens et services et 5 facteurs primaires. Pour maintenir une certaine cohérence entre les flux de transactions dans les tableaux, ceux-ci doivent être équilibrés. Ainsi, chaque secteur productif doit satisfaire son équation budgétaire, selon laquelle le total de sa production de biens et services est égal au total de son utilisation d'entrées intermédiaires et primaires. De même, dans l'équation comptable des biens et services, l'offre (production) est égale à la demande intermédiaire et à la demande finale pour chaque bien ou service.

Par ailleurs, sur le plan macroéconomique, les tableaux d'entrées-sorties du Québec sont compatibles avec les Comptes économiques des revenus et dépenses du Québec dont l'ISQ présente, depuis 1984, une édition annuelle. Cette publication décrit, à l'aide des statistiques de la comptabilité nationale, l'évolution au Québec des principales variables socioéconomiques.

Dans la même optique, le nouveau Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) – entré en vigueur au Canada, aux États-Unis et au Mexique en considérant 1997 comme année de référence – fournit, pour les tableaux d'entrées-sorties du Québec, un cadre cohérent quant à la collecte, à l'analyse et à la diffusion des statistiques sur les industries. Le SCIAN est un système de classification des activités économiques qui procède d'un principe d'agrégation suivant lequel les unités de production qui utilisent les mêmes processus de production doivent être regroupées.

### **Exemple 1 : Les tableaux d'entrées-sorties agrégés du Québec pour l'année 2000**

Ce tableau présente une version agrégée des tableaux d'entrées-sorties du Québec pour l'année 2000. La

première partie, matrice des sorties, indique la production des neuf biens et services des huit secteurs productifs. La deuxième partie, matrice des entrées, montre la structure des utilisations des neuf biens et services et des trois facteurs primaires de chacun des huit secteurs productifs. La troisième partie du tableau, matrice de la demande finale, expose la structure des dépenses en biens et services et en facteurs primaires des huit secteurs de la demande finale. Le secteur des importations, bien qu'il soit un fournisseur de biens et services, est traité comme une demande finale négative parce qu'il ne fait pas partie du circuit de production du Québec.

Prenons le cas du deuxième secteur productif, Exploitation forestière. Selon la deuxième colonne de la matrice des sorties, ce secteur affiche 3 489 959 k\$ de produits forestiers, 7 124 k\$ de produits fabriqués et 71 407 k\$ d'autres services, soit un total de 3 568 490 k\$. La deuxième colonne de la matrice des entrées présente l'utilisation des biens et services intermédiaires et des facteurs primaires, nécessaires à cette production de 3 568 490 k\$. Les principales entrées intermédiaires du secteur sont 980 528 k\$ de produits forestiers, 954 969 k\$ d'autres services et 345 836 k\$ de produits fabriqués. Ce secteur a versé 524 174 k\$ en salaires à ses employés et il a payé 33 877 k\$ de taxes indirectes nettes.

Prenons maintenant le cas des Produits forestiers pour illustrer l'identité comptable des biens et services. L'offre de produits forestiers est égale au total de la deuxième ligne de la matrice des sorties, et elle s'élève à 3 745 892 k\$. La demande de produits forestiers résulte de la somme de la deuxième ligne de la matrice des entrées et de celle de la demande finale, respectivement 3 526 785 k\$ et 219 107 k\$.

Bref, ces tableaux aident à répondre aux questions « Qui produit quoi? » et « Qui utilise ou achète quoi? ». Ils ne permettent pas de retracer directement la valeur des échanges entre un secteur fournisseur et un secteur demandeur, ni de connaître la part des exportations dans la production d'un secteur productif ou la valeur des entrées importées d'un secteur productif.

Tableau 1  
Tableau entrées-sorties, 2000

	Agriculture, pêche, chasse	Exploitation forestière	Extraction minière	Services publics	Construction	Fabrication	Autres services	Secteur non commercial
k\$								
<b>Sorties</b>								
Prod agricoles, pêche et chasse	5 441 651	–	–	–	–	26 097	240 481	1 199
Produits forestiers	113 927	3 489 959	–	2 102	–	137 107	2 639	158
Produits miniers	–	–	2 858 775	–	18 035	897 245	2 196	2 516
Produits fabriqués	278 817	7 124	16 153	335	–	139 070 634	5 320 066	111 884
Construction	–	–	–	–	20 722 678	–	–	–
Services d'utilité publique	–	–	1 031	9 226 598	–	109 260	540 188	972 703
Autres services	24 538	71 407	85 292	106 551	70 814	5 278 533	182 888 913	6 569 048
Services non commerciaux	–	–	–	–	–	–	–	50 000 446
Importations non concurrentielles	–	–	–	–	–	–	–	–
Taxes indirectes nettes	–	–	–	–	–	–	–	–
Salaires et traitements	–	–	–	–	–	–	–	–
Autres facteurs primaires	–	–	–	–	–	–	–	–
<b>Total</b>	<b>5 858 933</b>	<b>3 568 490</b>	<b>2 961 251</b>	<b>9 335 586</b>	<b>20 811 527</b>	<b>145 518 876</b>	<b>188 994 483</b>	<b>57 657 954</b>
k\$								
<b>Entrées</b>								
Prod agricoles, pêche et chasse	1 040 529	52	–	–	112 940	4 442 315	165 930	10 692
Produits forestiers	3 239	980 528	–	920	7 343	2 482 538	5 322	46 895
Produits miniers	28 106	139	201 788	21 071	275 470	9 619 909	305 828	178 550
Produits fabriqués	1 475 403	345 836	426 284	263 016	6 445 312	51 946 331	19 636 517	2 558 364
Construction	157 325	3 251	28 248	157 694	12 300	358 327	2 100 313	1 146 384
Services d'utilité publique	120 661	7 940	152 995	2 293	16 694	3 037 092	2 155 947	940 373
Autres services	827 647	954 969	643 977	645 639	4 410 146	23 184 115	66 216 752	14 337 224
Services non commerciaux	16 134	1 192	4 207	184 514	32 231	9 648	145 204	459 321
Importations non concurrentielles	–	–	–	–	–	451 804	25 139	–
Taxes indirectes nettes	–218 186	33 877	55 062	586 973	590 462	1 554 494	8 436 145	2 149 001
Salaires et traitements	604 293	524 174	735 375	1 423 913	5 759 981	21 365 470	46 551 640	26 871 059
Autres facteurs primaires	1 803 782	716 532	713 315	6 049 553	3 148 648	27 066 833	43 249 746	8 960 091
<b>Total</b>	<b>5 858 933</b>	<b>3 568 490</b>	<b>2 961 251</b>	<b>9 335 586</b>	<b>20 811 527</b>	<b>145 518 876</b>	<b>188 994 483</b>	<b>57 657 954</b>
k\$								
<b>Demande finale</b>								
Prod agricoles, pêche et chasse	1 386 869	–	–	–	–	-88 945	751 078	-2 112 032
Produits forestiers	281 905	–	–	–	–	101 331	312 713	-476 842
Produits miniers	171 057	–	–	–	–	28 176	2 775 411	-9 826 738
Produits fabriqués	31 830 694	12 988 407	1 164 575	–	–	3 315 009	104 747 559	-92 338 294
Construction	–	13 610 780	3 148 056	–	–	–	–	–
Services d'utilité publique	3 704 270	–	–	–	–	18 934	1 110 456	-417 875
Autres services	76 659 474	5 248 814	944 781	–	–	–	31 928 144	-30 906 586
Services non commerciaux	2 644 954	–	–	46 489 897	–	–	18 047	-4 903
Importations non concurrentielles	155 364	–	–	–	–	-4 123	10 135	-638 319
Taxes indirectes nettes	14 301 359	1 445 292	178 099	–	–	–	30 269	514 940
Salaires et traitements	–	–	–	–	–	–	–	–
Autres facteurs primaires	–	–	–	–	–	–	–	–
<b>Total</b>	<b>131 135 946</b>	<b>33 293 293</b>	<b>5 435 511</b>	<b>46 489 897</b>	<b>3 370 382</b>	<b>3 370 382</b>	<b>141 683 812</b>	<b>-136 206 649</b>

Sources : Statistique Canada et Institut de la statistique du Québec.

Tableau 2  
**Tableau intersectoriel, Québec, 2000**

Secteurs fournisseurs	Secteurs demandeurs								Total secteurs productifs
	Agriculture, pêche, chasse	Exploitation forestière	Extraction minière	Services publics	Construction	Fabrication	Autres services	Secteur non commercial	
k\$									
Agriculture, pêche, chasse	727 920	28 092	488	356	85 800	3 223 727	142 732	12 937	<b>4 222 051</b>
Exploitation forestière	3 112	846 077	230	1 020	7 993	2 150 456	27 591	45 387	<b>3 081 864</b>
Extraction minière	3 799	425	24 487	2 803	35 174	1 165 704	64 851	27 455	<b>1 324 697</b>
Services publics	99 811	7 534	126 348	2 217	15 999	2 514 735	1 809 453	781 877	<b>5 357 974</b>
Construction	157 625	3 573	28 618	157 928	13 995	373 419	2 122 872	1 151 353	<b>4 009 383</b>
Fabrication	739 581	224 428	231 261	144 170	3 236 534	26 175 001	11 186 427	1 614 134	<b>43 551 535</b>
Autres services	785 942	839 042	576 077	567 223	3 963 993	21 435 894	58 136 267	12 578 438	<b>98 882 875</b>
Secteur non commercial	53 235	31 925	37 822	204 994	174 175	1 020 544	2 411 292	990 406	<b>4 924 392</b>
Importations	1 086 148	312 811	432 169	194 437	3 777 485	37 419 018	14 853 414	2 475 694	<b>60 551 176</b>
Diminution des stocks	11 872	1	–	–	1 289	53 583	2 054	122	<b>68 920</b>
<b>Total demande en biens et services</b>	<b>3 669 044</b>	<b>2 293 907</b>	<b>1 457 499</b>	<b>1 275 147</b>	<b>11 312 436</b>	<b>95 532 079</b>	<b>90 756 952</b>	<b>19 677 803</b>	<b>225 974 867</b>
Taxes indirectes nettes	-218 186	33 877	55 062	586 973	590 462	1 554 494	8 436 145	2 149 001	<b>13 187 828</b>
Salaires et traitements	604 293	524 174	735 375	1 423 913	5 759 981	21 365 470	46 551 640	26 871 059	<b>103 835 905</b>
Autres facteurs primaires	1 803 782	716 532	713 315	6 049 553	3 148 648	27 066 833	43 249 746	8 960 091	<b>91 708 500</b>
<b>Total facteurs primaires</b>	<b>2 189 889</b>	<b>1 274 583</b>	<b>1 503 752</b>	<b>8 060 439</b>	<b>9 499 091</b>	<b>49 986 797</b>	<b>98 237 531</b>	<b>37 980 151</b>	<b>208 732 233</b>
<b>Total demande</b>	<b>5 858 933</b>	<b>3 568 490</b>	<b>2 961 251</b>	<b>9 335 586</b>	<b>20 811 527</b>	<b>145 518 876</b>	<b>188 994 483</b>	<b>57 657 954</b>	<b>434 707 100</b>

Sources : Statistique Canada et Institut de la statistique du Québec.

### Exemple 2 : Le tableau intersectoriel du Québec pour l'année 2000

Il s'agit du tableau intersectoriel dérivé des tableaux d'entrées-sorties de l'année 2000. Complémentaire du tableau 1, qui présente les biens et services par secteur, le tableau 2 montre directement, secteur par secteur, l'importance des relations entre les différents secteurs de l'économie québécoise, notamment les secteurs productifs et les secteurs de la demande finale. Il met aussi en relief l'importance des échanges de chaque secteur avec le monde extérieur, sous forme d'importations et d'exportations.

Il se lit de la façon suivante : chaque ligne donne la destination (secteur demandeur) de la production d'un secteur productif et chaque colonne présente l'origine des entrées d'un secteur (secteur fournisseur).

Revenons au deuxième secteur productif, Exploitation forestière. La deuxième ligne du tableau 2 correspond à la production du secteur Exploitation forestière, qui s'élève à 3 568 490 k\$ en 2000. Ce secteur a fourni, entre autres,

2 150 456 k\$ au secteur Fabrication, 846 077 k\$ à lui-même, 270 007 k\$ aux ménages sous forme de dépenses personnelles, 87 484 k\$ aux stocks. Il a exporté pour 126 679 k\$.

Pour connaître les secteurs fournisseurs et la valeur des facteurs primaires du secteur Exploitation forestière, il faut regarder la deuxième colonne du tableau 2. Ce dernier s'est procuré à lui-même pour 846 077 k\$, il a acheté l'équivalent de 839 042 k\$ du secteur Autres services, et de 224 428 k\$ du secteur Fabrication. Il a importé pour une valeur de 312 811 k\$. Ses dépenses en facteurs primaires s'élèvent à 1 274 583 k\$, dont 524 174 k\$ en salaires versés à ses employés.

Quant aux dépenses des secteurs de la demande finale, il faut lire la colonne qui correspond au secteur pour pouvoir reconnaître les secteurs fournisseurs. Par exemple, à la colonne des exportations, le secteur Fabrication a contribué pour 76 001 104 k\$, soit plus de la moitié de la valeur des exportations québécoises qui totalise 141 683 812 k\$.

Secteurs demandeurs							Secteurs fournisseurs	
Dépenses personnelle	Formation brute de capital fixe privée	Formation brute de capital fixe publique	Dépenses administrations publiques	Augmentation des stocks	Exportations	Total secteurs demande finale	Total	
k\$								
1 015 784	13 196	1 239	–	6 065	600 598	1 636 882	5 858 933	Agriculture, pêche, chasse
270 007	2 106	350	–	87 484	126 679	486 626	3 568 490	Exploitation forestière
53 765	2 861	449	–	3 565	1 575 915	1 636 554	2 961 251	Extraction minière
3 090 247	2 678	481	–	15 652	868 555	3 977 612	9 335 586	Services publics
25 978	13 612 550	3 148 375	–	21	15 220	16 802 144	20 811 527	Construction
17 364 918	6 408 247	586 498	–	1 606 574	76 001 104	101 967 341	145 518 876	Fabrication
67 568 114	4 810 971	844 280	–	62 261	16 825 981	90 111 608	188 994 483	Autres services
5 376 811	169 227	30 005	46 485 337	2 940	669 243	52 733 562	57 657 954	Secteur non commercial
22 052 144	6 826 164	645 736	4 560	1 678 888	44 962 921	76 170 413	136 721 589	Importations
16 820	–	–	–	–	7 328	24 148	93 068	Diminution des stocks
116 834 587	31 848 001	5 257 412	46 489 897	3 463 450	141 653 543	345 546 890	571 521 757	<b>Total demande en biens et services</b>
14 301 359	1 445 292	178 099	–	–	30 269	15 955 019	29 142 847	Taxes indirectes nettes
–	–	–	–	–	–	–	103 835 905	Salaires et traitements
–	–	–	–	–	–	–	91 708 500	Autres facteurs primaires
14 301 359	1 445 292	178 099	–	–	30 269	15 955 019	224 687 252	<b>Total facteurs primaires</b>
<b>131 135 946</b>	<b>33 293 293</b>	<b>5 435 511</b>	<b>46 489 897</b>	<b>3 463 450</b>	<b>141 683 812</b>	<b>361 501 909</b>	<b>796 209 009</b>	<b>Total demande</b>

## LE MODÈLE INTERSECTORIEL DU QUÉBEC

### Survol du modèle

Le modèle intersectoriel du Québec est essentiellement un modèle de propagation de la demande et des flux de pouvoir d'achat dans le système économique. Il fait intervenir de façon systématique et détaillée l'information contenue dans les structures de dépenses des secteurs et de répartition de la demande. Il est formulé en dollars courants, et les structures de production et de marché représentent les proportions selon lesquelles se divisent les différents flux de pouvoir d'achat. Ainsi, pour un projet dont les dépenses sont formulées en dollars de l'année 2004, les résultats d'impact économique s'interprètent en dollars de l'année 2004. Les structures de dépenses du modèle sont basées sur les données les plus récentes, tirées des tableaux d'entrées-sorties de l'année 1997 pour le Québec, produits

par Statistique Canada. On fait aussi l'hypothèse que la part relative de chaque catégorie de services est restée stable depuis la dernière mise à jour.

On estime les besoins en main-d'œuvre en faisant une mise à jour continue de chaque secteur selon l'évolution des gains hebdomadaires moyens par industrie, publiés par Statistique Canada. Comme ceux-ci changent chaque année, une masse salariale de 100 M\$ en 2004 correspond à une charge de main-d'œuvre en années-personnes inférieure à celle des années précédentes. Le modèle n'estime pas le nombre de personnes employées mais l'intrant de main-d'œuvre, c'est-à-dire la charge de travail en années-personnes. Ainsi, trois travailleurs saisonniers, qui travaillent chacun quatre mois, comptent comme une charge de travail d'une seule année-personne. De même,

100 travailleurs qui font chacun 10 % d'heures supplémentaires équivalent à une charge de travail de 110 années-personnes.

### Les relations intersectorielles

Les tableaux d'entrées-sorties du Québec contiennent des données qui reflètent la structure et le fonctionnement de l'économie québécoise, tandis que le modèle consiste en diverses parties qui correspondent à celles des tableaux d'entrées-sorties. La partie la plus formalisée du modèle constitue un modèle de relations intersectorielles. Il cherche à tenir compte des interdépendances nombreuses et complexes entre les différents secteurs productifs, et à prévoir les impacts économiques de l'évolution des facteurs exogènes et des changements internes qui affectent l'économie québécoise. Les applications du modèle permettent de postuler une certaine demande finale, afin d'estimer la demande totale qui en découle et les niveaux d'activité nécessaires pour soutenir cette demande.

### Les impacts économiques évalués par le modèle

Le modèle intersectoriel du Québec mesure les impacts économiques d'une variation de dépenses initiales autonomes ou exogènes correspondant à un choc sur l'équilibre comptable du système. Un tel changement dans les dépenses peut être formulé, soit par les dépenses d'un secteur de la demande finale telles que les dépenses personnelles de consommation, les dépenses en formation brute de capital fixe ou les dépenses des divers paliers de gouvernement, soit par un accroissement de la production d'une industrie qui demande davantage de biens et services et de main-d'œuvre. Dans le premier cas, on dira qu'il s'agit d'un choc sur un secteur de la demande finale, tandis que, dans l'autre cas, ce sera un choc sur un secteur productif. Un choc de l'une ou l'autre nature engendre des impacts ou des effets dans l'économie. Ceux-ci sont calculés sur la main-d'œuvre, la valeur ajoutée aux prix de base et les autres productions, les importations et certaines recettes fiscales et parafiscales, selon un processus de propagation de la demande.

### Le processus de propagation de la demande

Une fois le choc spécifié, sur un secteur de la demande finale ou sur un secteur productif, le modèle évalue l'impact économique en déterminant de quelle façon la demande de biens et services se propage entre les secteurs productifs sollicités directement et indirectement. Cette répartition des biens et services s'effectue en fonction de rondes successives de revenus et de dépenses, processus connu sous le

nom de « propagation de la demande ». Ce processus part du principe que toute dépense d'un agent économique constitue un revenu pour un autre agent (ou d'une autre entité à l'intérieur d'un même groupe d'agents). Ainsi, toute augmentation de dépenses en biens et services se manifeste par un accroissement équivalent des recettes, soit des gouvernements du Québec et du Canada (taxes indirectes), soit du secteur des non-résidents (importations), soit du groupe Autres productions (diminution des stocks, vente des biens usagés), ou des secteurs productifs (qui augmentent leur niveau de production).

Les augmentations de niveau de production des secteurs productifs entraînent à leur tour une augmentation équivalente de leur valeur ajoutée et de leurs dépenses (intermédiaires) en biens et services. Cette demande (intermédiaire) de biens et services amène de nouvelles recettes pour les gouvernements, les non-résidents et les secteurs productifs fournisseurs. Ce processus de propagation de la demande se poursuit jusqu'à ce que toute la demande supplémentaire de biens et services soit entièrement satisfaite (par les secteurs productifs). Une fois le processus achevé, le total des dépenses correspond au total des recettes dans l'ensemble de l'économie.

### Les effets directs, indirects et totaux

Dans le cas d'un choc sur un secteur de la demande finale, les effets directs sont ceux qui découlent des variations d'activité notées dans le secteur étudié ou chez les « premiers fournisseurs » du secteur de la demande finale, les premiers faisant référence aux *effets internes de la demande finale* et les seconds, aux *effets sur les « premiers fournisseurs »*. Les *effets internes de la demande finale* sont enregistrés lorsqu'une partie du choc dans les dépenses crée **directement** une demande de facteurs de production comme la main-d'œuvre ou le capital. L'utilisation accrue de facteurs primaires entraîne une plus grande valeur ajoutée. Pour ce qui est des *effets sur les « premiers fournisseurs »*, ils correspondent à l'activité des secteurs productifs qui satisfont **directement**, en biens et services, le secteur de la demande finale en question. Les effets indirects sont calculés pour les fournisseurs qui viennent après les « premiers fournisseurs ». Ils proviennent, en fait, des achats de biens et services des « premiers fournisseurs ».

Lorsque le choc porte sur un secteur productif, les effets directs sont exclusivement ceux que l'on peut calculer dans ce secteur simulé et qui portent sur les éléments de sa valeur ajoutée, y compris le calcul des impôts et de la parafiscalité qui en découlent. Les effets indirects obtenus sont ceux que

l'on observe chez les fournisseurs du secteur simulé et les fournisseurs subséquents. En définitive, les effets totaux correspondent à la somme des effets directs et des effets indirects.

### **La portée et les limites du modèle et de ses résultats**

Le modèle intersectoriel du Québec est une représentation simplifiée de l'économie québécoise. En conséquence, il n'intègre pas tous les phénomènes économiques qui peuvent exister et il repose sur des hypothèses qui doivent être connues, si l'on veut pouvoir l'utiliser adéquatement et interpréter correctement ses résultats. Les principales hypothèses et contraintes à considérer lors du processus de modélisation utilisé en analyse intersectorielle sont que les industries ont la capacité nécessaire pour atteindre la production exigée par la demande supplémentaire de biens et services. Les secteurs n'ont pas besoin, à moins d'indication contraire, de nouveaux investissements en construction ou d'achats supplémentaires de machines et de matériel. Les résultats seront plus adéquats si l'on simule des changements de dépenses qui représentent des calculs de montants à la marge par rapport à l'importance du secteur étudié.

De plus, il n'existe pas d'économie d'échelle. Le modèle fait référence à une technologie de production fixe et il n'y a pas de substitution entre les intrants (biens et services et facteurs primaires). Il suppose que les industries conservent

leur part de marché pour chacun des biens et services produits, et ce, quel que soit le niveau de production des industries. Il présume aussi que le secteur extérieur peut répondre à toute demande supplémentaire de biens et services, et qu'il n'y a pas de restrictions, de nature commerciale ou tarifaire. Les résultats calculés avec le modèle indiquent des ordres de grandeur, plutôt que des valeurs exactes ou absolues, qui peuvent être analysés en considérant plusieurs scénarios de dépenses par projet et en établissant des comparaisons avec d'autres secteurs d'activité économique de production.

Le modèle est statique et non dynamique. En outre, on ne fait pas référence à la durée de la propagation de la demande. Les résultats s'interprètent toutefois en dollars de l'année courante, comme si l'impact se produisait durant l'année de référence du choc. Par ailleurs, le modèle ne tient pas compte des effets induits, c'est-à-dire qu'il ne prend pas en considération l'accroissement de l'activité économique provenant de l'augmentation des revenus (tels les salaires) occasionnée par le projet ou le choc. Seules les dépenses supplémentaires en biens et services des secteurs productifs sont réinjectées dans l'économie.

Selon les hypothèses de constance des rapports économiques entre les secteurs, le modèle intersectoriel est un modèle linéaire, de telle sorte que les effets doublent lorsque le montant injecté est doublé dans l'économie.

## **LES MULTIPLICATEURS ET AUTRES CALCULS TIRÉS DES RÉSULTATS DU MODÈLE**

### **Contenu québécois par rapport au contenu étranger**

La notion du « contenu québécois » par rapport au « contenu étranger » d'un projet est le calcul supplémentaire le plus pertinent et le plus utilisé qu'on peut exploiter à partir du tableau synthèse des résultats d'impact économique. Une mise en garde sérieuse doit cependant être formulée à cet égard. Les concepts utilisés à partir de la valeur ajoutée ou du PIB entraîné par un projet sont des concepts de production générée à l'intérieur du Québec. Rien n'assure que ces revenus aillent aux Québécois ou soient dépensés au Québec. Néanmoins, le pourcentage de

« contenu québécois » est souvent calculé comme étant le rapport, exprimé en pourcentage, de l'accroissement du PIB ou de la valeur ajoutée aux prix de base, entraîné par une dépense initiale nette de subventions sur cette dépense initiale elle-même. D'autres utilisateurs considèrent cependant comme « contenu québécois » le rapport en pourcentage de l'accroissement de la valeur ajoutée aux prix du marché sur la dépense initiale simulée.

Le choix entre ces deux concepts ou évaluations dépendra de l'utilisation et des ratios que l'on voudra mettre en évidence. L'équation suivante doit toujours être respectée :

Dépenses initiales nettes de subventions	=	Valeur ajoutée aux prix de base	+	Taxes indirectes moins subventions totales	+	Autres productions	+	Importations
--	---	---------------------------------	---	--	---	--------------------	---	--------------

Comme on le voit, les trois premiers termes du côté droit de l'équation représentent le PIB ou la valeur ajoutée aux prix du marché. Ainsi, pour maximiser le « contenu québécois » d'un projet, les promoteurs auront intérêt à obtenir un rapport valeur ajoutée aux prix de base/dépense initiale nette de subventions, ou un rapport valeur ajoutée aux prix du marché/dépense initiale nette de subventions le plus élevé possible. L'utilisation de ce calcul est parfaitement justifiée et particulièrement utile pour comparer les effets alternatifs de diverses simulations en provenance de différents secteurs de la demande finale et de la demande intermédiaire.

Par ailleurs, l'utilisateur soucieux de connaître les effets alternatifs de divers scénarios de projet sur la production et l'utilisation des ressources productives a tout intérêt à disposer de simulations d'impact différentes pour chacun des scénarios, afin de mesurer les effets sur le contenu québécois. Quelle que soit la méthode utilisée par le client pour estimer le contenu québécois, le contenu étranger est calculé en fonction du ratio des importations totales directes et indirectes par rapport à la dépense initiale.

L'utilisateur doit aussi savoir que les hypothèses à la base même du fonctionnement du modèle intersectoriel du Québec créent des biais systématiques, selon que le modèle simule à partir d'un accroissement de la demande finale d'un secteur ou à partir d'un accroissement de la production d'une industrie (ou d'un bien). Toute simulation à partir d'un accroissement direct de la production d'une industrie engendre un biais en faveur de la valeur ajoutée, du fait que la première « ronde » de dépenses initiales ne sera pas soumise aux taxes indirectes. Ainsi, l'utilisateur doit être prudent lorsqu'il compare les effets de projets alternatifs qui comportent, d'une part, des simulations à partir de secteurs intérieurs de la demande finale et, d'autre part, des simulations d'accroissement d'activité dans certains secteurs productifs.

Dans certains cas, le calcul du contenu québécois d'un projet à partir de la valeur ajoutée aux prix de base peut se révéler déterminant comme aide à la prise de décision. Par exemple, il peut être particulièrement utile dans le cas de projets énergétiques – tel le prolongement des réseaux gaziers au Québec –, pour mesurer comment se traduirait une

injection additionnelle dans l'économie québécoise d'achats de produits québécois en remplacement de produits importés. Ainsi, la substitution de tuyaux provenant de l'étranger par des tuyaux produits au Québec, pour réaliser un projet, signifierait l'implantation d'une nouvelle usine québécoise de fabrication de tuyaux, ce qui susciterait des impacts économiques additionnels importants pour l'économie québécoise.

À partir des résultats du modèle intersectoriel du Québec, il est possible de calculer un grand nombre de rapports dont le plus utilisé et le plus valable pour les usagers est le multiplicateur de revenu keynésien, soit la valeur ajoutée aux prix de base/dépense initiale nette de subventions, qui correspond au calcul du « contenu québécois » sauf dans les cas où on utilise comme dénominateur la dépense initiale totale. Un autre rapport très utilisé par les analystes est le rapport de main-d'œuvre, soit la main-d'œuvre totale en années-personnes/main-d'œuvre directe pour un projet donné. Cependant, l'interprétation de ce rapport nécessite un décompte exact des quantités « numérateur » et « dénominateur », et il est utile de compléter ce dernier avec des données additionnelles sur les coefficients de main-d'œuvre, sur l'importance relative de la valeur ajoutée par rapport aux biens et services, sur les importations, sur les taxes indirectes, etc.

### Exemple 3 : Les résultats d'impact économique

Ce tableau présente des résultats d'impact économique calculés avec le modèle intersectoriel du Québec concernant une production de 100 G\$ des secteurs de la fabrication au Québec.

On y trouve des données selon lesquelles la dépense initiale nette de subventions (100 G\$) est égale à la valeur ajoutée aux prix de base (56 828 M\$) plus les autres productions (+ 731,3 M\$) moins les subventions totales (- 812,6 M\$) plus les taxes indirectes (+ 500,7 M\$) et plus les importations totales (+ 42 752,6 M\$).

Les impôts sur les salaires pour le gouvernement du Québec (2 718,8 M\$) et pour le gouvernement fédéral (2 116,4 M\$) sont compris dans les salaires avant impôt (26 118,8 M\$), tandis que la parafiscalité québécoise (3 684,4 M\$) et la parafiscalité fédérale (1 124,4 M\$) sont

Tableau 3

### Impact économique pour le Québec d'une production de 100 milliards de dollars des secteurs de la fabrication au Québec

Catégorie	Effets directs	Effets indirects sur les fournisseurs		Effets totaux
		premiers	autres	
G\$ de 2004				
<b>Main-d'œuvre (années-personnes)</b>				
Salariés	412 095,5	136 864,9	146 239,1	695 199,5
Autres travailleurs	7 788,5	25 118,7	23 540,5	56 447,7
<b>Valeur ajoutée aux prix de base</b>	35 668,1	11 184,8	9 975,1	56 828,0
Salaires et traitements avant impôt	16 431,0	4 886,0	4 801,9	26 118,8
Revenu net entreprises individuelles	51,6	300,4	711,8	1 063,8
Autres revenus bruts avant impôt	19 185,6	5 998,4	4 461,4	29 645,4
Autres productions <sup>1</sup>	...	539,0	192,3	731,3
Subventions	- 315,5	- 286,8	- 210,3	- 812,6
Taxes indirectes	...	180,1	320,6	500,7
Importations	...	29 850,7	12 901,9	42 752,6
<b>Revenus du gouvernement du Québec</b>				
Dont : – Impôts sur salaires	1 760,4	501,8	456,6	2 718,8
– Taxes de vente	...	61,8	62,0	123,8
– Taxes spécifiques	...	51,7	145,3	197,0
<b>Revenus du gouvernement fédéral</b>				
Dont : – Impôts sur salaires	1 376,8	386,7	352,8	2 116,4
– Taxes de vente	...	27,1	45,8	72,9
– Taxes et droits d'accise	...	39,5	67,5	107,0
<b>Parafiscalité<sup>2</sup></b>				
– québécoise (RRQ, FSS, CSST)	2 281,1	702,6	700,7	3 684,4
– fédérale (assurance-emploi)	694,5	210,1	219,8	1 124,4

1. Diminution des stocks, vente de biens et services d'autres producteurs de la demande finale.

2. La parafiscalité comprend les contributions des employeurs et des employés.

Source : Institut de la statistique du Québec.

incluses soit dans les salaires avant impôt (26 118,8 M\$) pour les contributions des particuliers, soit dans les autres revenus bruts avant impôt (29 645,4 M\$) pour les contributions patronales.

Les taxes indirectes (500,7 M\$) comprennent les taxes de vente (123,8 M\$) et les taxes spécifiques (197,0 M\$) québécoises, de même que les taxes de vente (72,9 M\$) et les taxes et droits d'accise (107,0 M\$) des autorités fédérales.

On y apprend que cette production nécessite une main-d'œuvre salariée directe et indirecte de

695 199 années-personnes, qui correspond à des salaires et des traitements de 26 118,8 M\$. Les impôts sur salaires totalisent 2 718,8 M\$ pour le gouvernement du Québec et 2 116,4 M\$ pour le gouvernement fédéral.

Les résultats de la version 2004 du modèle intersectoriel tirés du tableau 2 indiquent un pourcentage de contenu québécois de 56,8 % et un contenu étranger de 42,8 %, ainsi qu'un multiplicateur de revenu keynésien incluant les subventions directes de 0,566.

## Rapports de main-d'œuvre et autres rapports

À partir des résultats d'impact du tableau 3, on peut aussi calculer des rapports de salaires, de valeur ajoutée et de revenus fiscaux et parafiscaux pour les gouvernements. La main-d'œuvre totale salariée est de 6,95 années-personnes par million de dollars de production. Le salaire moyen total est de 37 570 \$ par salarié. Les dépenses totales (100 315,9 M\$) se répartissent en biens et services (64,4 %), en salaires avant impôt (16,3 %), en revenu net des entreprises individuelles (0,4 %) et en autres revenus bruts avant impôt (18,9 %). Les salaires directs totaux sont de 26,1 % par rapport au total des dépenses initiales nettes de subventions, tandis que les revenus fiscaux pour les gouvernements sont de 5,3 % et les revenus parafiscaux, de 4,8 % par rapport au même total.

Les coûts nets et les incidences fiscales et parafiscales calculés avec la version 2004 du modèle intersectoriel du Québec sont les suivants, soit 5 335,9 M\$ pour les gouvernements et 4 808,8 M\$ en recettes parafiscales sur un coût net fiscal et parafiscal de 88 730,9 M\$, ce qui correspond

à une production de 100 G\$ des secteurs de la fabrication au Québec. En plus des coûts nets, on peut aussi calculer des taux de substitution technique entre les différentes dépenses publiques et parapubliques. Compte tenu de la place prépondérante des transferts gouvernementaux dans l'économie québécoise, l'impact économique d'une augmentation des transferts aux bénéficiaires de la sécurité du revenu n'aura pas les mêmes effets pour l'économie qu'une augmentation des subventions aux entreprises ou qu'une augmentation des bourses versées aux étudiants pour le paiement des droits de scolarité. Des taux de substitution technique bruts, c'est-à-dire sans tenir compte des coûts nets des dépenses publiques et parapubliques, et des taux de substitution technique nets peuvent être calculés pour différentes variables telles que la main-d'œuvre ou les niveaux d'activité de divers secteurs. Ainsi, par exemple, considérant la diversité des catégories de dépenses gouvernementales et l'effet sur l'emploi ou les importations d'un dollar dépensé dans une catégorie donnée, ces taux de substitution aident à quantifier le montant à affecter aux autres catégories pour avoir le même effet.

## CONCLUSION

Le modèle intersectoriel du Québec est un instrument d'analyse statique comparative, toujours remis à jour avec les données les plus récentes, qui permet de simuler les effets de certains changements réels, anticipés ou hypothétiques relatifs à l'économie québécoise. Utilisé en complément avec d'autres outils comme l'analyse coûts-avantages, les études de marché, l'analyse de rentabilité, etc., le modèle s'avère un instrument d'analyse économique efficace et fiable, indispensable pour tous ceux qui désirent mesurer les impacts économiques d'un secteur ou d'un projet en particulier, ou de comparer plusieurs secteurs entre eux et un projet avec d'autres projets.

En outre, il faut également rappeler que, si un utilisateur désire faire des comparaisons rapides à partir des résultats

d'impact moyens portant sur la production de divers secteurs productifs ou sur la dépense de secteurs de la demande finale ou encore sur la demande de divers biens et services de l'économie québécoise, il peut consulter le cédérom de l'ISQ intitulé *Les tableaux d'impact du modèle intersectoriel du Québec : un instrument d'analyse efficace et fiable*. Mieux, une étude d'impact économique effectuée à partir du logiciel de simulation présente des résultats calculés avec des données plus récentes et détaillées que les tableaux d'impact, et elle tient compte des demandes particulières des utilisateurs, par exemple des changements dans les divers paramètres du modèle.