Autoportrait de l'autonomie du Bas-Saint-Laurent pour le secteur énergétique

Rapport intermédiaire | FabRégion Bas-Saint-Laurent

Partenaires financiers:

Avertissement

Ce rapport concerne une première étape d'un projet plus large pour lequel les analyses et le vocabulaire ne sont pas encore nécessairement stabilisés. Dans l'esprit d'une recherche collaborative au service de la communauté, il vise à rendre accessibles rapidement les premières données produites et à soumettre des pistes de réflexion, sans attendre la fin du projet.

Les analyses et interprétations des données présentées ici sont donc amenées à évoluer, notamment en fonction des commentaires qui nous parviendront, entre autres, de vous.

Devenez co-producteurs de ce rapport en nous faisant parvenir vos remarques à : info@fabregionbsl.quebec.

Remerciements

Merci au Conseil régional de l'environnement du Bas-Saint-Laurent (CREBSL), partenaire de FabRégion, qui a partagé avec la plus grande ouverture les données de son diagnostic énergétique.

Merci également à Robin Gillaizeau qui a réalisé le travail de mise à jour des données dans le cadre de son stage dans Le Laboratoire en innovation ouverte (LLio).

Auteur :
Steve Joncoux, Chercheur, Le Laboratoire en innovation ouverte (LLio), Cégep de Rivière-du-Loup

Collaborateurs :
Patrick Morin, directeur adjoint, Conseil régional de l'environnement du Bas-Saint-Laurent
Robin Gillaizeau, Université de Grenoble, stagiaire, Le Laboratoire en innovation ouverte (LLio), Cégep de Rivière-du-Loup

Relecture :
Guylaine Soucy et Annie Côté, Le Laboratoire en innovation ouverte (LLio), Cégep de Rivière-du-Loup

Graphisme :
Myriam Pigeon et Katell Arnault de la Ménardière, Le Laboratoire en innovation ouverte (LLio), Cégep de Rivière-du-Loup

Version du 2022-02-08

Table des matières

Avertissement **1**

Remerciements **1**

Table des matières **2**

FabRégion Bas-Saint-Laurent en quelques mots **2**

Méthodologie **4**
- Enjeux méthodologiques des autoportraits 4
- Méthodes de calcul 5

Résultats **8**
- Autonomie globale 8
- Électricité 8
  - Des consommations électriques relativement stables 8
  - Productions électriques : le tout éolien 9
- Hydrocarbures 10
  - Des consommations à la hausse 10
  - Le transport routier, enjeu central des consommations 11

Conclusion **15**

Sources **16**

Liste des figures **17**

FabRégion Bas-Saint-Laurent en quelques mots

La pandémie actuelle nous montre la nécessité de rapprocher les lieux de production et de consommation dans des circuits de proximité.

De multiples initiatives sont déjà à l'œuvre dans le Bas-Saint-Laurent (BSL) pour favoriser une plus grande autonomie et une meilleure résilience de notre région afin de faire face aux crises. **Il est temps aujourd'hui de dépasser le stade des initiatives individuelles ou localisées pour faire un projet collectif partagé et porté par tous et toutes.** Cela implique d'abord de coordonner les différentes initiatives et la diversité des acteurs engagés dans le mouvement pour que tous travaillent dans le même sens et peut renforcer l'économie sur une base sociale et écologique. Le projet de FabRégion Bas-Saint-Laurent, coordonné par le Living Lab en innovation ouverte du Cégep de Rivière-du-Loup, est une réponse concrète à ce besoin.

Ce projet s'inscrit dans le réseau international de villes et de régions *FabCity*, dont l'objectif fondamental est de rendre les villes et territoires plus autonomes.

Vision de la FabRégion Bas-Saint-Laurent
En 2054, au moins 50 % des consommations en énergie, en agriculture et en biens manufacturés, seront comblées par des productions locales durables.

Mission de la FabRégion Bas-Saint-Laurent
Cocréer une transition vers une autonomie régionale durable.

Objectifs opérationnels de la FabRégion Bas-Saint-Laurent

- Co-construire une **gouvernance partagée** à l'échelle régionale pour piloter la FabRégion Bas-Saint-Laurent.
- Réaliser un **portrait du taux d'autonomie** actuel pour définir les cibles réalistes à atteindre à court, moyen et long termes.
- **Stimuler le développement des projets** territoriaux pour accroître l'autonomie régionale.

Gouvernance de la FabRégion Bas-Saint-Laurent

- Un comité de pilotage a été formé; il rassemble des élu.e.s municipaux, une équipe de recherche, des expertes et experts des trois secteurs ainsi que des membres de la communauté.
- Les organismes, les citoyennes et citoyens seront appelé·e·s à apporter leur contribution dans des ateliers et des groupes de travail.

Financement
Des subventions du Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH) et du ministère de l'Économie et de l'Innovation (MEI) permettent déjà de financer les trois premières années.

Méthodologie

Enjeux méthodologiques des autoportraits

L'objectif initial de ce travail est de fournir des portraits relativement simples et rapides à produire afin de pouvoir les mettre à jour régulièrement et ainsi les utiliser comme un tableau de suivi de la progression de l'autonomie énergétique du Bas-Saint-Laurent. De plus, nous partons du principe que de grandes tendances, même imprécises, sont suffisantes pour opérer les premiers choix stratégiques et donc passer rapidement à l'action. Les données plus précises pourront alors être produites, selon les besoins, en cours de route.

Les avantages :

- Relativement simple à produire;
- Facilite la mise à jour des données pour un suivi sur le long terme;
- Suffisant pour donner les grandes orientations d'action;

⇒ Autoportrait produit avec les acteurs du territoire pour un transfert de méthodologie et une forte appropriation.

Les limites :

- Très peu de données sont régionalisées;
- L'accès aux données n'est pas toujours facile (selon les politiques d'accès des organisations);
- Peu de données en volume par rapport aux données économiques;
- Très peu de données sur les consommations par rapport aux productions.

⇒ L'utilisation de données existantes oblige à des « bricolages méthodologiques ».

Le portrait quantitatif du niveau d'autonomie régionale présenté ici est une première phase d'un projet plus large. Il servira à prioriser des filières stratégiques qui feront l'objet d'une analyse qualitative dans un second temps. En parallèle, l'équipe travaille sur un portrait des acteurs et des projets régionaux qui contribuent déjà à l'autonomie territoriale.

Les trois axes de l'autoportrait Fabrégion BSL

Portrait du niveau d'autonomie (chiffrer la production/consommation)	Portrait des filières (comprendre l'organisation de la production)	Portrait des acteurs et projets (connaître les acteurs et leur gouvernance)
• Mesurer le niveau d'autonomie productive régionale; • Identifier les filières stratégiques pour réfléchir aux actions à venir.	• Analyser l'organisation des systèmes productifs locaux pour mesurer nos capacités productives régionales; • Identifier les leviers pour favoriser une meilleure autonomie productive régionale.	• Identifier les principaux acteurs régionaux; • Identifier les relations politiques et économiques entre les acteurs.

→ Co-production des portraits avec les acteurs du territoire
→ Intégrer l'ensemble de ces données dans un diagnostic partagé pour orienter l'action

Méthodes de calcul

L'autoportrait de l'autonomie théorique du Bas-Saint-Laurent en matière d'énergie est basé sur le diagnostic énergétique régional[1] réalisé en 2013 par le Conseil régional de l'environnement du Bas-Saint-Laurent (CREBSL), dans le cadre de la démarche « Par notre PROPRE énergie ». Ce diagnostic estime les productions d'énergie en distinguant les différentes sources d'hydrocarbures (essence, diesel, mazout, propane et gaz naturel) et d'électricité (éolienne, hydraulique, biomasse, solaire et géothermie). Il estime également les consommations selon six grands secteurs : transport, industriel, commercial, institutionnel, agricole, résidentiel.

Les données issues du diagnostic, ainsi que les nouvelles données présentées ici pour en faire une mise à jour et qui ont servi de base pour cet autoportrait sont des estimations, parfois issues d'extrapolation à partir de données québécoises rapportées à l'échelle du Bas-Saint-Laurent, faute de chiffres régionaux. Elles doivent être entendues comme des ordres de grandeur et des tendances plus qu'un reflet strict de la réalité.

En collaboration avec le CREBSL l'équipe a mis à jour les données du diagnostic avec la perspective spécifique de calculer l'autonomie théorique du BSL. L'autonomie théorique implique de pouvoir calculer le rapport entre les productions et les consommations régionales en énergie. **Nous avons choisi l'expression d'autonomie théorique, plutôt que le terme d'autosuffisance que l'on trouve couramment dans la littérature, pour insister sur le fait que nous exprimons ainsi la part de la consommation que pourrait couvrir la production, sans présager de la part qui est réellement consommée localement.** Cette dénomination a donc l'avantage de rappeler au lecteur qu'il ne suffit pas d'augmenter l'autosuffisance pour augmenter l'autonomie réelle des systèmes énergétiques. Le lien avec la notion plus large et complexe d'autonomie vise également à maintenir à l'esprit que le passage du théorique au réel implique des enjeux politiques, sociaux, culturels, notamment, qui vont au-delà des aspects technico-économiques auxquels se résument trop souvent les approches d'autosuffisance.

Le premier enjeu méthodologique pour calculer l'autonomie énergétique réelle du BSL consiste à estimer notre production d'électricité. Ce calcul implique de passer de la « puissance installée » sur un site de production électrique à l'énergie qui est effectivement produite et distribuée. La différence entre les deux réside essentiellement dans les facteurs climatiques qui influencent la production réelle. On parle alors d'un «facteur d'intermittence» pour désigner le fait que les installations ne fonctionnent pas à leur plein potentiel en permanence. Dans le cas des parcs éoliens, les calculs sont basés sur « l'énergie contractuelle » que l'exploitant du site s'engage à fournir chaque année. Il est possible de faire une bonne estimation en multipliant la puissance installée par le nombre d'heures dans une année (8760) auquel on applique un facteur d'utilisation propre à chaque site, selon les vents locaux, qui oscillent entre 31 % et 43 % dans le Bas-Saint-Laurent (voir figure 5).

Dans le cas de l'hydroélectricité, le facteur d'intermittence dépend des conditions hydrologiques, variables d'une année à l'autre et du type de barrage (au fil de l'eau, éclusé, de lac, etc.). L'équipe n'a pas trouvé de données probantes pour estimer la production réelle et n'a donc pas intégré la production hydroélectrique dans le calcul de la production électrique. On sait toutefois que la puissance installée en hydroélectricité en 2020 ne représente que 0,8 % du potentiel de production électrique totale (8,5 MW de puissance installée pour l'hydroélectrique contre 1114 MW pour l'éolien).

La biomasse n'a pas non plus été prise en compte dans les calculs, faute de données actualisées. Le diagnostic 2013 nous montrait toutefois que, bien que le Bas-Saint-Laurent soit précurseur en la matière, les productions énergétiques liées à la biomasse sont relativement négligeables dans le bilan complet de la production.

[1] http://crebsl.com/documents/pdf/energie/diagnostic_energetique_bsl-version_finale_2013-04-10.pdf

Il semble toutefois que cette production se soit développée depuis et il serait intéressant de pouvoir mesurer cette tendance[2].

Le second enjeu méthodologique pour le calcul de l'autonomie énergétique est de pouvoir rendre comparables les différents types de productions et de consommations entre elles. L'équivalent de l'ensemble des données a donc été converti en tonnes d'équivalent pétrole (TEP). Une TEP exprime le pouvoir calorifique d'une tonne de pétrole en joule : soit 41,868 gigajoules. Les données de base pour l'électricité dans le diagnostic du CREBSL sont exprimées en gigawattheure (GWh). Selon les tables de conversion d'unités d'énergie de la régie de l'énergie du Canada[3], 1 GWh vaut 3600 gigajoules (GJ) . On peut donc faire la conversion suivante :

41,868 (GJ) / 3600 (GJ) = 0,01163
Donc 1 TEP = 0,01163 GWh

Pour les hydrocarbures, les données sont exprimées en Mégalitres (ML) et la conversion en gigajoules varie selon le pouvoir calorifique de chaque type d'hydrocarbure. La Régie de l'énergie du Canada fournit des tables de conversion à partir desquels il suffit de convertir les mégalitres en mètres cubes (m^3)[4] pour obtenir l'équivalent en GJ (figure 1). Les GJ sont ensuite divisés par 41,868 pour obtenir des TEP.

Figure 1. Tableau de conversion des hydrocarbures, des m3 en GJ, selon la régie de l'énergie du Canada[2]

Substance	Unit	Equivalent to
Asphalte	1,0 Mètres cubes (m^3)	44,46 Gigajoules (GJ)
Essence aviation	1,0 Mètres cubes (m^3)	33,52 Gigajoules (GJ)
Carburéacteur	1,0 Mètres cubes (m^3)	34,70 Gigajoules (GJ)
Diesel	1,0 Mètres cubes (m^3)	38,68 Gigajoules (GJ)
Mazout lourd	1,0 Mètres cubes (m^3)	41,73 Gigajoules (GJ)
Kérosène	1,0 Mètres cubes (m^3)	37,68 Gigajoules (GJ)
Mazout léger	1,0 Mètres cubes (m^3)	36,72 Gigajoules (GJ)
Lubrifiants et graisses	1,0 Mètres cubes (m^3)	39,16 Gigajoules (GJ)
Essence	1,0 Mètres cubes (m^3)	34,66 Gigajoules (GJ)
Utilisations spéciales du naphte	1,0 Mètres cubes (m^3)	35,17 Gigajoules (GJ)
Charge d'alimentation pétrochimique	1,0 Mètres cubes (m^3)	34,17 Gigajoules (GJ)
Coke de pétrole	1,0 Mètres cubes (m^3)	42,38 Gigajoules (GJ)
Gaz de distillation	1,0 Mètres cubes (m^3)	41,73 Gigajoules (GJ)
Autres produits	1,0 Mètres cubes (m^3)	39,82 Gigajoules (GJ)

[2] Le CREBSL mène actuellement le projet « biomasse forestière BSL » qui sera en mesure de fournir certains chiffres prochainement (voir le www.crebsl.com) qui permettront d'éclaircir partiellement la question.
[3] https://apps.cer-rec.gc.ca/Conversion/conversion-tables.aspx?GoCTemplateCulture=fr-CA#1-5
[4] 1 mégalitre = 1000 m^3

Si l'on prend l'exemple de 1 mégalitre d'essence, on obtient le calcul suivant :

$$1 * 1000 * 34{,}66 / 41{,}868 = 827{,}84$$

Soit 1 mégalitre d'essence équivaut à environ 827,84 tonnes en pétrole.

L'intégralité des données a donc été mise à jour avec les données disponibles les plus récentes (2018 pour les hydrocarbures et 2020 pour l'électricité) puis convertie en TEP pour les rendre comparables. Nous avons produit un guide de compréhension des données brutes pour faciliter des mises à jour régulières et comparables afin de construire un outil de suivi de l'évolution de notre autonomie énergétique régionale[5].

[5] Guide disponible sur demande auprès du LLio ou du CREBSL

Résultats

Autonomie globale

L'autonomie énergétique théorique totale du Bas-Saint-Laurent est estimée à environ 35 % (figure 2) entre 2018 et 2020. Autrement dit, la production régionale actuelle couvre un peu plus d'un tiers des consommations énergétiques de la région. Le tableau 2 nous montre toutefois deux situations très différentes entre l'énergie issue des hydrocarbures et celle issue de l'électricité. L'autonomie globale repose en effet intégralement sur la production d'électricité, qui couvre 80 % des consommations électriques, alors que l'autonomie en hydrocarbure est nulle, car le Bas-Saint-Laurent n'en produit pas. L'objectif de FabRégion d'atteindre au moins 50 % d'autonomie réelle d'ici 2054 semble donc réaliste. Selon le fonctionnement du réseau d'Hydro-Québec, l'électricité est, en règle générale, consommée au point du réseau le plus près des sites de production, donc, contrairement au secteur bioalimentaire, il n'y a pas ici de différence notable entre l'autonomie théorique et réelle, car les productions énergétiques régionales sont principalement consommées localement.

Figure 2. Synthèse des consommations et des productions en énergie au Bas-Saint-Laurent, en TEP, 2018 pour les hydrocarbures et 2020 pour l'électricité[6]

Énergie	Production (TEP)	Consommation (TEP)	Autonomie théorique	Part de la consommation
Hydrocarbures	0	483934	0 %	56 %
Électricité	302967	381389	79 %	44 %
Total	**302967**	**865323**	**35 %**	**100 %**

Les objectifs de durabilité de FabRégion et les enjeux liés au réchauffement climatique impliquent que la production d'hydrocarbures n'est pas une voie souhaitable pour augmenter notre autonomie. Avec le dépôt au début de 2022 du projet de loi 21 du gouvernement Legault, qui vise à cesser l'exploration et l'exploitation des hydrocarbures au Québec[7], il est maintenant clair que le principal enjeu pour notre autonomie énergétique régionale réside plutôt dans nos capacités à réduire notre consommation d'hydrocarbures et à les remplacer par d'autres sources d'énergies renouvelables (ex. : solaire, biomasse, électricité). Toutefois, l'augmentation de la production régionale pour atteindre une autonomie totale en électricité ne suffira pas à atteindre l'objectif d'au moins 50 % d'autonomie énergétique, car les consommations en électricité ne représentent que 44 % des consommations énergétiques totales. L'atteinte de l'objectif implique donc nécessairement une baisse de la consommation d'hydrocarbures en valeur absolue, tout en favorisant la conversion d'une partie de ces consommations vers des énergies locales durables.

Électricité

Des consommations électriques relativement stables

Comme évoqué précédemment, la consommation en électricité représente environ 44 % des consommations énergétiques totales au Bas-Saint-Laurent. Ces consommations sont relativement stables dans le temps. Le diagnostic énergétique du CREBSL constate qu'elles oscillent entre 4300 et 4500 GWh entre 2009 et 2011, et elle situe toujours dans la même fourchette avec 4436 GWh en 2020.

[6] Pour les sources des données voir dans la section des sources p. 16

[7] Projet de loi n° 21, Loi visant principalement à mettre fin à la recherche et à la production d'hydrocarbures ainsi qu'au financement public de ces activités. Déposé le 2 février 2022, www.assnat.qc.ca/fr/travaux-parlementaires/projets-loi/projet-loi-21-42-2.html

Figure 3. Synthèse des consommations en électricité au Bas-Saint-Laurent, par secteur, 2020

Catégorie d'usage	GWh	TEP	% de la consommation totale
Agricole	151	12994	3,4 %
Commercial	682	58612	15,4 %
Résidentiel	1647	141602	37,1 %
Industriel	1660	142713	37,4 %
Institutionnel	281	24175	6,3 %
Transport	15	1292	0,3 %
Totale consommation	4436	381389	100,0 %

La répartition des consommations par catégorie d'usage reste sensiblement la même qu'en 2011 pour les secteurs : agricole, commercial, institutionnel et de transport. On note toutefois une évolution dans les deux principaux secteurs de consommation d'électricité à savoir une baisse dans le secteur industriel qui passe de 1757 GWh en 2011 à 1660 GWh en 2020; et à l'inverse, le secteur résidentiel a vu une augmentation de 1544 GWh en 2011 à 1647 GWh en 2020. Les deux secteurs se retrouvent donc aujourd'hui avec des niveaux de consommation similaires.

Productions électriques : le tout éolien

Du côté de la production, l'électricité provient majoritairement de deux sources au Bas-Saint-Laurent : l'hydroélectricité et l'éolien. En 2010, le Bas-Saint-Laurent comptait six sites de production hydroélectrique pour une puissance installée de 20,15 Mégawatts (MW). En 2020, il n'en reste plus que trois en service cumulant une puissance installée de 8,5 MW.

Figure 4. Statut et puissance des installations de production hydroélectrique au Bas-Saint-Laurent en 2021[8]

Propriété	Nom du projet	Statut	Mise en service	Puissance installée (MW)
Hydro-Québec	Mitis-1	Plus en opération	1922-1929	6,00
	Mitis-2	Plus en opération	1947	4,00
Winston Hydro	Winston	Plus en opération	2007	1,65
Hydro-Fraser	Fraser	En opération	1992	2,30
Algonquin Power	Rivière-du-Loup	En opération	1995	2,46
Boralex	La Pulpe	En opération	1997	3,74
			Total Hydroélectrique 2020	8,50

Les capacités de production hydroélectrique ont donc connu une forte baisse de près de 60 % dans les dix dernières années. Par comparaison, la puissance installée des éoliennes était de 279,75 MW avec seulement trois projets opérationnels en 2010, alors que 11 sites éoliens sont en service en 2021. La puissance installée a été multipliée par trois pour atteindre 1114,65 MW.

[8] https://www.hydroquebec.com/achats-electricite-quebec/contrats-electricite.html

Figure 5. Production des installations éoliennes au Bas-Saint-Laurent en 2021[9]

Propriété	Nom du projet	Mise en service	Puissance installée (MW)	Énergie contractuelle (GWh/an)
Cartier Énergie	Baie-des-Sables	2006	109,50	311,3
Northland Power	St-Ulric--St-Léandre	2009	133,30	312,4
TransAlta	Le Nordais (MRC Matane)	1999	98,00	423,4
EDF	Lac Alfred	2013	300,00	143,9
Innergex	Viger-Denonville	2013	24,60	1077,5
Algonquin Power	Saint-Damase	2014	23,50	265
EDF	La Mitis	2014	24,60	77,6
Vents du Kempt	Vents du Kempt	2014	101,05	86,5
Boralex	Témiscouata	2014	24,00	81
	Témiscouata II	2015	51,70	67,6
EDF EN Canada _ Alliance de l'Est	Nicolas-Riou	2018	224,40	677,3
		Total éolien	**1114,65**	**3523,5**

Alors que l'hydroélectricité représentait environ 7 % de la puissance installée totale en 2010, elle est devenue relativement négligeable en 2021 avec seulement 0,8 % de la puissance installée. Du côté de l'éolien, les capacités pourraient encore augmenter de manière considérable dans les années à venir avec un nouveau projet d'installation de 1200 MW de capacité, porté par l'Alliance de l'Est[10] (Regroupant la Gaspésie Îles-de-la-Madeleine, le Bas-Saint-Laurent, les MRC de Montmagny et de l'îlet). Ce projet viendrait doubler la puissance installée actuelle et ainsi couvrir la totalité des consommations électriques en dégageant un surplus disponible pour l'électrification de nouveaux secteurs de consommations comme les transports. Un tel projet est souhaitable pour contribuer à l'augmentation de notre énergétique. Toutefois, il ferait reposer la quasi-totalité de la production énergétique régionale sur un seul mode de production, ce qui ne va pas dans le sens d'une meilleure résilience territoriale. Le développement du parc éolien devrait être associé à une diversification des modes de productions d'énergie durable (hydroélectricité, biomasse, solaire, ...) qui favoriserait une plus grande résilience.

Hydrocarbures

Des consommations à la hausse

La majorité (56 %) de nos consommations énergétiques sont liées aux hydrocarbures pour lesquels il n'existe aucune production locale. Notre autonomie en la matière est donc nulle et ce secteur de la consommation représente le principal enjeu pour augmenter notre autonomie énergétique globale. Pourtant, un premier constat s'impose : **nos consommations d'hydrocarbures ont augmenté d'environ 20 % depuis 2013**.

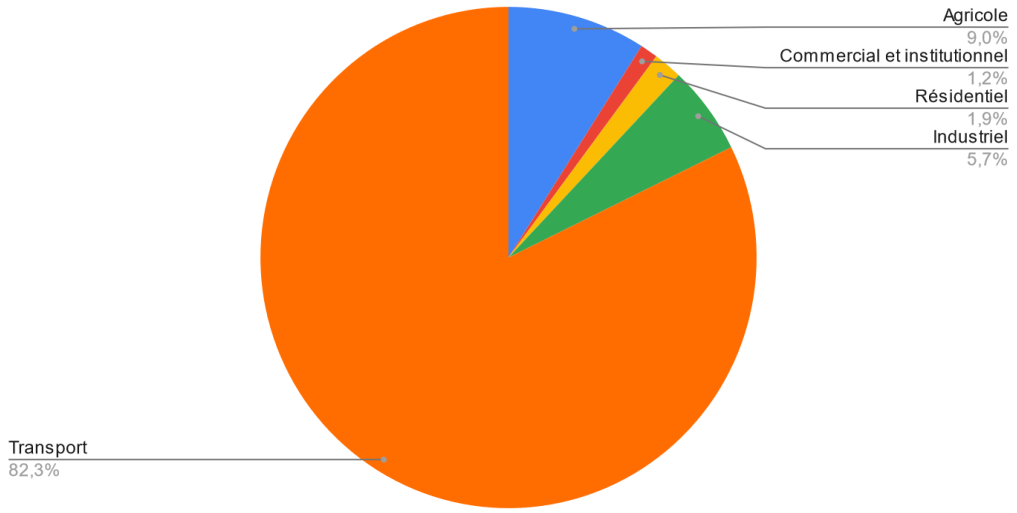
[9] https://mern.gouv.qc.ca/energie/energie-eolienne/projets-eoliens-au-quebec/

[10] https://www.crdbsl.org/actualites/un-nouveau-partenariat-pour-un-projet-de-developpement-eolien-majeur-dans-lest-du-quebec

En effet, le diagnostic du CREBSL avait estimé la consommation annuelle des Bas-Saint-Laurentien.ne.s à 396 774 TEP en 2013, contre 485 226 TEP aujourd'hui. Contrairement à ce que l'on pourrait imaginer au regard des prises de conscience et des politiques environnementales qui se sont développées dans les dernières décennies, il ne s'agit pas ici de poursuivre les efforts, mais bien d'inverser la tendance qui est toujours à la hausse.

Le profil de consommations d'hydrocarbures selon les secteurs est très différent de celui des consommations énergétiques. Quand ces dernières sont réparties dans trois secteurs principaux (industriel, résidentiel et commercial), les consommations en hydrocarbures sont concentrées à plus de 82 % dans le seul secteur du transport. La répartition des consommations dans la figure 6 reste la même que dans le portrait de 2013, ce qui indique une augmentation homogène dans l'ensemble des secteurs.

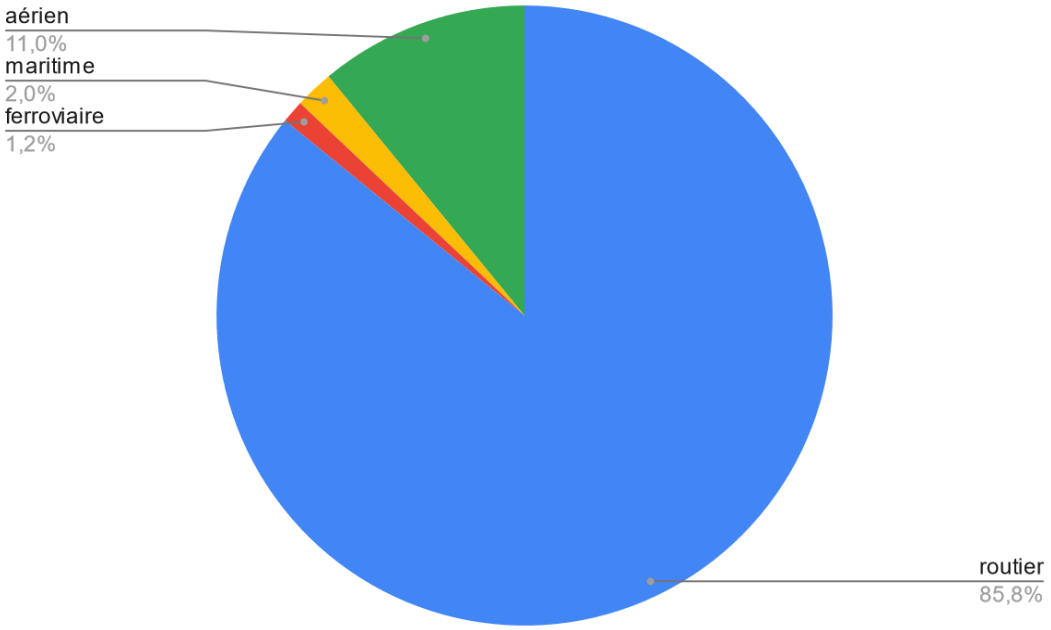
Figure 6. Consommation d'hydrocarbures au Bas-Saint-Laurent en TEP, par secteur de consommation, 2018



Le transport routier, enjeu central des consommations

Les consommations dans le secteur des transports restent donc clairement la principale cible pour augmenter notre autonomie énergétique. Au sein de ce secteur, ce sont les transports routiers qui représentent plus de 85 % des consommations et plus de 70 % des consommations totales d'hydrocarbures à eux seuls. En deuxième position, le secteur aérien représente un peu plus de 10 % des consommations de transport.

Figure 7. Consommation d'hydrocarbures du secteur transport au Bas-Saint-Laurent en TEP, par type de transport, 2018



En tête des transports routiers viennent les véhicules individuels dédiés aux transports de personnes (automobiles, camions légers et motocyclettes) qui représentent environ 50 % du total, contre 38 % pour le transport de marchandises en camion (figure 8). Il est à noter ici que les données auxquelles nous avions accès pour le diagnostic de 2013 ont depuis changé, notamment les regroupements de types de véhicules et en particulier les catégories de camions destinés aux passagers ou aux marchandises. Il est donc difficile de retracer de façon précise l'évolution de la consommation du secteur du transport de marchandises. À défaut de certitudes, nous pouvons insister sur les tendances et les grands éléments : 1) notre consommation de pétrole a globalement augmenté (voir plus haut), 2) le transport de personnes consomme plus que le transport de marchandises (voir l'évolution du parc de véhicules ci-dessous), 3) la consommation dans le transport de marchandises est en hausse, ce qui est conforme à la tendance québécoise (augmentation de 53 % de 1990 à 2019)[11].

Le parc des véhicules individuels a connu une transformation majeure dans la dernière décennie. En 2011, les automobiles (78 963)[12] étaient largement majoritaires par rapport aux camions légers (46 786)[8], mais en 2019, leur nombre avait baissé de 14 %[13] alors que celui des camions légers a augmenté de 42 %[9]. Les camions légers (66 205) sont donc aujourd'hui quasiment aussi nombreux que les automobiles (67 756) pour un parc automobile qui a globalement augmenté en nombre de véhicules[9]. La consommation de pétrole croît plus rapidement que celle du parc automobile, dû au fait que les camions légers parcourent plus de kilomètres en moyenne en consommant plus d'essence au kilomètre. À l'image de la consommation générale d'hydrocarbure, la tendance est donc à la hausse pour les transports individuels et le transport de marchandises, qui sont les principales consommations de pétrole.

[11] Voir le graphique 22 dans Whitmore, J. et Pineau, P.-O., 2022. État de l'énergie au Québec 2022, Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal, préparé pour le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles. https://energie.hec.ca/eeq/

[12] https://saaq.gouv.qc.ca/fileadmin/documents/publications/espace-recherche/statistiques-2011-accidents-permis-vehicules.pdf

[13] https://saaq.gouv.qc.ca/fileadmin/documents/publications/espace-recherche/dossier-statistique-bilan-national-2019.pdf

Figure 8. Consommation annuelle des transports en essence et diesel, par type de véhicules au Bas-Saint-Laurent, en TEP, 2018[14]

En TEP	Essence et diesel	%
Automobiles	81159	24 %
Camions de transport de voyageurs	85013	25 %
Autobus	4693	1 %
Véhicules hors route	38221	11 %
Motocyclettes	1025	0,3 %
Camions de transport des marchandises	129589	38 %
TOTAL	339700	100 %

Depuis le diagnostic de 2013, les véhicules électriques ont fait leur apparition dans le portrait des transports au Bas-Saint-Laurent. Ils ne représentent toutefois que 1,7 % des automobiles pour les particuliers[15]. À l'échelle québécoise, la principale dynamique d'électrification se trouve du côté des autobus, spécifiquement dans les milieux urbains[16] . L'électrification des transports est donc engagée, mais reste un chantier majeur à réaliser, particulièrement dans les régions moins densément peuplées comme le Bas-Saint-Laurent. Toutefois, l'objectif d'au moins 50 % d'autonomie énergétique ne pourra pas être atteint uniquement avec l'électrification, en raison du défi que cela pose pour les capacités de production et des autres problèmes engendrés par la mobilité individuelle (congestion, éparpillement urbain, etc.) Par ailleurs, les véhicules ne sont pas sans poser problème du point de vue environnemental, tant dans l'extraction des ressources nécessaires à la fabrication des piles que dans les pollutions liées à leur fin de vie. Bref, en parallèle d'une augmentation de nos capacités de production d'énergie renouvelable pour l'électrification, une inévitable réduction de nos consommations liées aux hydrocarbures doit être une priorité.

[14] Les consommations en transport sont estimées à partir du calcul suivant : nombre de véhicules dans la catégorie au BSL * distance moyenne parcourue annuellement * consommation moyenne de carburant au 100 kilomètre.

[15] https://www.aveq.ca/actualiteacutes/pret-a-publier-statistiques-saaq-aveq-sur-lelectromobilite-au-quebec-en-date-du-31-mars-2021-infographie

[16] À noter que notre estimation de consommation électrique dans les autobus (figure 9), repose sur un chiffre provincial rapporté à l'échelle du BSL. Ce chiffre est donc largement surestimé puisque l'électrification est moins avancée dans nos régions qu'en milieu urbain.

Figure 9. Consommations par secteur et type d'énergie, en TEP, en 2018 pour les hydrocarbures et 2020 pour l'électricité

Secteur*	Sous-secteur	Essence	Diesel ***	Mazout	Carbu-réacteur	Propane ****	Électricité	TEP totaux	%
Transport routier	Automobiles	80 355	804			172	214	81 545	9,4 %
	Camions de transport de voyageurs **	84 052	961			74		85 087	9,8 %
	Camions de transport des marchandises**	48 494	81 095			296		129 885	15,0 %
	Autobus	254	4 439				1 078	5 771	0,7 %
	Véhicules hors route	38 221						38 221	4,4 %
	Motocyclettes	1 025						1 025	0,1 %
Transport ferroviaire	Voyageurs		115					115	0,0 %
	Marchandises		4 987					4 987	0,6 %
Transport maritime			4 119	4 909				9 028	1,0 %
Transport aérien					42 431			42 431	4,9 %
Industrie			23 990	4 803		1 065	142 713	172 572	19,9 %
Commercial et institutionnel				5 758			82 787	88 545	10,2 %
Résidentiel				9 286			141 602	150 888	17,4 %
Agricole		8 228	25 771	466		7 762	12 994	55 222	6,4 %
Totaux		26 0630	146 281	25 222	42 431	9 370	381 389	865 323	100 %
%		30 %	17 %	3 %	5 %	1 %	44 %	100 %	

*Les données disponibles ne permettent pas d'estimer précisément la consommation de gaz naturel au BSL, la région n'étant pas desservie par un réseau de distribution

**Ces deux catégories incluent les camions légers, moyens et lourds qui sont répartis entre les deux selon leur type d'utilisation et leur type de carburant

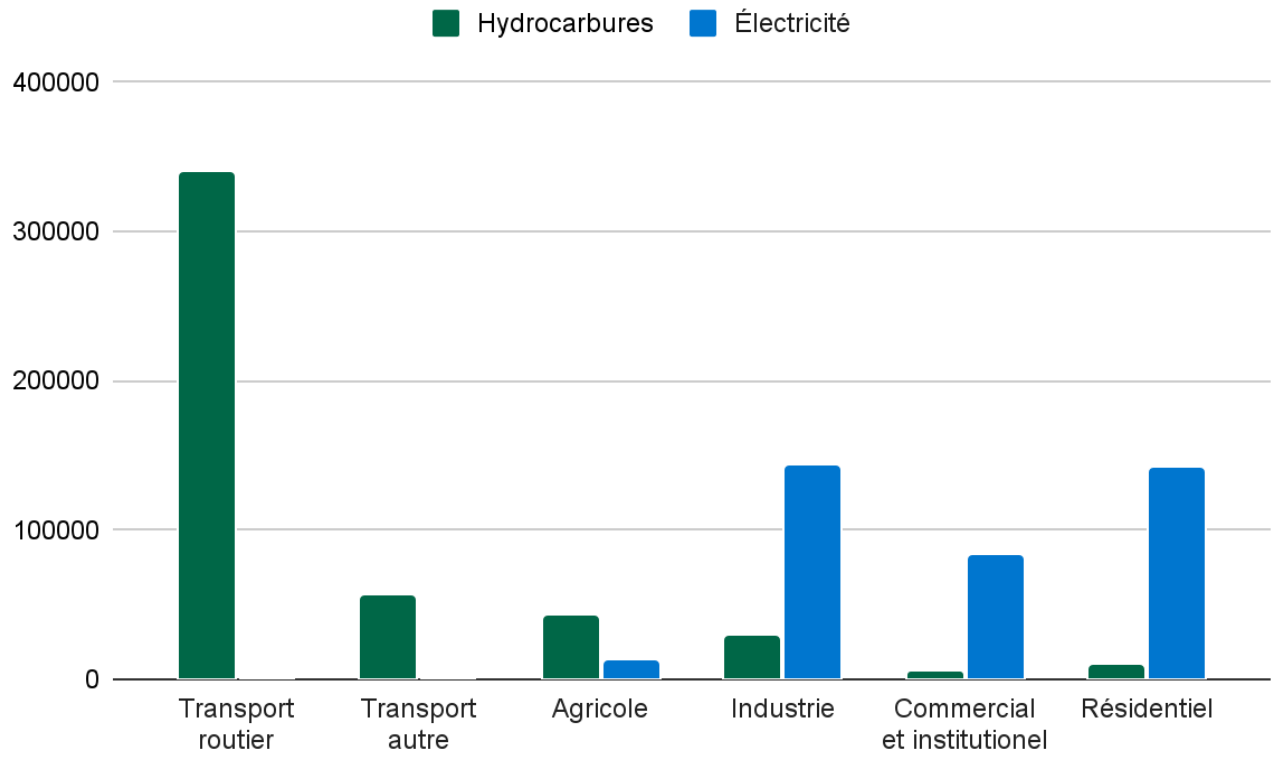
*** Inclus le mazout léger et le kérozène pour l'industrie

**** Correspond à la catégorie «GPL et LGN» pour le calcul de l'industrie

Conclusion

- L'autonomie régionale en énergie s'élève à 35 %
- Les consommations en électricité sont :
  - Stables (44 % des consommations totales);
  - Concentrées dans l'industrie, le résidentiel, le commercial et l'institutionnel;
  - Couvertes à près de 80 % par la production éolienne régionale.
- Les consommations en hydrocarbures sont :
  - En augmentation d'environ 20 % depuis 2013;
  - Concentrées dans le transport routier de personnes et de marchandises;
  - Aucune autonomie régionale.

Figure 10. Synthèse des consommations par secteur et type d'énergie, en TEP, en 2018 pour les hydrocarbures et 2020 pour l'électricité



L'enjeu principal pour augmenter l'autonomie énergétique est lié aux consommations de pétrole dans les transports routiers et il est maintenant prioritaire d'inverser la tendance pour aller vers une baisse des consommations en valeur absolue.

Principales pistes d'actions :

- Réduction des déplacements en véhicule individuel (abandon de la seconde voiture);
- Réduction de la taille et de la consommation moyenne des véhicules individuels;
- Réduction des livraisons de colis (achat local et éviter les achat non essentiel);
- Développement des transports collectifs (autobus, covoiturage, autopartage, ...);
- Électrification des transports.

Sources

1. Population :
   - Population Bas-Saint-Laurent
   - Population Québec
2. Transport :
   - Transport aérien
   - Transport maritime
   - Transport ferroviaire
   - Motocyclette, Véhicules hors route
   - Transport aérien
   - Transport maritime
   - Camions transport de voyageurs
   - Camions transport de marchandises
   - Voitures
   - Autobus
   - Source SAAQ
   - Source HEC
   - Source voiture électrique
   - Consommation par km, voiture électrique

3. Industrie :
   - Source de données en PI
   - Source PIB

4. Secteur commercial et institutionnel
5. Secteur résidentiel
6. Secteur agricole
7. Production électrique :
   - Source parcs éoliens
   - Source contrats Hydro-Québec

Liste des figures

Figure 1. Tableau de conversion des hydrocarbures, des m3 en GJ, selon la régie de l'énergie du Canada 6
Figure 2. Synthèse des consommations et des productions en énergie au Bas-Saint-Laurent, en TEP, 2018 pour les hydrocarbures et 2020 pour l'électricité 8
Figure 3. Synthèse des consommations en électricité au Bas-Saint-Laurent, par secteur, 2020 9
Figure 4. Statut et puissance des installations de production hydroélectrique au Bas-Saint-Laurent en 2021 9
Figure 5. Production des installations éoliennes au Bas-Saint-Laurent en 2021 10
Figure 6. Consommation d'hydrocarbures au Bas-Saint-Laurent en TEP, par secteur de consommation, 2018 11
Figure 7. Consommation d'hydrocarbures du secteur transport au Bas-Saint-Laurent en TEP, par type de transport, 2018 12
Figure 8. Consommation annuelle des transports en essence et diesel, par type de véhicules au Bas-Saint-Laurent, en TEP, 2018 13
Figure 9. Consommations par secteur et type d'énergie, en TEP, 2018 pour les hydrocarbures et 2020 pour l'électricité 14