

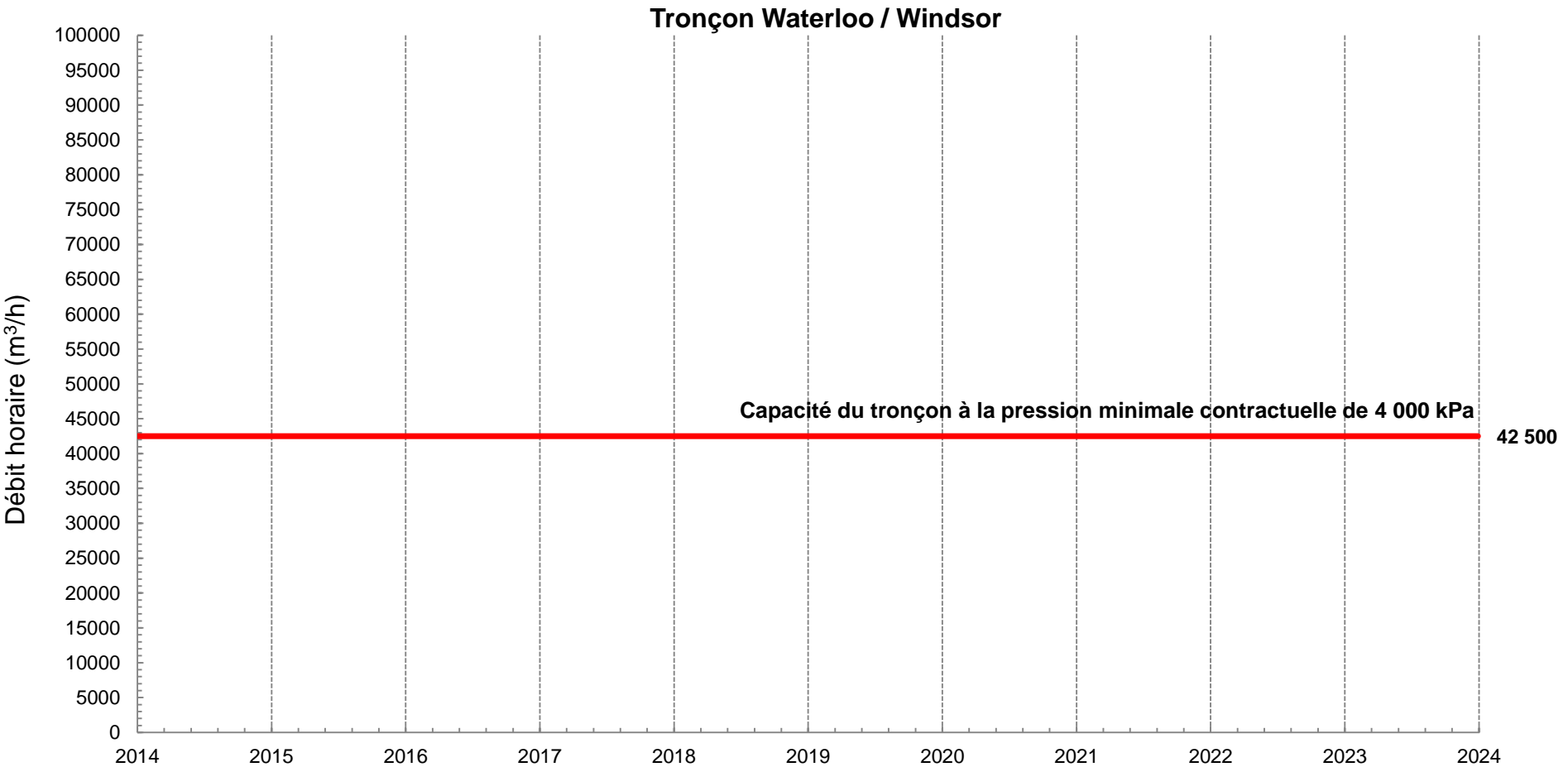
Projets d'investissement visant l'amélioration et le renforcement des réseaux de transmission de l'Estrie et du Saguenay



Séance de travail
26 février 2015

1. Commentaires introductifs généraux sur la preuve

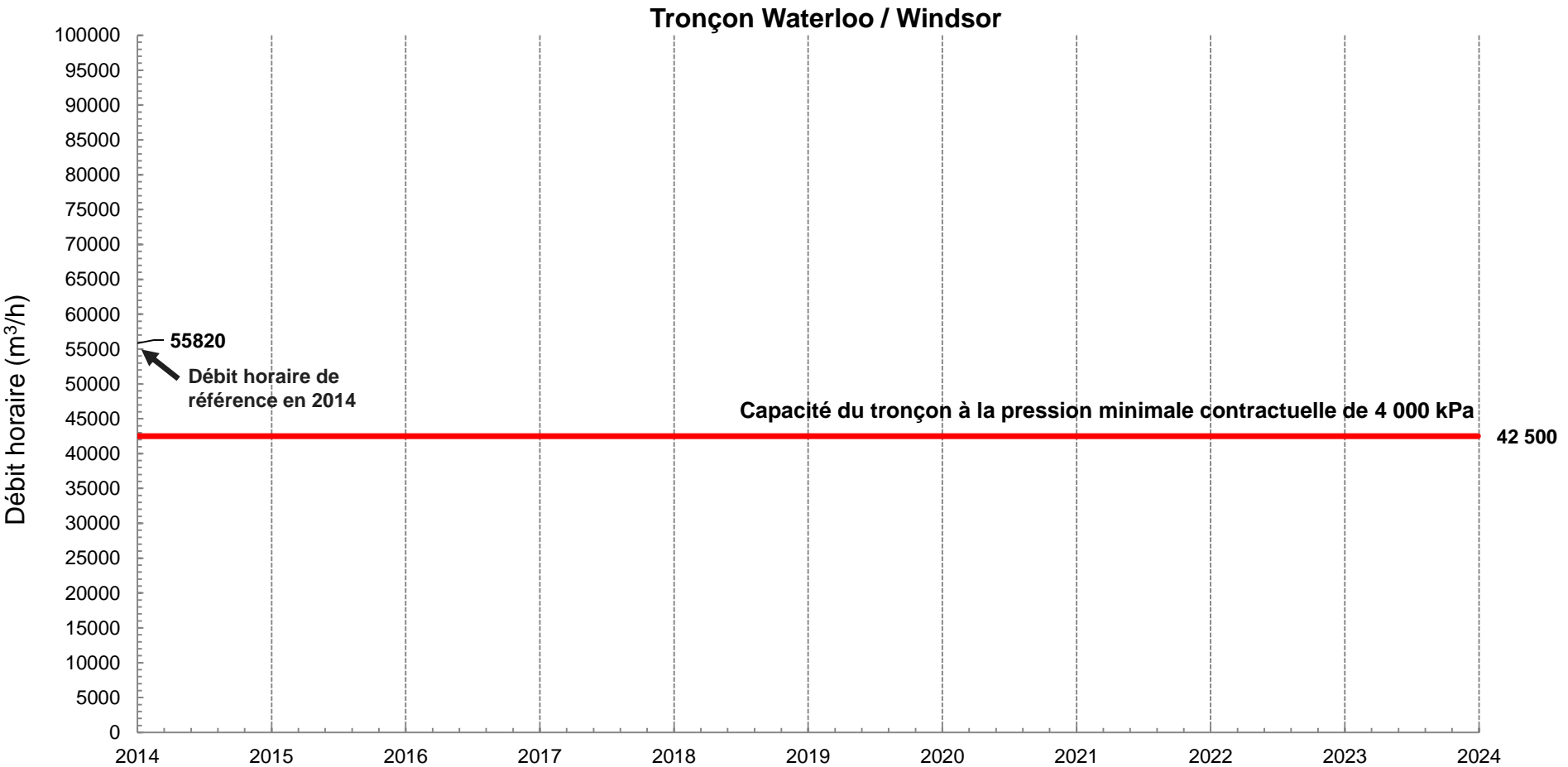
Sommaire de la présentation



- La capacité dépend des critères de conception et d'opération du réseau.
- **DNV-GL** a analysé les critères et a émis des recommandations (GM-1, doc.5).
 - Présenté par M. Mathieu Béland, Chef de service, Ingénierie de conception, Gaz Métro

1. Commentaires introductifs généraux sur la preuve

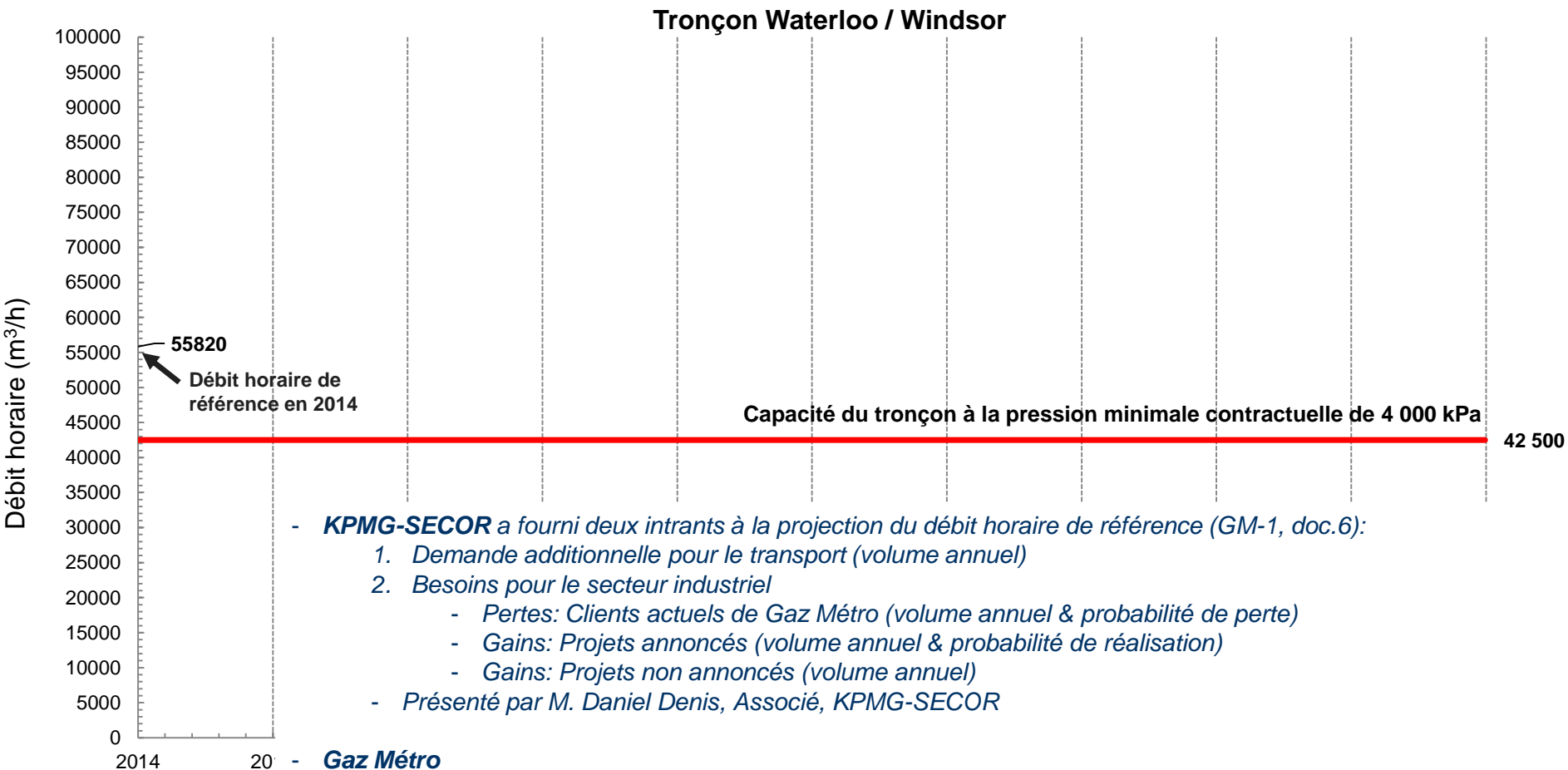
Sommaire de la présentation



- *Artelys a déterminé le débit horaire de référence en 2014 (GM-1, doc.7).*
- *Présenté par M. Guillaume Tarel, PhD, Vice-Président, Artelys Canada.*

1. Commentaires introductifs généraux sur la preuve

Sommaire de la présentation



- **KPMG-SECOR** a fourni deux intrants à la projection du débit horaire de référence (GM-1, doc.6):

1. Demande additionnelle pour le transport (volume annuel)
2. Besoins pour le secteur industriel
 - Pertes: Clients actuels de Gaz Métro (volume annuel & probabilité de perte)
 - Gains: Projets annoncés (volume annuel & probabilité de réalisation)
 - Gains: Projets non annoncés (volume annuel)

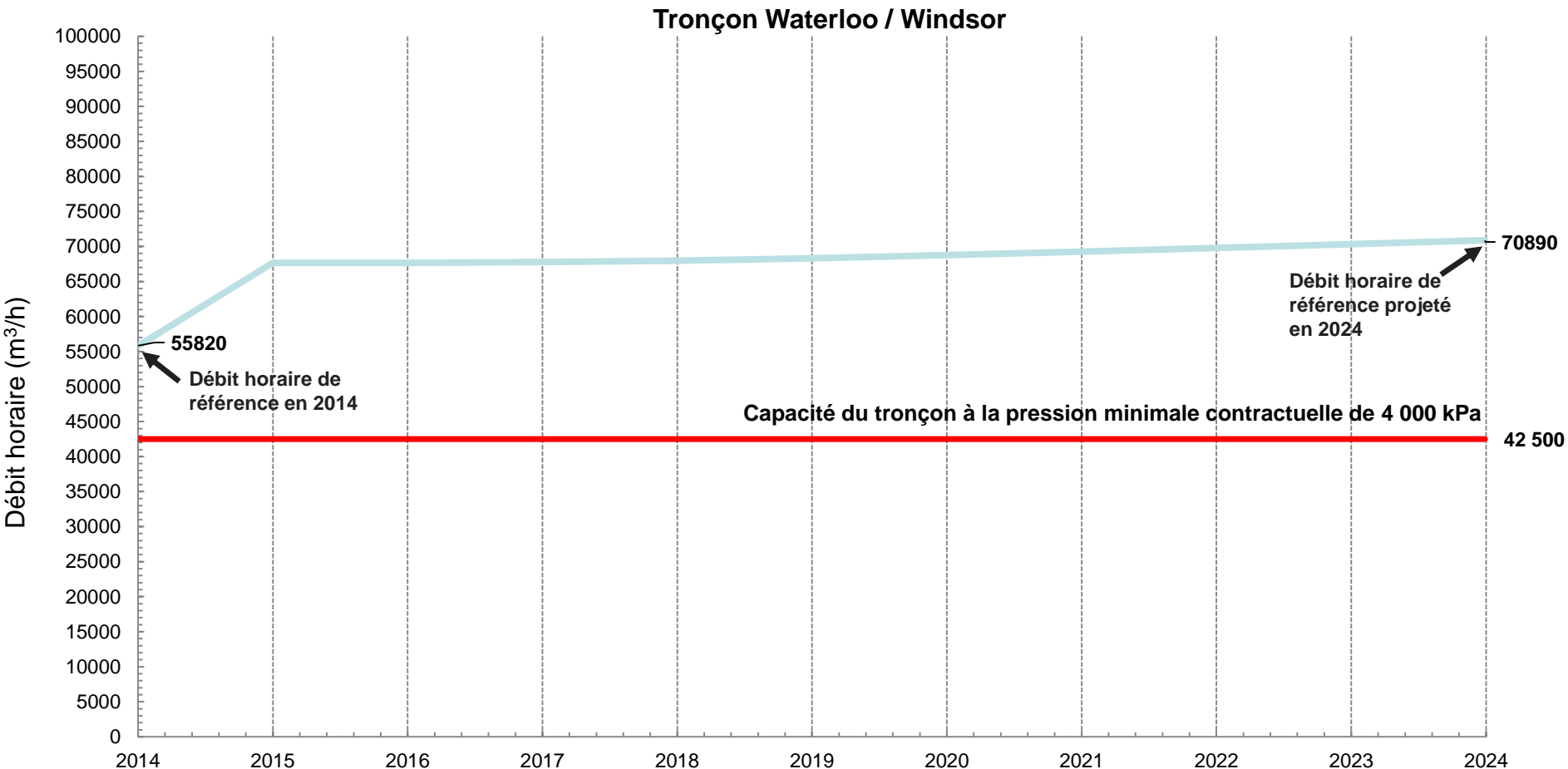
- Présenté par M. Daniel Denis, Associé, KPMG-SECOR

- **Gaz Métro**

- Modification de la probabilité de réalisation à 100 % pour les projets annoncés signés avec Gaz Métro
- Transposition des prévisions de KPMG-SÉCOR en débit horaire (m³/h)
- Présenté par Mme Catherine Simard, Conseillère senior, Tarification, Gaz Métro

1. Commentaires introductifs généraux sur la preuve

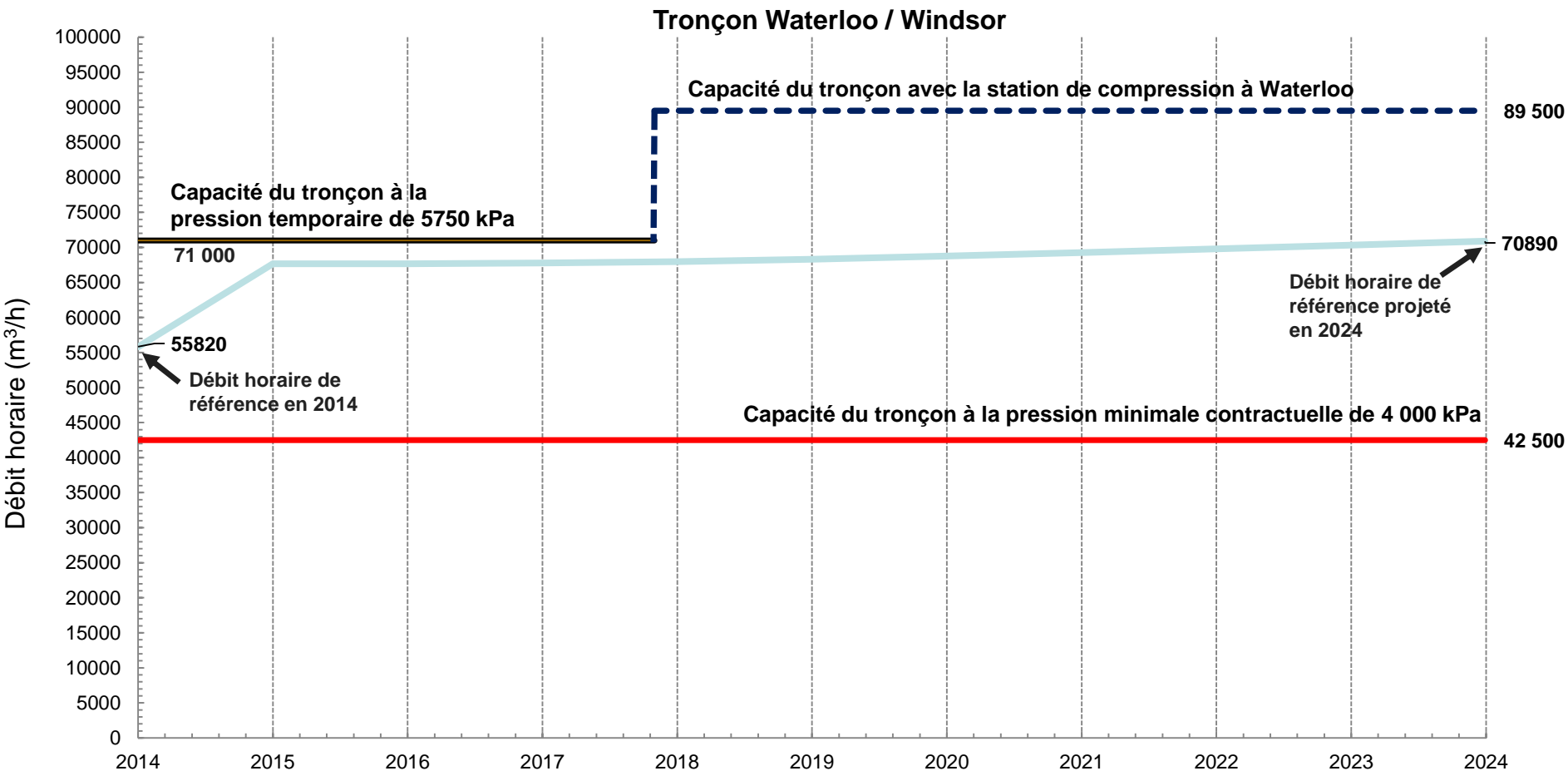
Sommaire de la présentation



- En plus de déterminer le débit horaire de référence, **Artelys** a aussi déterminé la projection du débit horaire de référence à l'horizon 2024 (GM-1, doc.7). Une méthodologie différente utilisée pour :
 - Clients en lecture horaire
 - Clients à lecture mensuelle
- Présenté par M. Guillaume Tarel, PhD, Vice-Président, Artelys Canada.

1. Commentaires introductifs généraux sur la preuve

Sommaire de la présentation



- **Gaz Métro**

- Solutions techniques envisagées et recommandées
- Présenté par M. Simon Garneau, Directeur, Ingénierie, gestion des actifs et géomatique, Gaz Métro (GM-1, doc.2 et 3).
- Autres mesures envisagées
- Présenté par M. Dave Rhéaume, Directeur, Réglementation et Tarification, Gaz Métro (GM-1, doc.4).

1. Commentaires introductifs généraux sur la preuve

Ordre de la présentation



1. Commentaires introductifs généraux sur la preuve
2. Modifications aux critères de conception et d'opération et impact sur la capacité horaire
3. KPMG-SECOR
 - a) Intrants à la projection du débit horaire de référence à l'horizon 2024
4. Transposition des prévisions de KPMG-SECOR en débit horaire
5. Artelys
 - a) Débit horaire de référence en 2014
 - b) Débit horaire de référence projeté à l'horizon 2024
6. Projets d'investissements
 - a) Descriptions des solutions techniques recommandées
 - b) Descriptions des autres solutions techniques envisagées
 - c) Coût et impact tarifaire
 - d) Autres mesures envisagées



2. Modifications aux critères de conception et d'opération et impact sur la capacité horaire

2. Modifications aux critères de conception et d'opération et impact sur la capacité horaire

Mise en contexte



- Pourquoi réviser les critères de conception et d'opération des réseaux de transmission ?
 - Les critères de conception et d'opération permettent d'évaluer la capacité horaire maximale des réseaux.
 - Les contraintes opérationnelles rendent de plus en plus difficile la gestion diligente requise pour assurer la fiabilité d'approvisionnement de la clientèle.
- Det Norske Veritas (DNV) a donc été retenue afin d'analyser les critères de conception et d'opération du réseau utilisés par Gaz Métro
 - DNV est une firme internationale de consultants spécialisée dans les solutions techniques en plus d'offrir des services de vérification dont l'analyse des critères de conception et d'opération des réseaux gaziers.
 - L'expert retenu dans ce dossier est Jakes Abes, président de DNV Canada. M. Abes a plus de trente années d'expérience dans l'industrie pétrolière et gazière. M. Abes a d'ailleurs œuvré pour l'Office national de l'énergie durant seize ans où il était responsable entre autres du développement des normes de l'industrie.

2. Modifications aux critères de conception et d'opération et impact sur la capacité horaire

Objectifs de la présentation



- Présenter et expliquer sommairement les recommandations faites par DNV
- Expliquer sommairement l'impact de ces recommandations sur les capacités des réseaux de transmission
- Plus important encore : nous permettre de répondre à vos questions

2. Modifications aux critères de conception et d'opération et impact sur la capacité horaire

Recommandations de DNV sur les critères de conception et d'opération



CONCEPTION							
Catégories	N°	Critères	Trans- mission	Distri- bution	Évalué par DNV	Révision proposée par	Impact sur la capacité du réseau
Besoins des clients	1	Débit demandé (débit horaire maximal)	X	X			
	2	Pression effective de livraison au contrat	X	X			
	3	Conditions particulières demandées par le client	X	X			
	4	Possibilité d'interrompre le client	X				
	5	Débit du potentiel futur	X	X			
Validation de la capacité du réseau	6	Spécifications techniques	X	X	Oui		
	7	Vitesse d'écoulement du gaz dans les conduites	X	X	Oui		
	8	Débit maximal sur une heure aux postes de livraison	X	X	Oui		
	9	Pression minimale du réseau	X	X	Oui		
	10	Température minimale de l'hiver précédent	X	X	Oui	Artelys	Diminue
	11	Pression minimale contractuelle d'alimentation (TCPL & TQM)	X		Oui	DNV	Diminue
	12	Capacité des équipements auxiliaires de livraison	X		Oui		
	13	Redondance des équipements critiques de la transmission	X		Oui	DNV	Aucun impact
	14	Ratio de compression et débit maximal	X		Oui	DNV	Aucun impact
	15	Débit horaire de pointe observé (coïncident)	X		Oui	Artelys	Diminue
	16	Classes d'emplacement	X		Oui		
	17	Marge de manœuvre	X		Oui		
	18	Débit maximal sur sept heures des clients de 500 m ³ /h et plus		X	Oui		
	19	Capacité des équipements auxiliaires des postes de détente (régulation)		X	Oui		
20	Redondance des équipements critiques de distribution		X	Oui			
Design du réseau	21	Emplacement du réseau	X	X			
	22	Intégration dans le réseau		X			
Analyse des coûts	23	Coût	X	X			



■ Processus d'évaluation de la capacité du réseau

En plus de réviser certains critères, DNV a fait des recommandations sur les processus de Gaz Métro en lien avec la capacité du réseau et pouvant impacter l'évaluation de la capacité des réseaux de transmission, soit :

- Hypothèses de calculs → Aucun impact
- Utilisation du scénario de design → Diminue la capacité du réseau
- Répartition des charges → Augmente la capacité du réseau
- Fréquences de validations → Augmente la capacité du réseau
- Capacité du réseau de l'Estrie → Aucun impact

2. Modifications aux critères de conception et d'opération et impact sur la capacité horaire

Capacité des réseaux de transmission avant et après l'application des recommandations



Réseaux	Débit horaire maximal (m ³ /h)		Variation de la capacité (%)
	Avant	Après	
Estrie Total	122 982	119 000	- 3,2
Estrie Waterloo/Windsor	43 650	42 500	- 2,6
Estrie Sabrevois/Courval	79 332	76 500	- 3,6
Saguenay	115 000	115 000 ¹	0

^[1] Il est à noter que pour la capacité du réseau du Saguenay, la valeur reste identique, car la perte de pression dans le poste de compression de St-Maurice avait déjà été validée et la répartition hydraulique des demandes était similaire à ce qui était utilisé pour calculer la capacité du réseau.



3. KPMG-SECOR



4. Transposition des prévisions de KPMG-SECOR en débit horaire



- Point de départ : les intrants de KPMG-SÉCOR
 1. Gains et pertes de projets spécifiques en volume annuel avec probabilité de réalisation.
 2. Gain associé au marché du transport.
 3. Gain associé à des projets non annoncés projetés.

4. Transposition des prévisions de KPMG-SECOR en débit horaire

Gains et pertes de projets spécifiques en volume annuel avec probabilité de réalisation



■ Méthodologie

- Intransit : liste de projets avec volume et probabilité par KPMG-SECOR.
- Étape 1 :
Modification des probabilités de réalisation de KPMG-SECOR à 100% pour les projets signés par Gaz Métro.
- Étape 2:
Détermination, pour l'ensemble des projets, de l'utilisation du gaz et des appareils qui pourraient être installés par le service des ventes et le groupe Datech. Chacun des appareils est associé à une capacité en Btu/hre.
- Étape 3:
Tenir compte, s'il y a lieu, de la coïncidence des charges et des facteurs externes pouvant influencer la demande horaire.

4. Transposition des prévisions de KPMG-SECOR en débit horaire

Gains et pertes de projets spécifiques en volume annuel avec probabilité de réalisation



▪ Exemple :

▪ Projet A - 2 équipements requis :

- Équipement 1 : Fonctionne en permanence avec une capacité de 4 000 m³/h.
- Équipement 2 : Fonctionne à pleine capacité en « Back-up » (2 000 m³/h) et à 25% (500 m³/h) en permanence.

➤ La pointe considérée dans ce cas serait de 4 500 m³/h.

4. Transposition des prévisions de KPMG-SECOR en débit horaire

Pertes



- **Méthodologie**

- Intransit :
Liste des pertes potentielles de clients et probabilité par KPMG-SECOR.
- Étape 1 :
Détermination de l'impact sur la pointe de chacune des pertes par Artelys en tenant compte de l'historique de consommation horaire du client.

4. Transposition des prévisions de KPMG-SECOR en débit horaire

Gains associés au marché du transport



■ Méthodologie

- Intransit :
Volumes de ventes associés au marché du transport par KPMG-SECOR.
- Étape 1 :
Détermination d'une répartition des ventes par différents types de camions (rebus, camions légers, etc.).
- Étape 2 :
Détermination de la consommation quotidienne de chaque type de camion en posant comme hypothèse que la consommation annuelle est répartie sur 50 semaines de 5 jours et ensuite appliquer un profil de ravitaillement horaire par type de camion.
- Étape 3 :
Tenir compte de la coïncidence des charges.

4. Transposition des prévisions de KPMG-SECOR en débit horaire

Gain associé au marché du transport



Exemple :

- Ajout provenant du marché du transport pour Sabrevois en 2024 : **1 312 627 m³**
- Répartition des volumes de ventes par type de camion :
 - **Camion A** : $328\,157\text{ m}^3 / (50\text{ sem} * 5\text{j}) = 1\,313\text{ m}^3$ par jour
 - **Camion B** : $682\,566\text{ m}^3 / (50\text{ sem} * 5\text{j}) = 2\,730\text{ m}^3$ par jour
 - **Camion C** : $301\,904\text{ m}^3 / (50\text{ sem} * 5\text{j}) = 1\,208\text{ m}^3$ par jour
- D'après le profil horaire de chaque type de camion, un maximum global est déterminé
- Dans l'exemple suivant, le maximum global est de 597 m³/h

Répartition de la consommation horaire par type de camion (m ³ /h)													
	0H	2H	4H	6H	8H	10H	12H	14H	16H	18H	20H	22H	24H
Camion A	66	53	39	39	92	26	26	0	131	263	315	158	105
Camion B	137	137	137	273	273	273	273	273	273	273	137	137	137
Camion C	60	60	121	242	24	24	181	181	24	24	145	60	60
Total	263	249	297	554	389	323	480	454	428	560	597	354	302

4. Transposition des prévisions de KPMG-SECOR en débit horaire

Gain associé à des projets non-annoncés projetés



■ Méthodologie

- Intransit :
Volume de ventes associé à de nouveaux projets projetés par KPMG-SECOR.
- Étape 1 :
Détermination d'une hypothèse de consommation horaire d'un grand client.
On suppose 300 jours de 18h d'utilisation par année. Cette hypothèse reflète le profil des grands clients qui n'est pas parfaitement stable dans une journée.

■ Exemple

- Ajouts provenant de nouveaux projets non-annoncés projetés pour Sabrevois en 2024:
1 920 000 m³
- Pour obtenir le débit horaire associé à ces ajouts, l'hypothèse de l'étape 1 est appliquée :
 $1\,920\,000\text{ m}^3 / (300\text{j} * 18\text{h}) = 356\text{ m}^3/\text{h}$



5. Artelys



6. Projets d'investissement visant l'amélioration et le renforcement des réseaux de transmission de l'Estrie et du Saguenay

a) Description des solutions techniques recommandées

6a. Projets d'investissements Description des solutions techniques recommandées

Objectifs

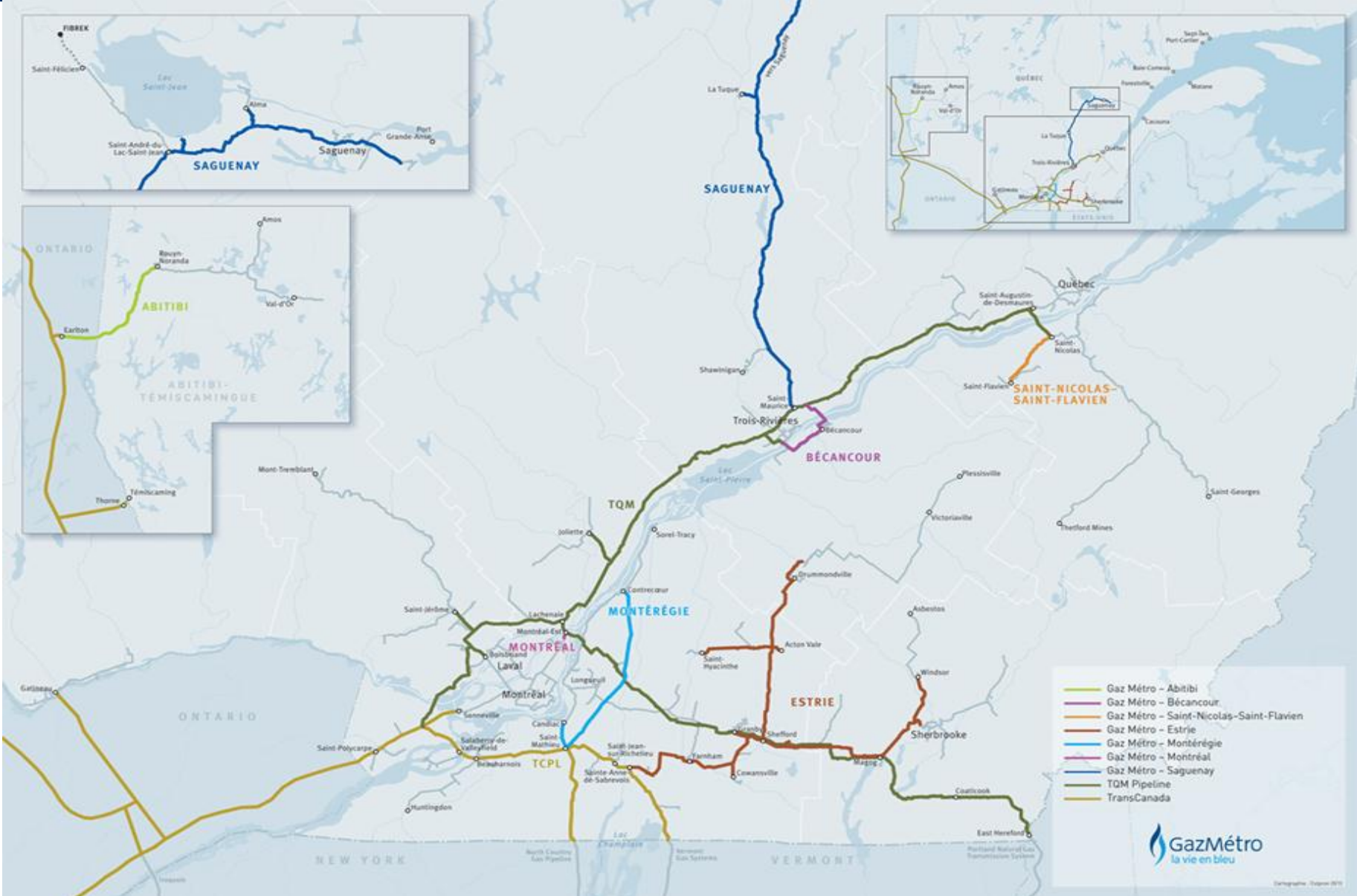
- Décrire les réseaux de transmission de Gaz Métro
- Présenter les mesures permanentes recommandées pour renforcer les réseaux de transmission saturés de l'Estrie et du Saguenay



6a. Projets d'investissements

Description des solutions techniques recommandées

Réseaux de transmission de Gaz Métro



Quelques grands principes

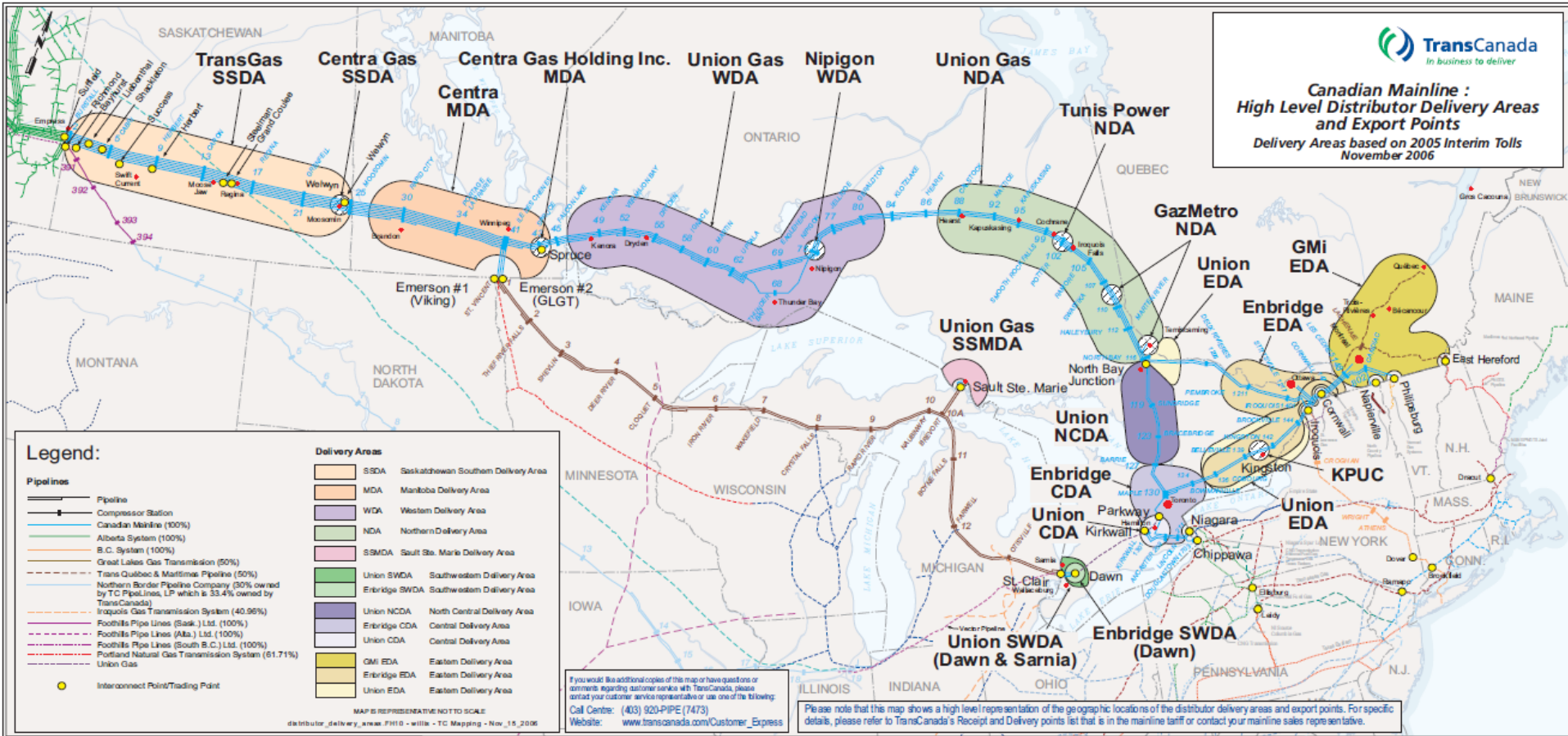


- Gaz Métro s'assure d'acheminer le gaz naturel de manière fiable et sécuritaire à l'ensemble de sa clientèle et fournir pour chacun des clients :
 - La pression requise (kPa)
 - Le débit horaire requis (m^3/h)
- Plus la pression est élevée à l'entrée d'un réseau, plus le débit horaire disponible sera élevé.
- La Classe de pression d'un réseau détermine la pression maximale permise à l'entrée d'un réseau.
- Plus on ajoute des clients le long d'un réseau et plus la pression chute en bout de réseau.

Conception d'un réseau de transmission



- Comment procède-t-on pour la conception d'un réseau de transmission?
- Comment détermine-t-on l'emplacement de la station de compression?
- Comment détermine-t-on la capacité requise de la station de compression?
- Quels sont les avantages?



6a. Projets d'investissements

Description des solutions techniques recommandées

Projet pour le réseau de l'Estrie



1. Description du réseau

- 2 sources :
 - Sabrevois
 - Waterloo
- 2 tronçons:
 - Sabrevois/Courval (bleu)
 - Waterloo/Windsor (mauve)
- 21 postes de livraison
- Pressions :
 - Pression garantie 4000 kPa (S & W)
 - Pression temporaire : 5 750 kPa (Waterloo)
 - Max : 7 070 kPa (conduites)





2. Capacité de réseau vs la demande 2013-2014 des clients

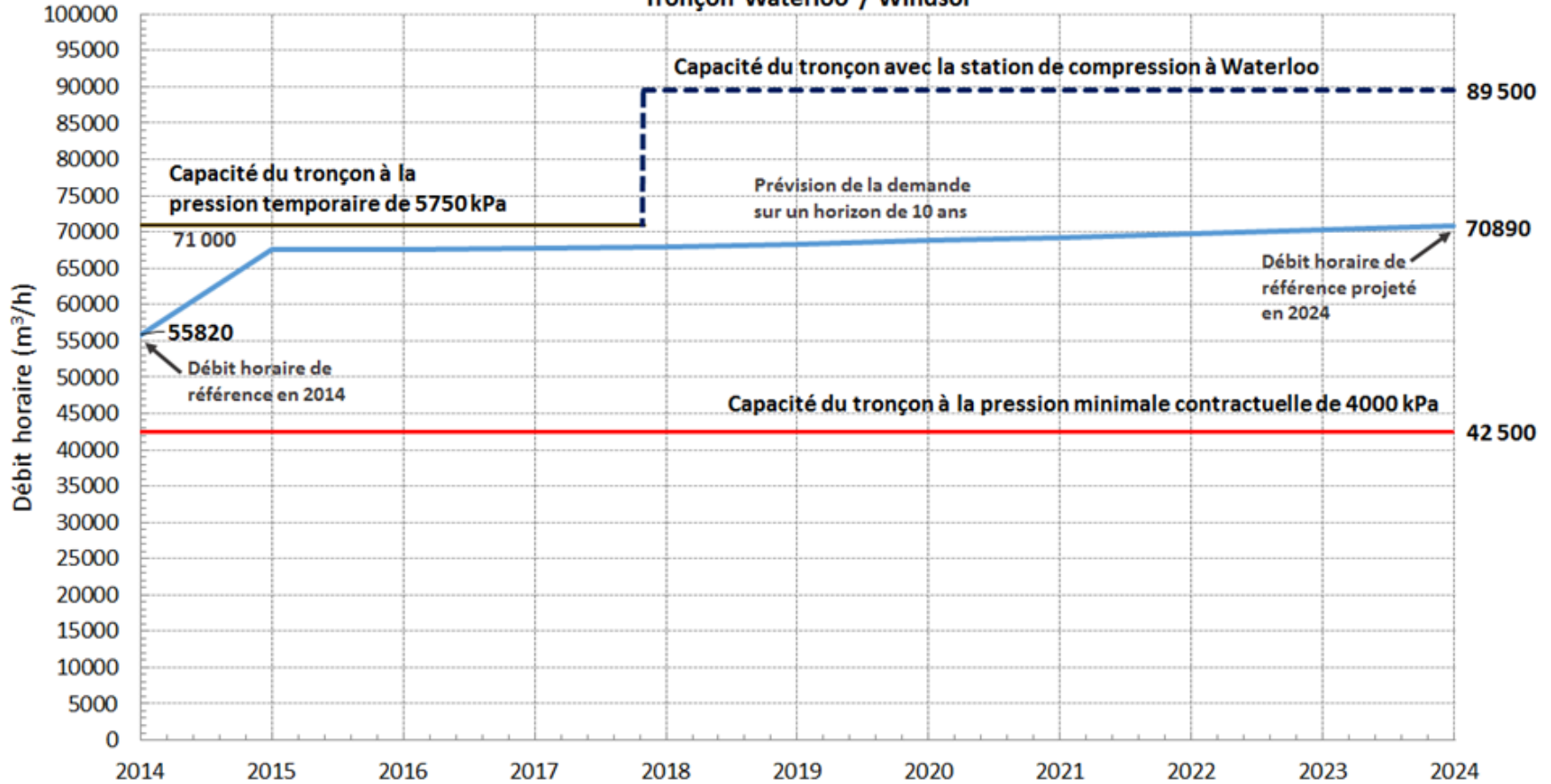
À partir du débit horaire de référence calculé par Artelys et la capacité maximale actuelle des réseaux basée sur la Pression minimale contractuelle de 4 000 kPa à l'entrée des sources Sabrevois et Waterloo, les besoins de capacité additionnelle minimum ont été calculés.

Réseaux de transmission	Débit horaire de référence en 2014 (m ³ /h)	Capacité (m ³ /h)	Besoin additionnel de capacité (m ³ /h)
Estrie – Waterloo/Windsor	55 820	42 500	13 320
Estrie – Sabrevois/Courval	89 450	76 500	12 950



3. Solutions recommandées

Tronçon Waterloo / Windsor



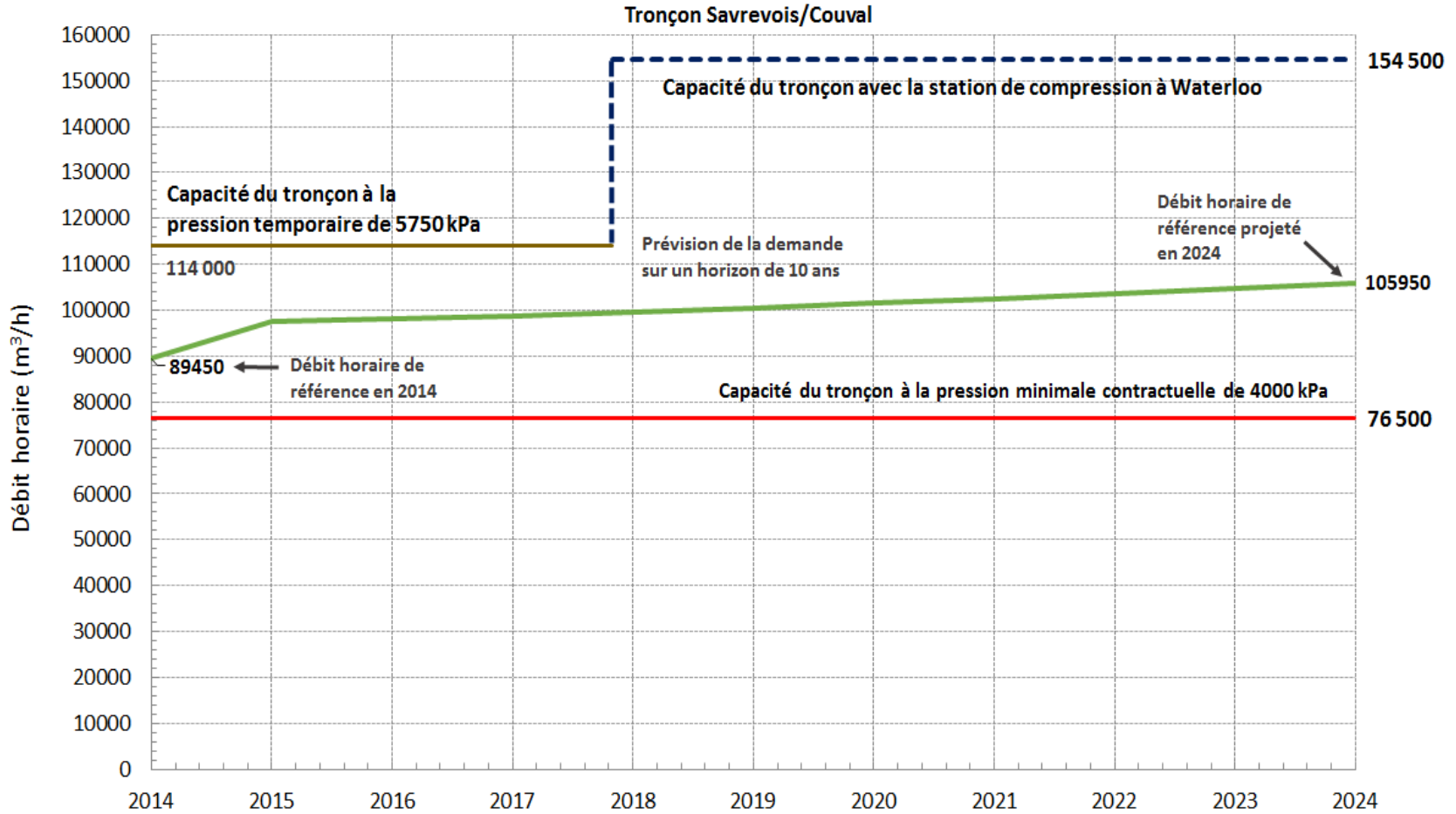
6a. Projets d'investissements

Description des solutions techniques recommandées

Projet pour le réseau de l'Estrie



3. Solutions recommandées



6a. Projets d'investissements

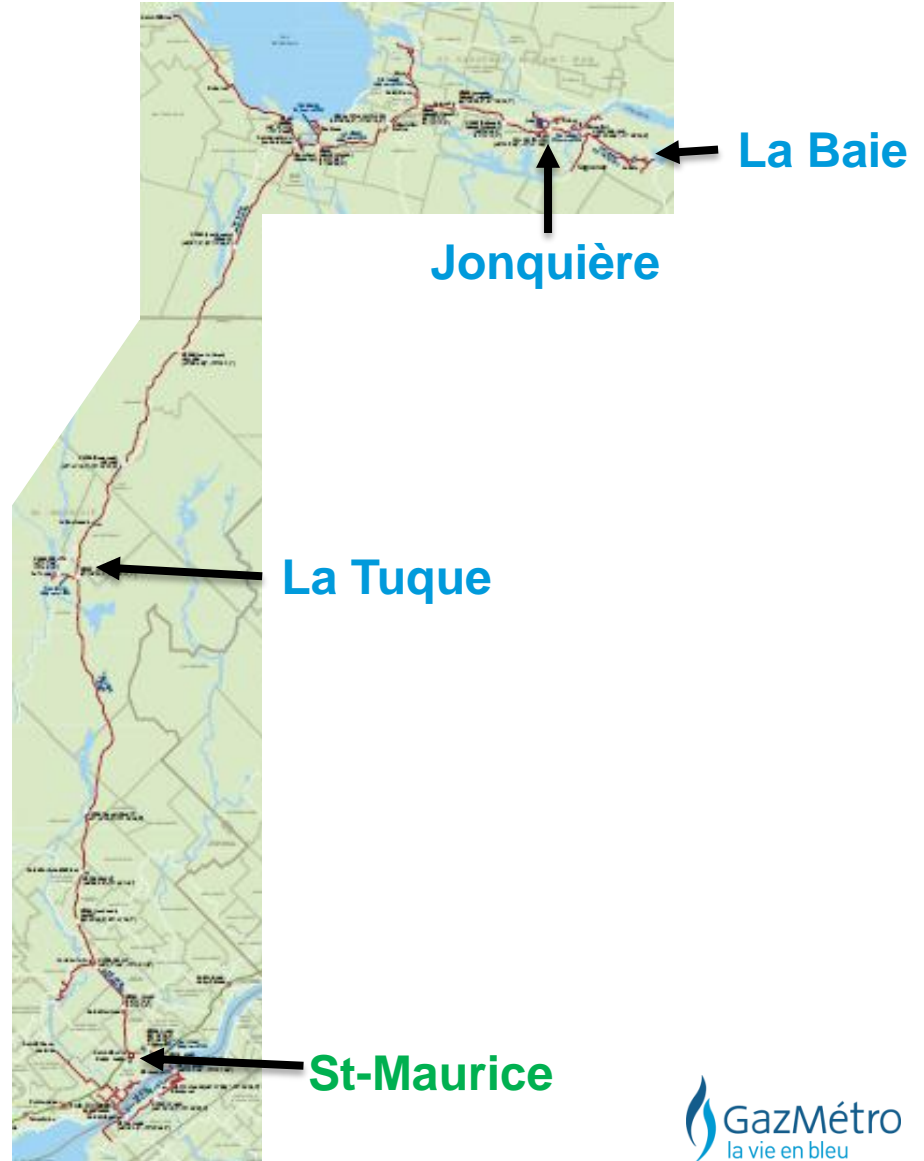
Description des solutions techniques recommandées

Projet pour le réseau du Saguenay



1. Description du réseau

- 1 source :TQM à St-Maurice
- 1 station de compression (2 compresseurs électriques à St-Maurice)
- 13 postes de livraison
- Pressions :
 - Pression garantie 4 000 kPa (St-Maurice)
 - Pression temporaire : 4 650 kPa (St-Maurice)
 - Max : 7 070 kPa (conduites)
 - Max : 6 850 kPa (sortie des compresseurs actuels)
- Point problématique : St-Maurice
 - Avec 4 000 kPa la pression de sortie maximale est de 6 350 kPa
 - Problèmes de fiabilité des compresseurs



Projet pour le réseau du Saguenay



2. Stratégie de gestion des actifs

- Approche centrée sur les risques
- Base de données incidents
- Sept incidents se sont produits
- Les résultats de l'analyse de risque démontrent que le niveau de risque actuel se situe au-delà du seuil de tolérance pour 3 valeurs d'affaires de Gaz Métro : fiabilité d'approvisionnement, réputation et loi et règlements et qu'en conséquence une solution doit être apportée pour corriger la situation et ramener le niveau de risque à un niveau acceptable.
- La solution recommandée est un projet d'amélioration de réseau qui consiste à mettre à niveau la station de compression actuelle de St-Maurice en ajoutant un compresseur alimenté par une turbine à gaz dans un bâtiment séparé. De plus des réparations doivent être effectuées sur les compresseurs existants.
- Avant de procéder à cet investissement, Gaz Métro doit tenir compte du développement futur





3. Capacité de réseau vs la demande 2013-2014 des clients

À partir du débit horaire de référence en 2014 calculé par Artelys et la capacité maximale actuelle des réseaux basée sur la Pression minimale contractuelle de 4 000 kPa à l'entrée du poste de compression de St-Maurice, les besoins de capacité additionnelle minimum ont été calculés.

Réseaux de transmission	Débit horaire de référence en 2014 (m ³ /h)	Capacité (m ³ /h)	Besoin additionnel de capacité (m ³ /h)
Saguenay	129 500	115 000	14 500

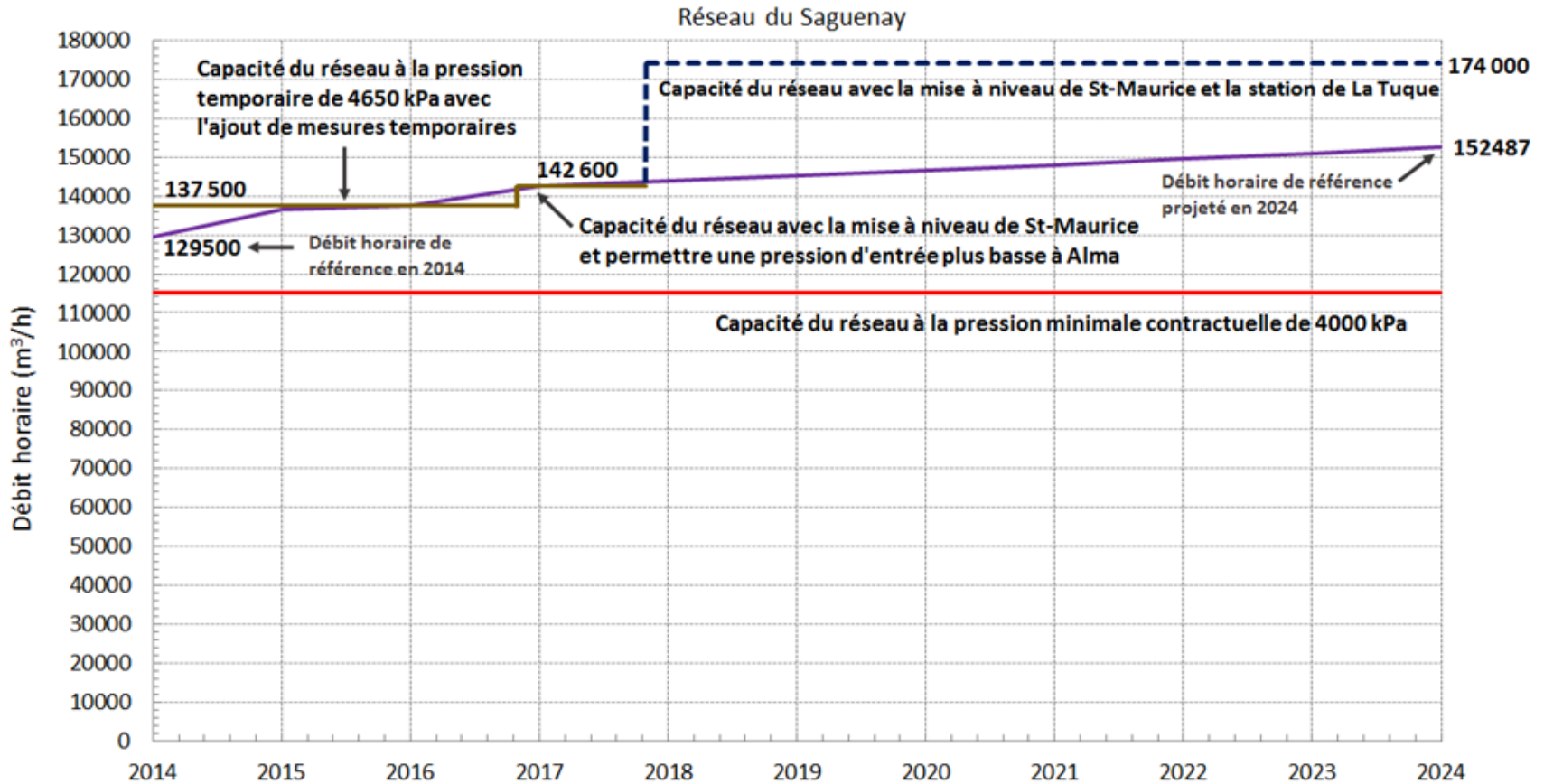
6a. Projets d'investissements

Description des solutions techniques recommandées

Projet pour le réseau du Saguenay



4. Solutions recommandées





6. Projets d'investissement visant l'amélioration et le renforcement des réseaux de transmission de l'Estrie et du Saguenay

b) Description des autres solutions techniques envisagées

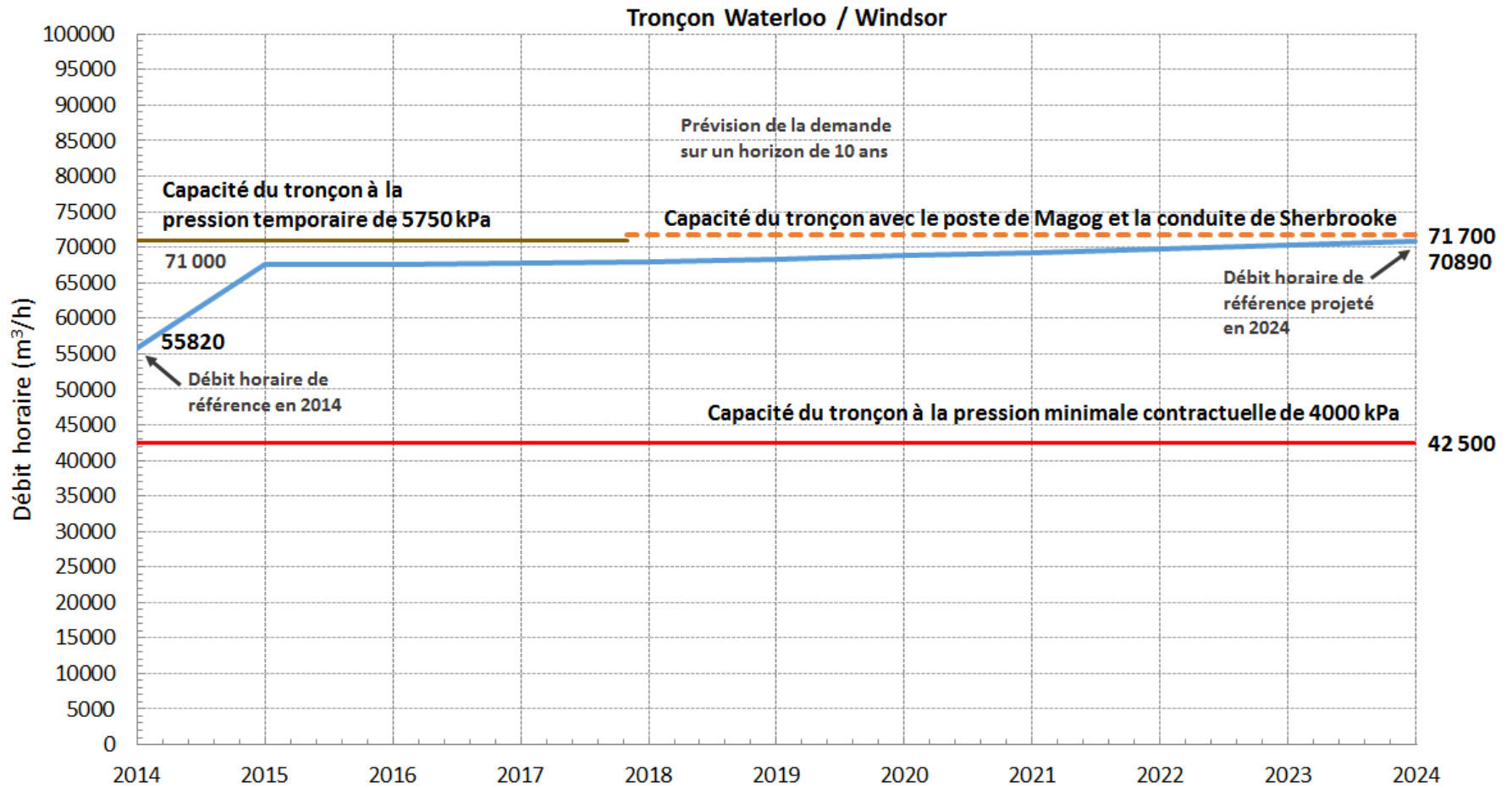
6b. Projets d'investissements

Description des autres solutions techniques envisagées

1-Réseau de l'Estrie



2. Autres solutions évaluées



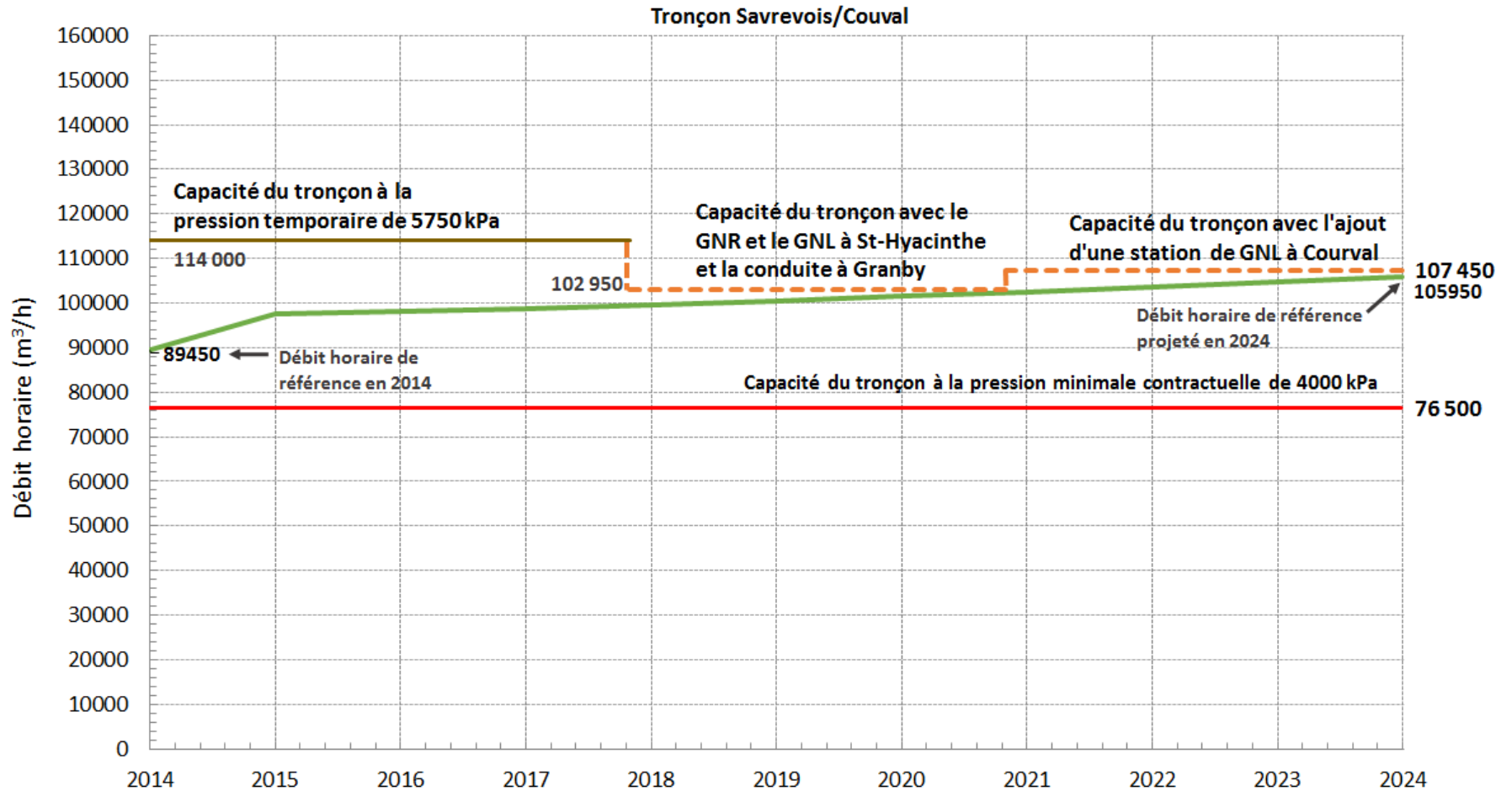
6b. Projets d'investissements

Description des autres solutions techniques envisagées

1-Réseau de l'Estrie



2. Autres solutions évaluées



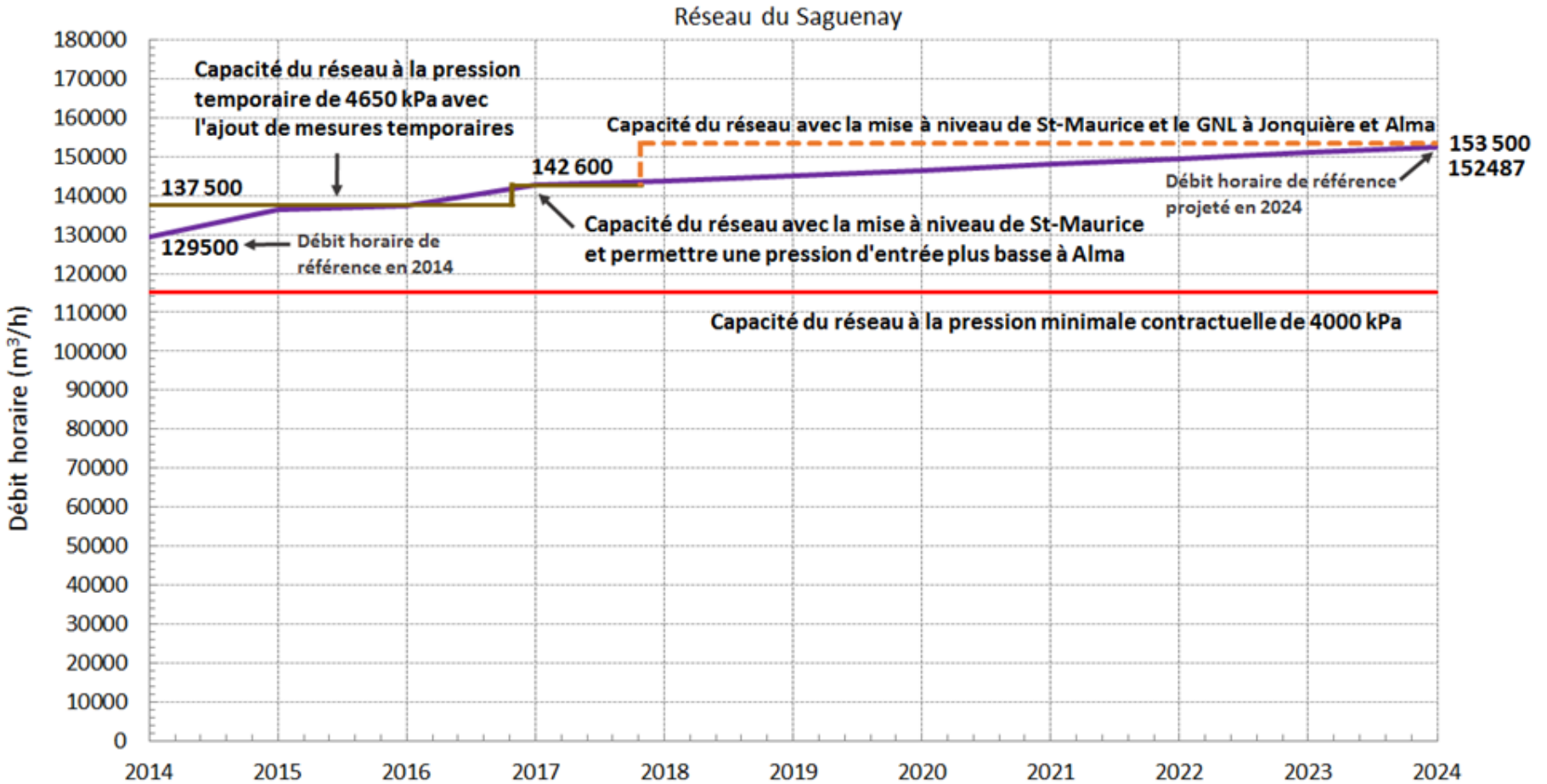
6b. Projets d'investissements

Description des autres solutions techniques envisagées

2-Réseau du Saguenay



2. Autres solutions évaluées





6. Projets d'investissement visant l'amélioration et le renforcement des réseaux de transmission de l'Estrie et du Saguenay

c) Coût et impact tarifaire



Réseau de transmission de l'Estrie

- Coût

Réseau	Mesures	Coûts	
		Immobilisation (M\$)	Opération (M\$)
Estrie	<i>Pression temporaire</i>	0	0
	Nouveau poste de compression à Waterloo	48,16	0,50
	TOTAL	48,16	0,50

- Impact tarifaire

Coûts	Effet tarifaire 5 ans (000 \$)	Effet tarifaire 10 ans (000 \$)	Effet tarifaire 20 ans (000 \$)	Effet tarifaire 32 ans (000 \$)
100 %	24 662	41 579	61 021	70 281
+ 10 %	26 916	45 365	66 537	76 585
- 10 %	22 408	37 794	55 504	63 977

- L'impact tarifaire de 6,4 M\$ à l'année 1 aurait représenté une augmentation de 1,1 %¹ du coût de service² de 2015.

1. $((6,4 \text{ M\$} + 570 \text{ M\$}) - 570 \text{ M\$}) \div 570 \text{ M\$} \times 100 \% = 1,1 \%$

2. Le cout de service était de 570 211 000 \$ à la Cause tarifaire 2015.

Source: R-3879-2014, Gaz Métro-21, Document 1.



Réseau de transmission du Saguenay

Coût

Réseau	Mesures	Coûts	
		Immobilisation (M\$)	Opération (M\$)
Saguenay	Utiliser la <i>Pression temporaire</i> de l'entente conclue avec TCPL	0	0
	Démarrer le deuxième compresseur de St-Maurice durant les pointes hivernales	0	0,03
	Mettre à niveau la station de compression de St-Maurice	31,11	0,25
	Nouvelle station de compression à La Tuque	50,01	0,50
	TOTAL	81,12	0,78

Impact tarifaire

Coûts	Effet tarifaire 5 ans (000 \$)	Effet tarifaire 10 ans (000 \$)	Effet tarifaire 20 ans (000 \$)	Effet tarifaire 32 ans (000 \$)
100 %	41 341	69 665	102 149	117 535
+ 10 %	45 146	76 055	111 457	128 165
- 10 %	37 536	63 276	92 841	106 904

- L'impact tarifaire de 10,8 M\$ à l'année 1 aurait représenté une augmentation de 1,9 %¹ du coût de service² de 2015.

1. $((10,8 \text{ M\$} + 570 \text{ M\$}) - 570 \text{ M\$}) \div 570 \text{ M\$} \times 100 \% = 1,9 \%$

2. Le cout de service était de 570 211 000 \$ à la Cause tarifaire 2015.



6. Projets d'investissement visant l'amélioration et le renforcement des réseaux de transmission de l'Estrie et du Saguenay

d) Autres mesures envisagées

6d. Projets d'investissements Autres mesures envisagée



1. Augmenter la pression minimale contractuelle
2. Accroître l'efficacité énergétique des tronçons saturés
3. Ajuster les tarifs



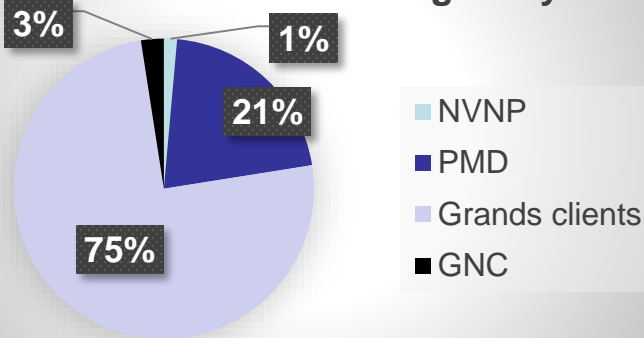
Merci!

4. Transposition des prévisions de KPMG-SECOR en débit horaire

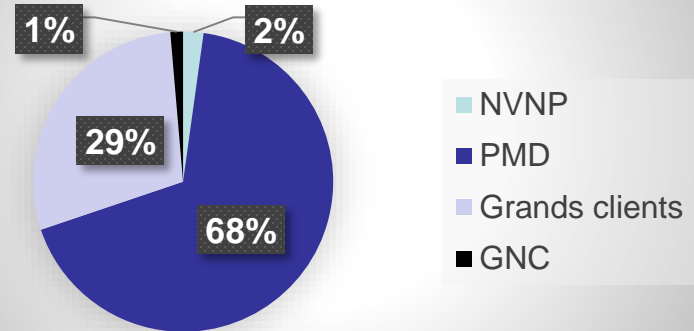
Proportion des gains en 2024



Composition du débit horaire de référence de 2024 - Saguenay



Composition du débit horaire de référence de 2024 - Sabrevois



Composition du débit horaire de référence de 2024 - Waterloo

