

2018

# ÉTAT DE L'ÉNERGIE AU QUÉBEC

Pierre-Olivier Pineau et Johanne Whitmore



Chaire de gestion  
du secteur de l'énergie  
**HEC MONTRÉAL**

**AQPER**  
Château Laurier  
Québec  
Mercredi 7 février 2018

Partenaires de la Chaire :



BMO Marchés  
des capitaux

**BORALEX**

Brookfield

**ENBRIDGE**

**ENERCON**

energir

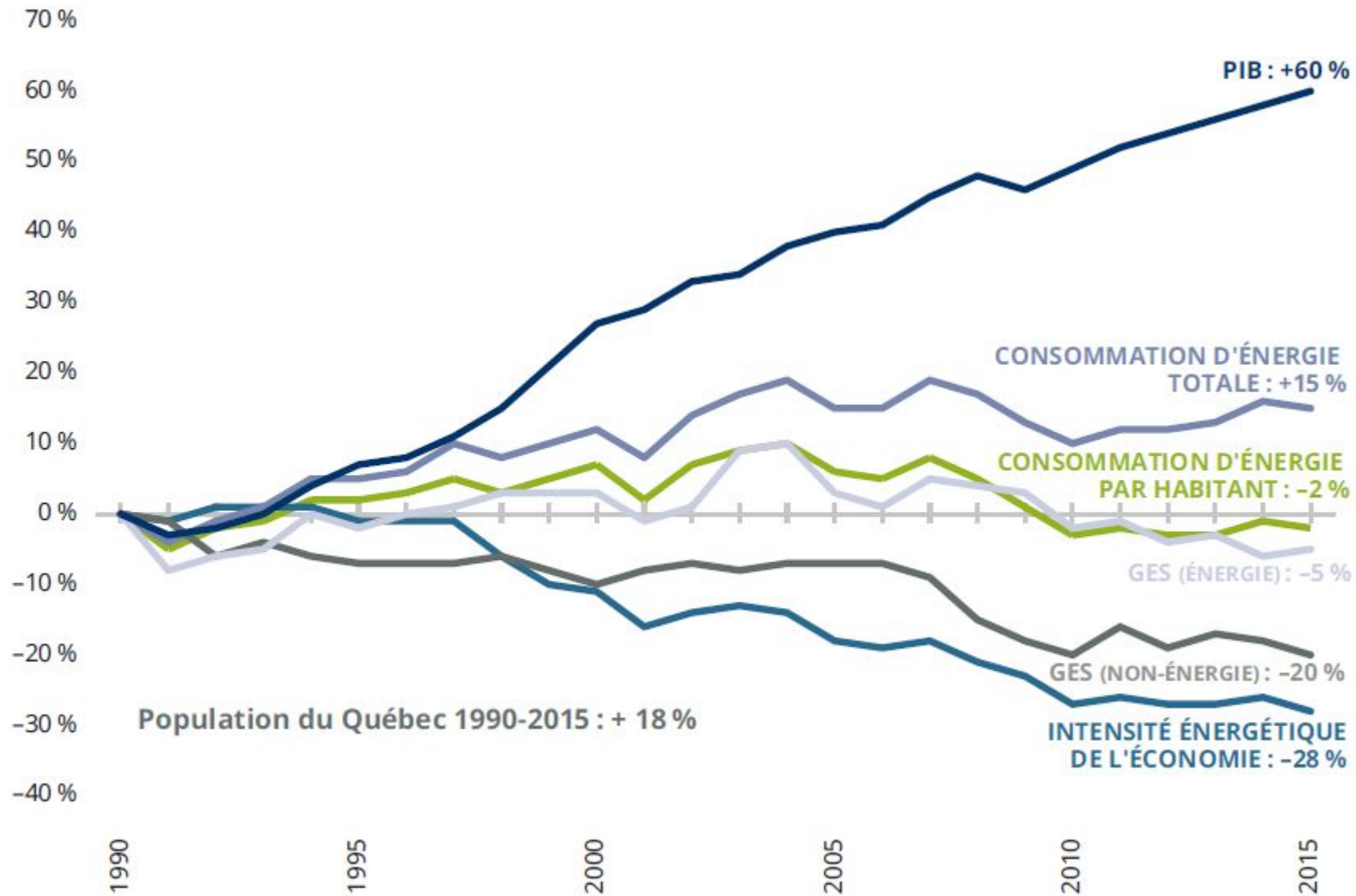
mccarthy  
tétrault



Québec



# Évolution 1990 à 2015 : PIB, consommation d'énergie, intensité énergétique et GES au Québec



# Rétrospective 2017

**Mars** : Conseil de gestion du Fonds vert + création TEQ

**Avril** : Marché du carbone Québec-Californie – confiance rétablie

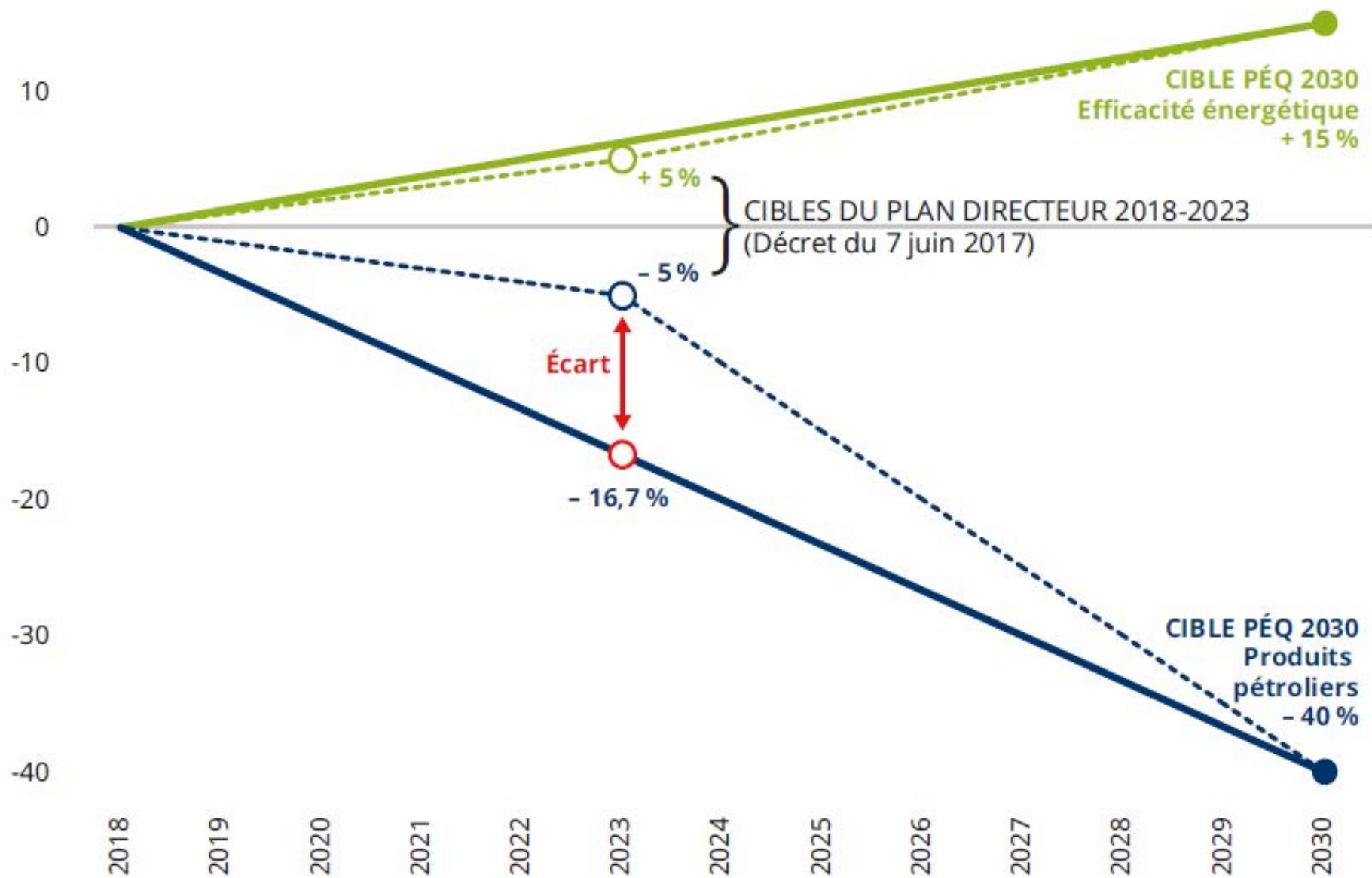
**Juin** : Décret et cibles 2023; avis tarifaire; Plan d'action 2017-2020

**Juillet** : Fin de l'exploration pétrolière sur Anticosti

**Septembre** : Adhésion de l'Ontario au marché du carbone

**Octobre** : Abandon du projet Énergie Est + arrivée Pieridae Energy

# Politique énergétique : cibles 2030 vs cibles 2023

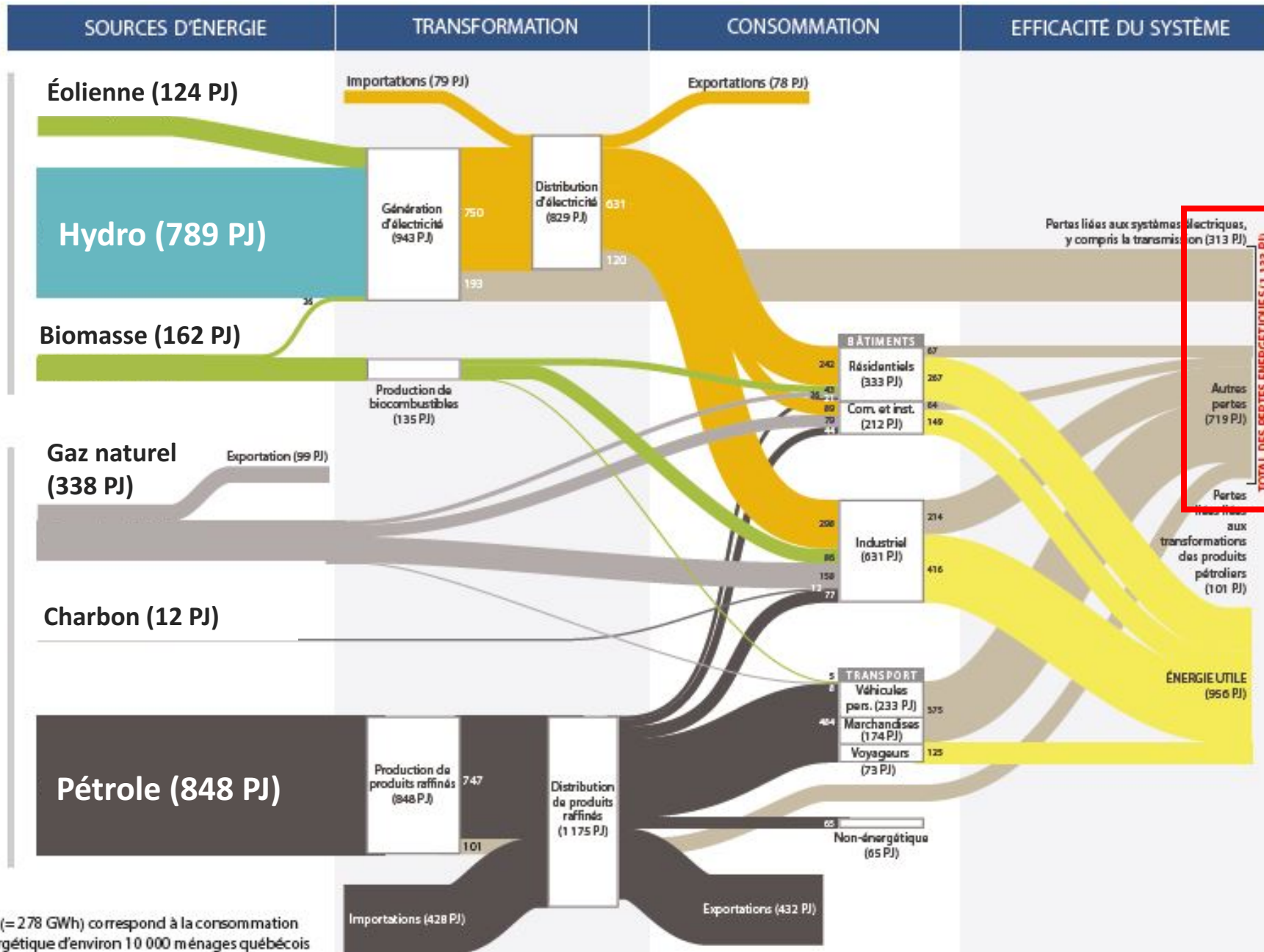


Cible EÉ 2023  
= 1 % / an

PÉQ 2006-2015  
≈ 1,2 % / an

# 1. Approvisionnement

# Bilan énergétique du Québec 2015



Sources locales renouvelables = 47 %

Importations hydrocarbures = 53 %

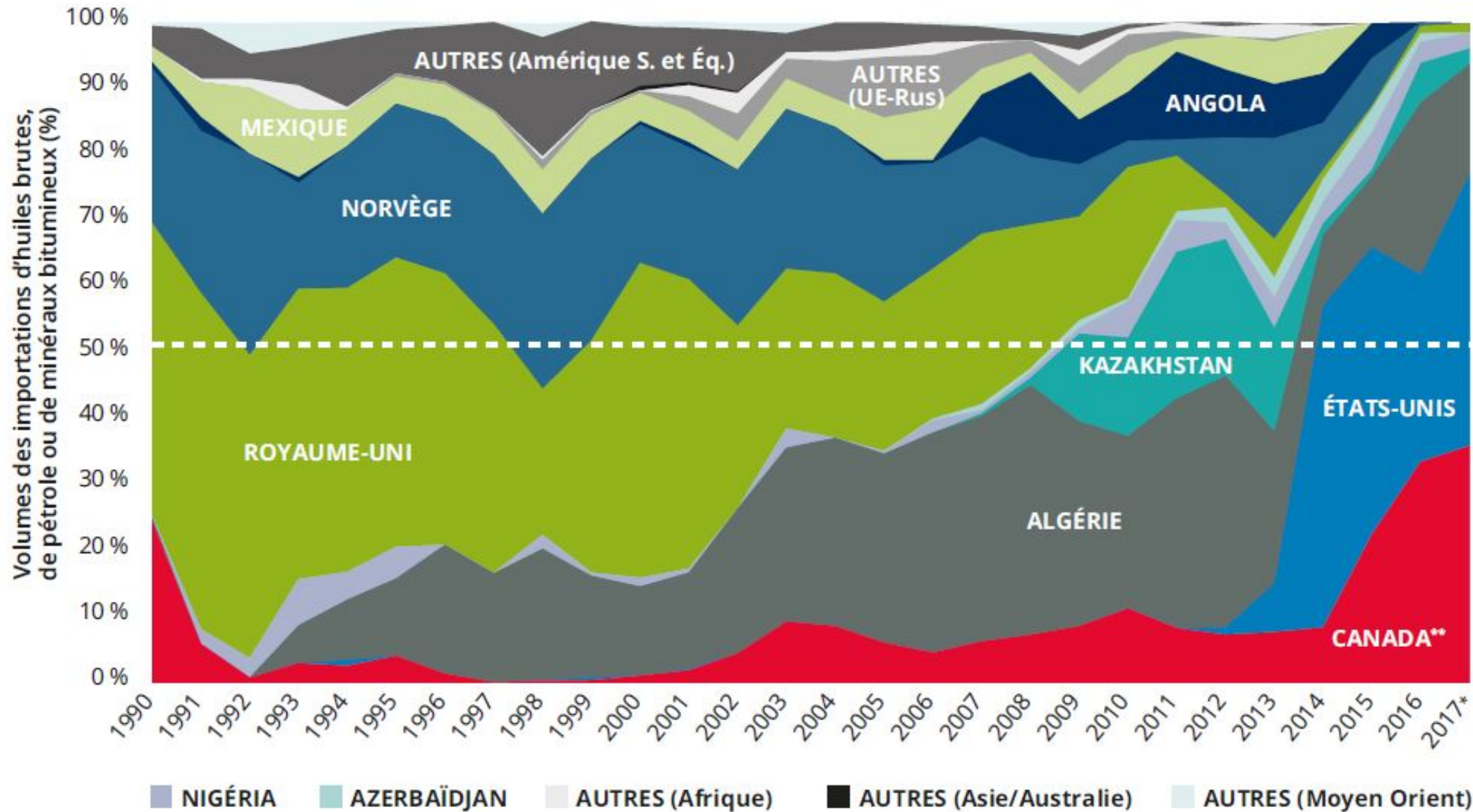
Pertes énergétiques = 54 %

Énergie utile = 46 %

1 PJ (= 278 GWh) correspond à la consommation énergétique d'environ 10 000 ménages québécois



# Évolution de la provenance des importations de pétrole brut au Québec, 1990 à 2017



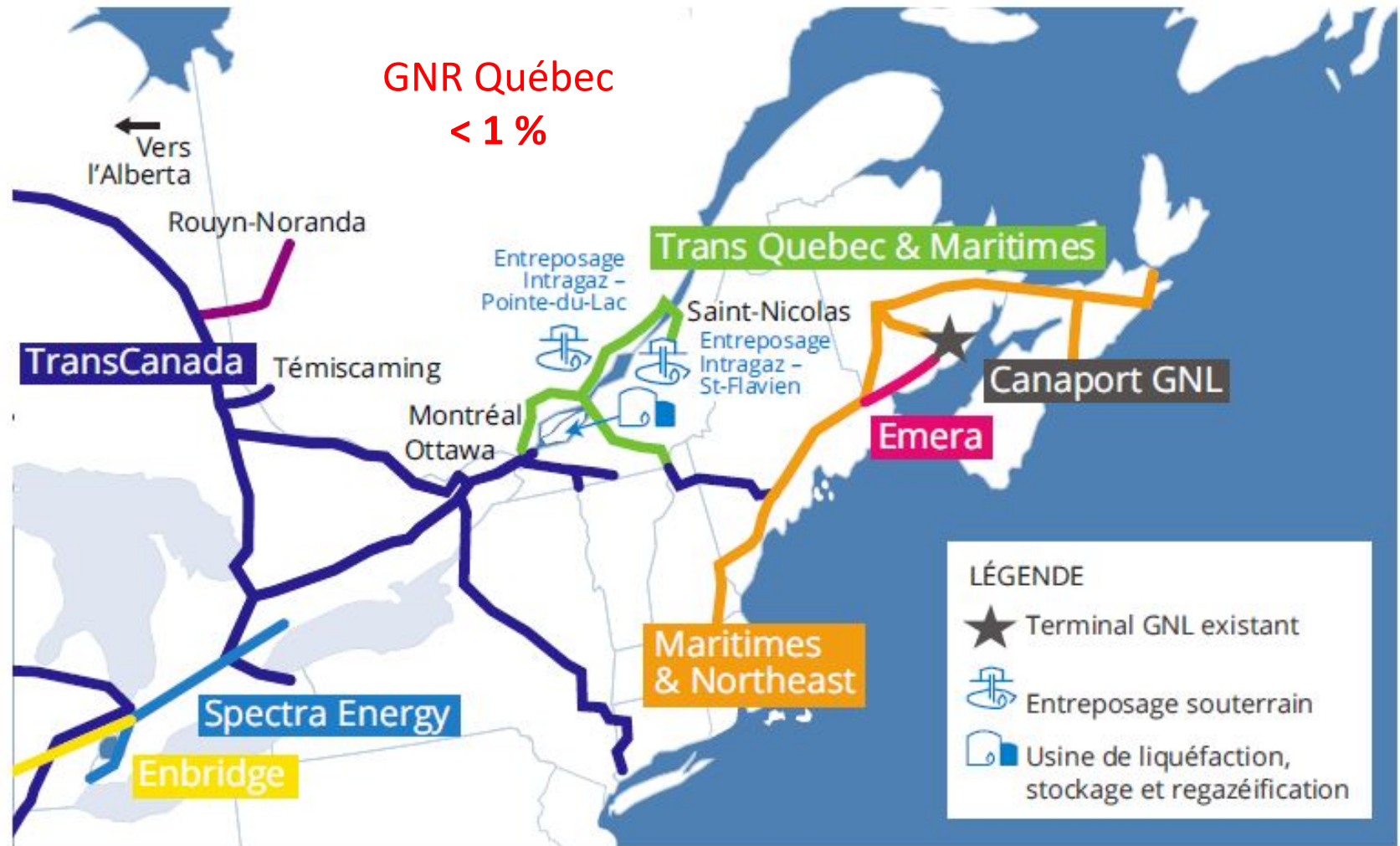
É.-U. et  
Canada  
≈ 80 %

# Principales provenances des importations de gaz naturel au Québec, 2016

Empress, Alberta  
moins de 10 %

Dawn, Ontario  
plus de 89 %

(Bassins Ouest canadien, Rocheuses américaines, Mid-Continent, Marcellus et golfe du Mexique)



Sources : ACPE, 2017 ; Énergie Valero, 2017 ; TransCanada, 2017 ; Valener inc., 2016.



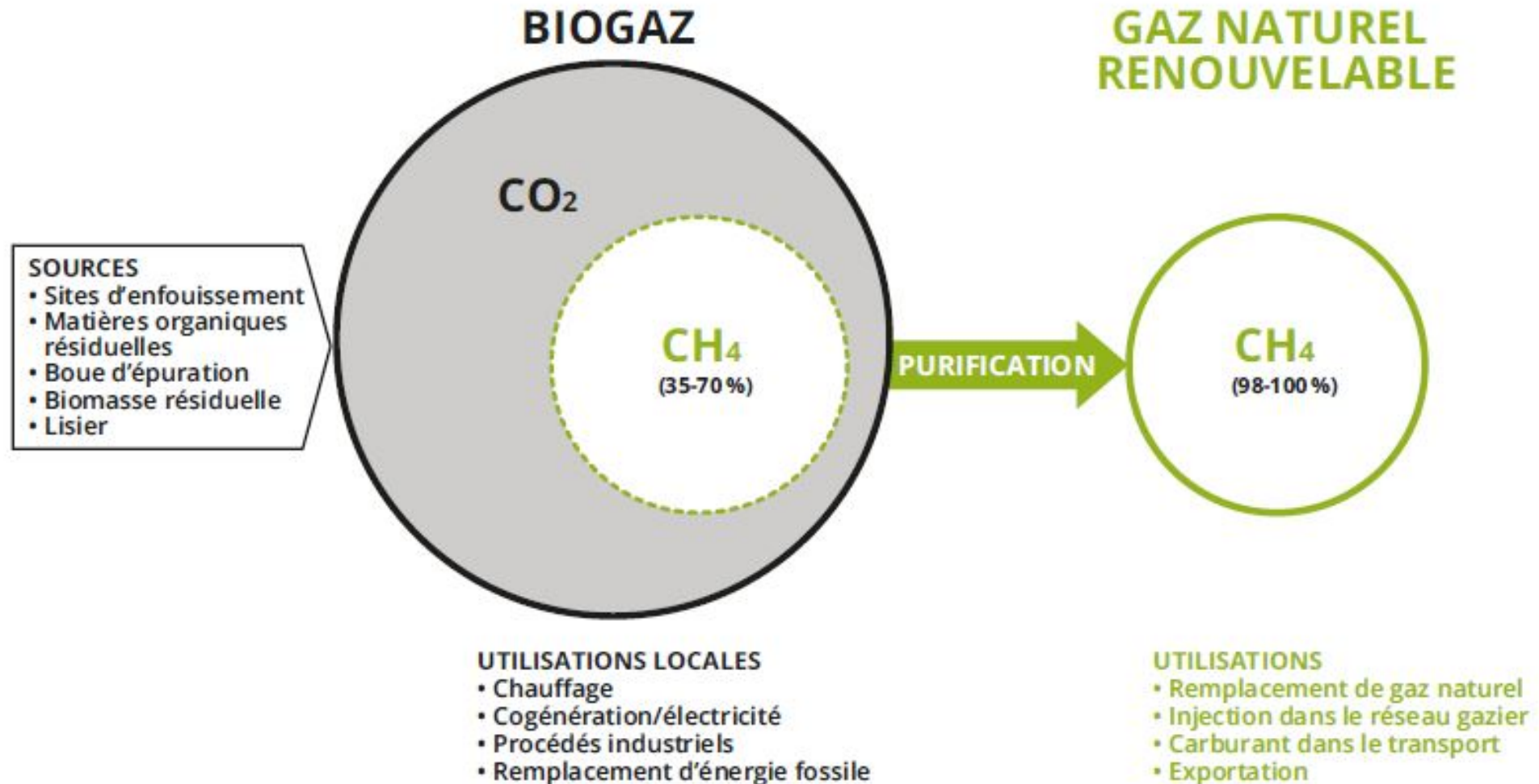
# Production de biocarburants au Québec, 2017

	Capacité de production (ML/an)	Lieu	Matière	Statut
<b>Biodiesel</b>				
<b>TOTAL &gt; 56</b>				
Rothsay Biodiesel LLC	45	Montréal	Graisses animales recyclées et huiles de cuisson usées	En exploitation.
Evoeum (anciennement QFI Biodiesel)	5	Saint-Jean-Iberville	Graisses animales, huiles de cuisson usées et autres types d'huiles	En exploitation. Capacité de production potentielle : 19 ML/an.
InnoTek	6	Thetford Mines	Graisses animales (poisson)	En exploitation.
Bio-Liq	n.d.	Saint-Marc-des-Carières	Huiles végétales recyclées, graisses animales et huiles végétales	En exploitation.
Bioénergie La Tuque	--	La Tuque	Résidus forestiers	À l'étude. Exploitation envisagée pour 2023. Capacité prévue : 200 ML/an.
<b>Éthanol</b>				
<b>TOTAL 175</b>				
Éthanol Greenfield	175	Varenes	Maïs	En exploitation.
Enerkem	--	Varenes	Déchets industriels, commerciaux et institutionnels triés (après recyclage)	Installation commerciale proposée. Début de la construction prévu en 2018. Capacité prévue : jusqu'à 50 ML/an.
Enerkem	--	Westbury	Déchet de bois et autres matières résiduelles	Installation de démonstration et centre d'innovation pour développement de nouveaux produits. Capacité : 5 ML/an.
Enerkem	--	Sherbrooke	--	Installation fermée et transférée à Westbury.

**Biodiesel**  
 ≈ 1,1 % de la consommation de diesel au Québec

**Éthanol**  
 ≈ 1,8 % de la consommation d'essence au Québec

# Différence entre le biogaz et le GNR



Source : Graphique réalisé par les auteurs.

# Bilan des projets de valorisation de biogaz et de production de gaz naturel renouvelable Québec, 2017

Projets	Millions m <sup>3</sup> /an		Nombre de projets		Matières
	Implantés	À venir	Implantés	À venir	
<b>BIOGAZ* (total min.)</b>	<b>170,2</b>	57,6	30	6	
Municipal	17,9	3,56	5	4	SE, BM
Industrie - site d'enfouissement	152,3	54	8	1	SE, MO ICI, MO, R-ICI
Industrie – agricole**	--		2		Lisier de porc
Industrie – agroalimentaire	0,000 46		15		MO, RU
<b>GAZ NATUREL RENOUVELABLE* (total min.)</b>	<b>118</b>	80,3	3	8	
Municipal	5,7	24,2	1	7	MO, R-ICI, BM
Industrie – site d'enfouissement	112 Exportés vers É.-U.	37,8	2	1	SE
<b>GAZ DE SYNTHÈSE*** (total min.)</b>	--	n.d.		1	
Industrie – forestière	--	n.d.		1	Résidus forestiers

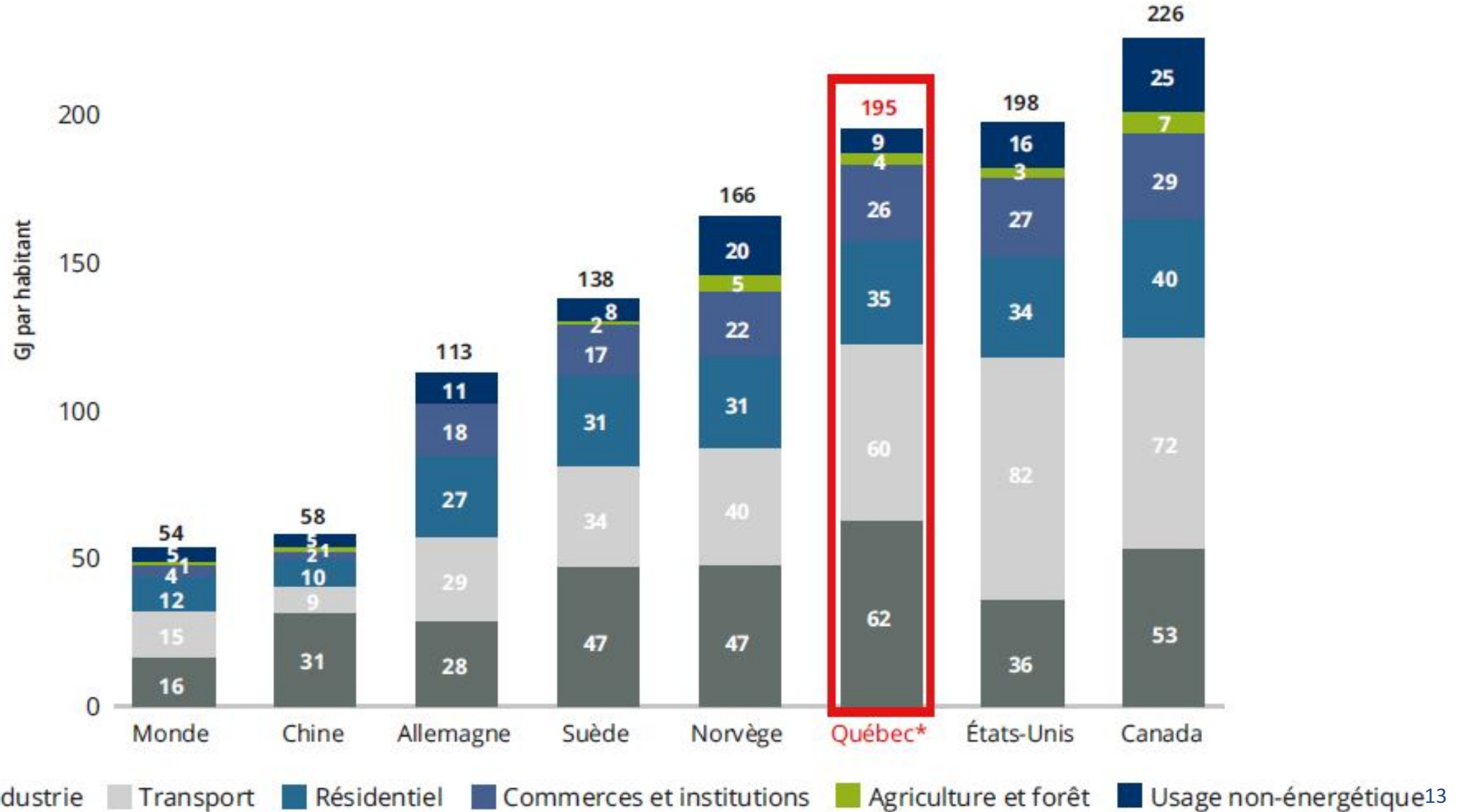
**Biogaz**  
 ≈ 0,8 % de la consommation de gaz naturel au Québec.

**Gaz naturel renouvelable**  
 équivalent à ≈ 1,4 % de la consommation de gaz naturel, dont 95 % exportés vers É.-U.

## 2. Consommation d'énergie

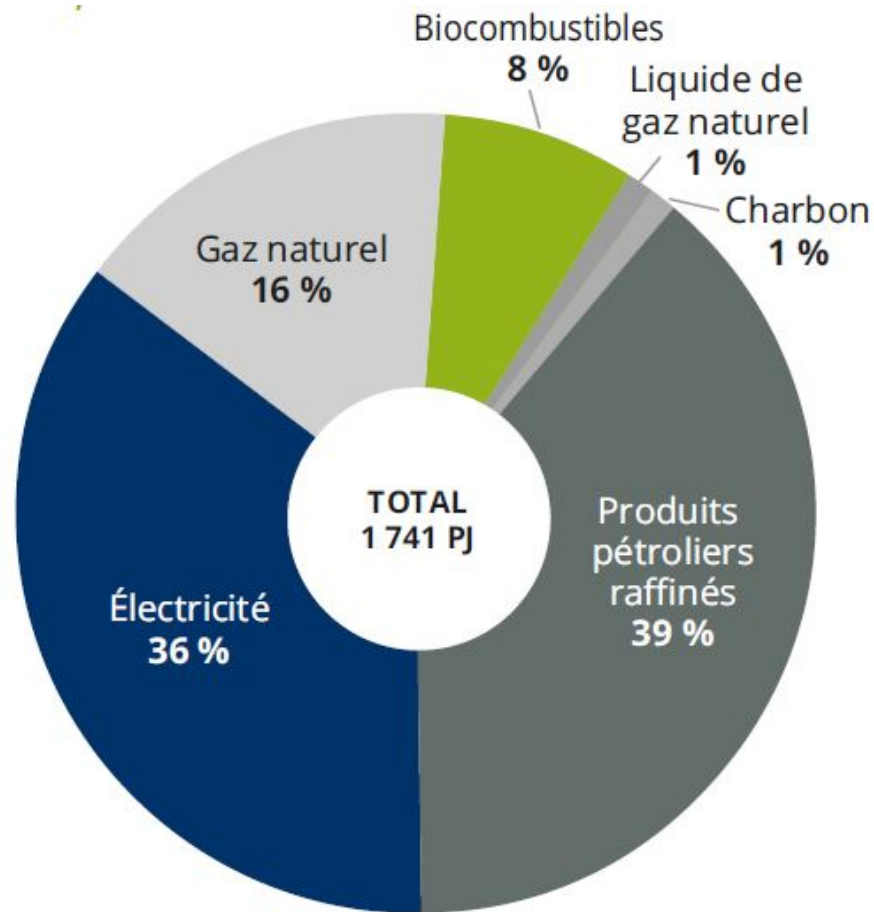


# Comparaison de la consommation énergétique par habitant du Québec avec celle d'autres pays, 2015

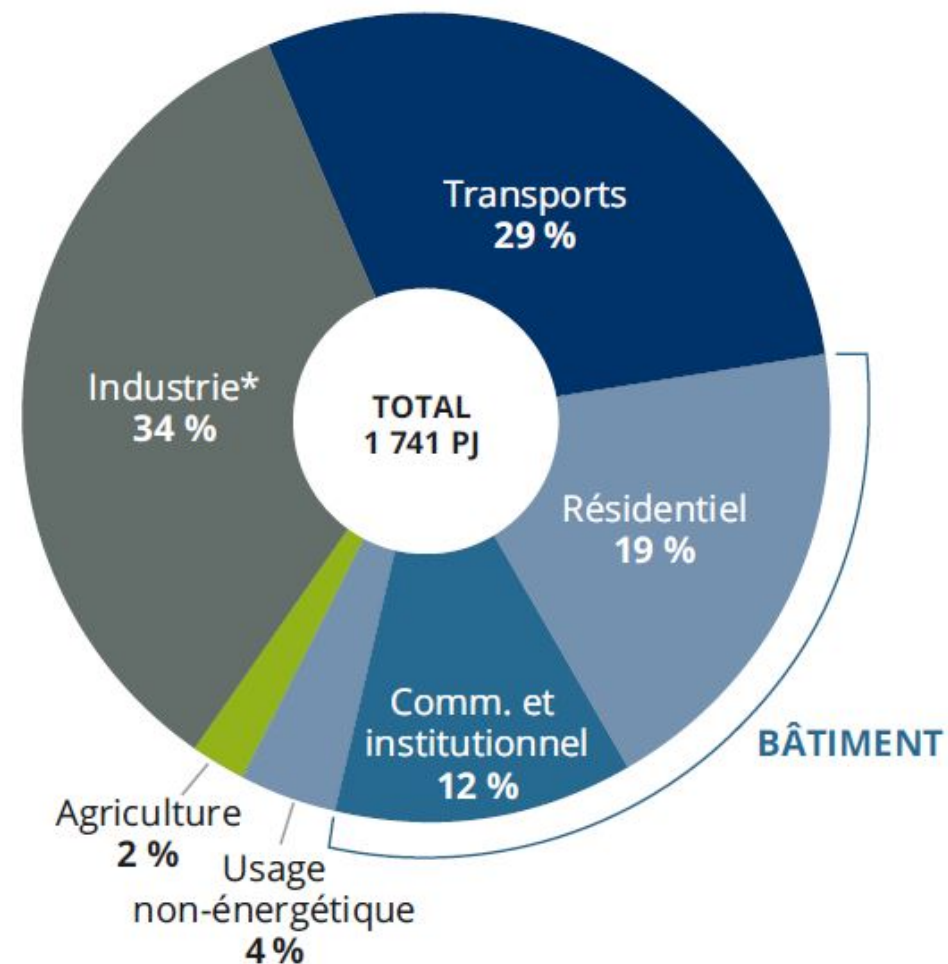


# Consommation totale d'énergie au Québec 2015

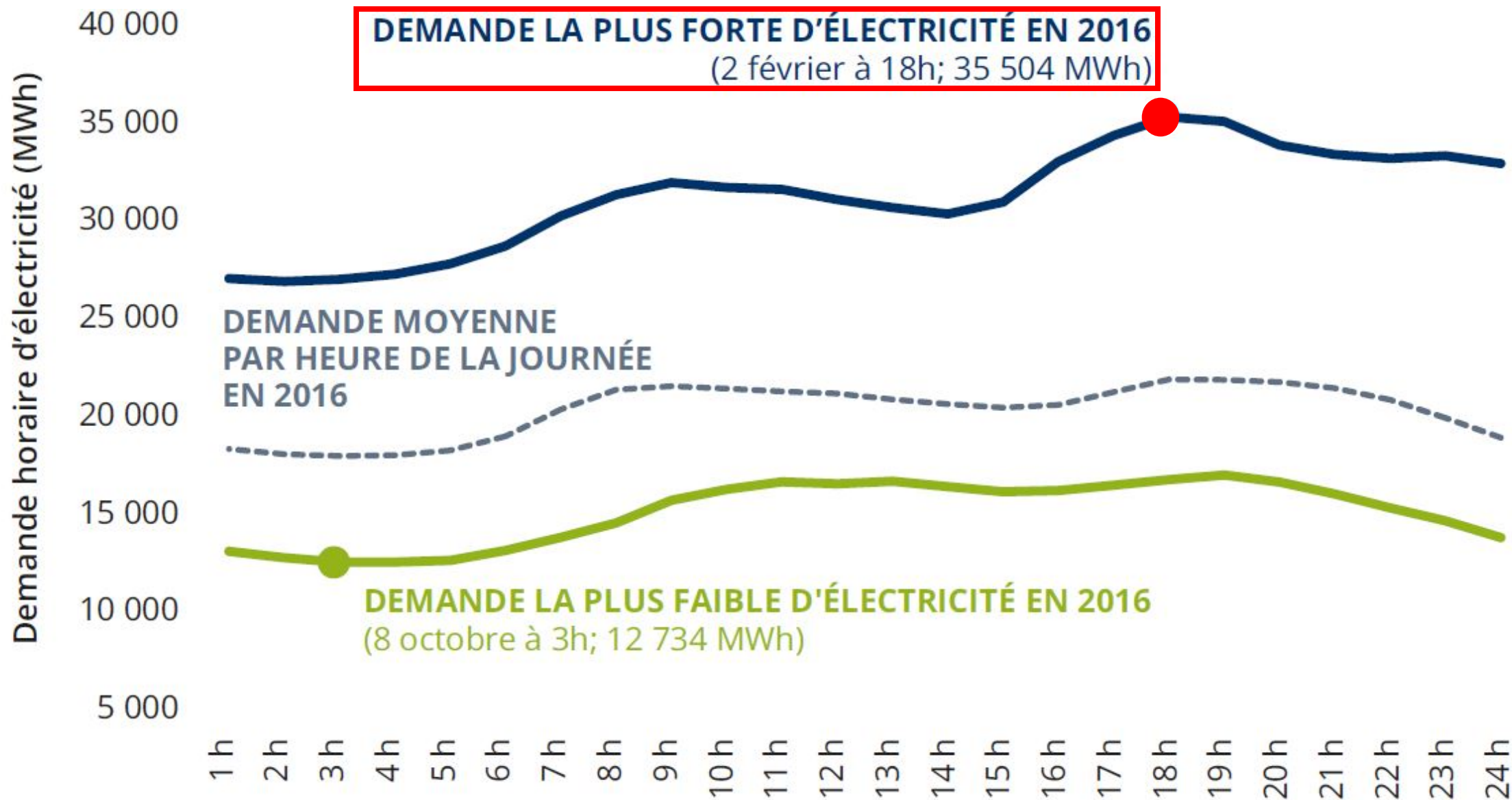
## Par source d'énergie



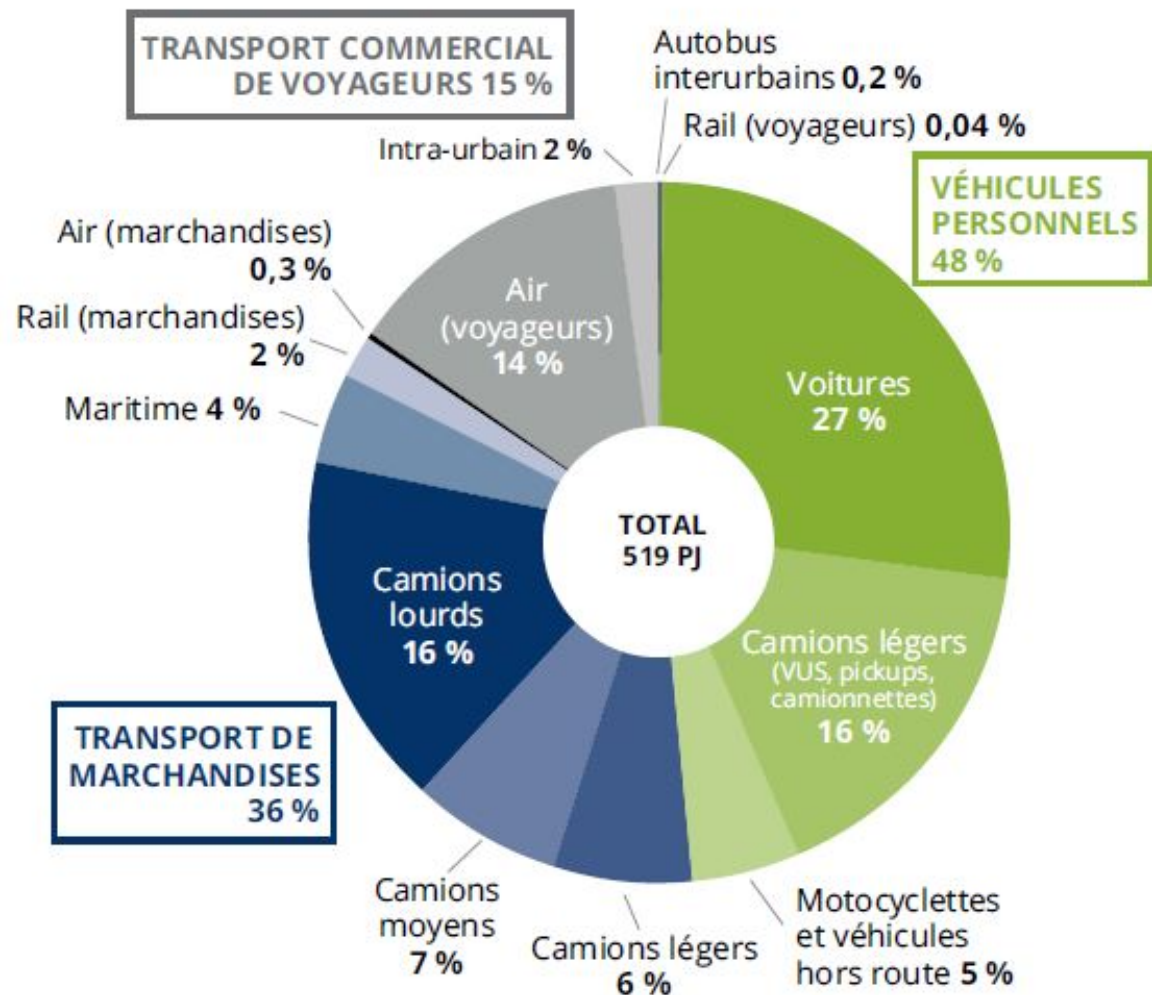
## Par secteur d'activité



# Défi de la demande de pointe (puissance) d'électricité au Québec



# Transport : utilisation de l'énergie par type de véhicule, 2014



Source : OEÉ, 2017.

**Secteur du transport = 70 %**  
de la consommation totale des  
**produits pétroliers** utilisés à des fins  
énergétiques au Québec.

## Types de carburant utilisés

### Combustibles fossiles

**2014** **98 %**

1990 99,7 %

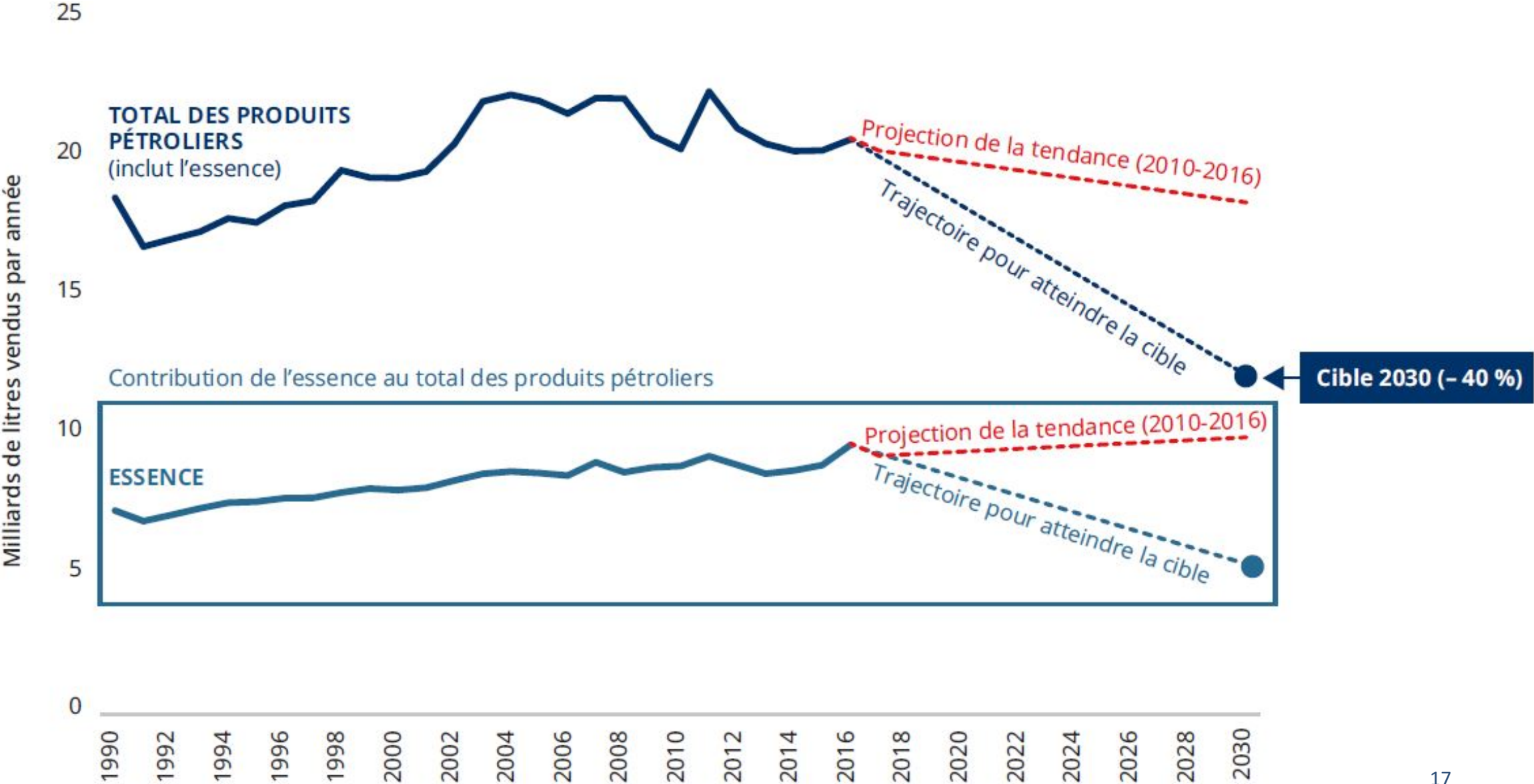
### Énergies renouvelables

**2014** **2 %**

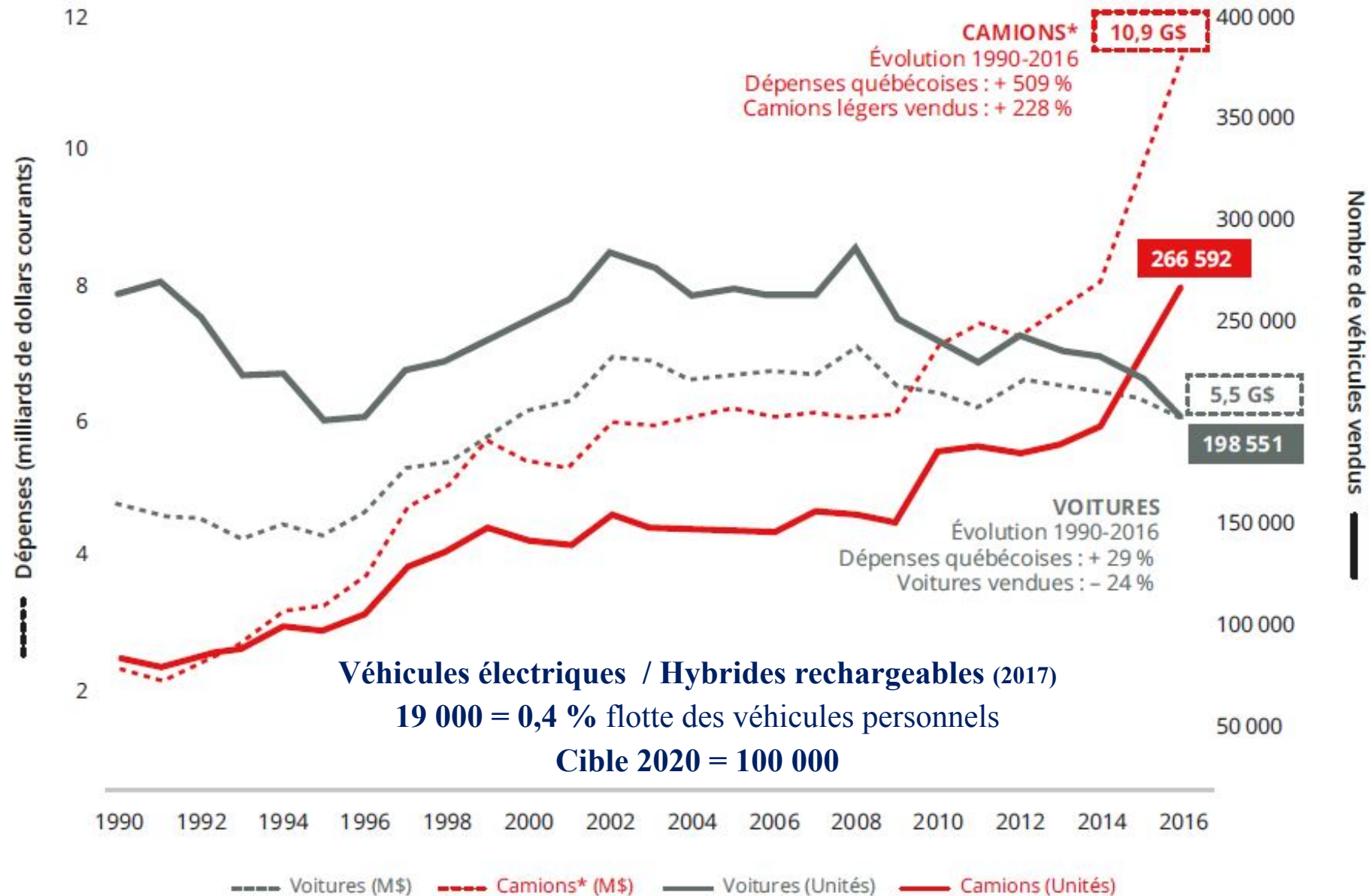
1990 0,3 %



# Ventes annuelles de produits pétroliers au Québec 1990 à 2016



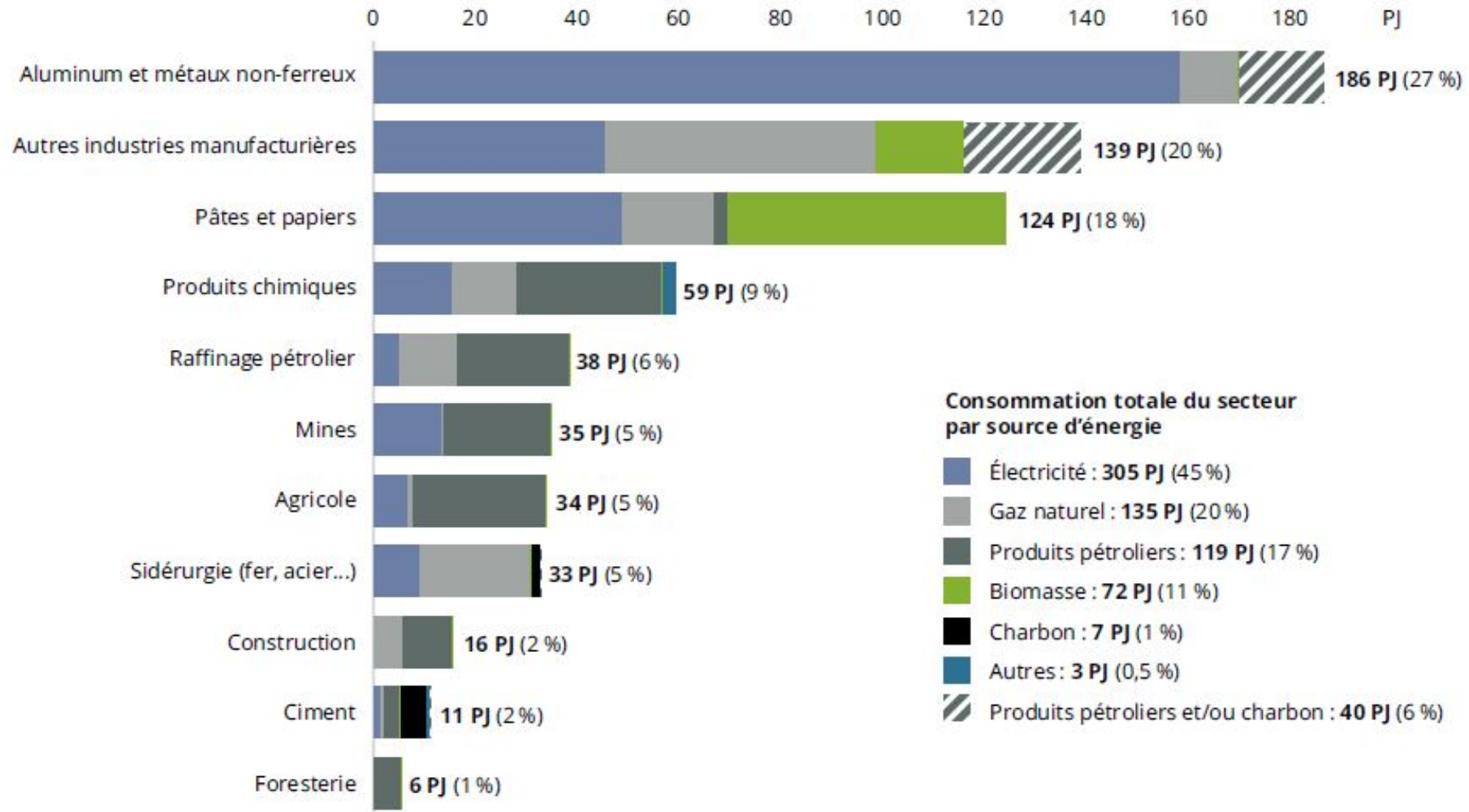
# Transport : ventes de véhicules et nombre de camions et de voitures vendus au Québec, 1990 à 2016



# Transport : Taux de motorisation et vente d'essence



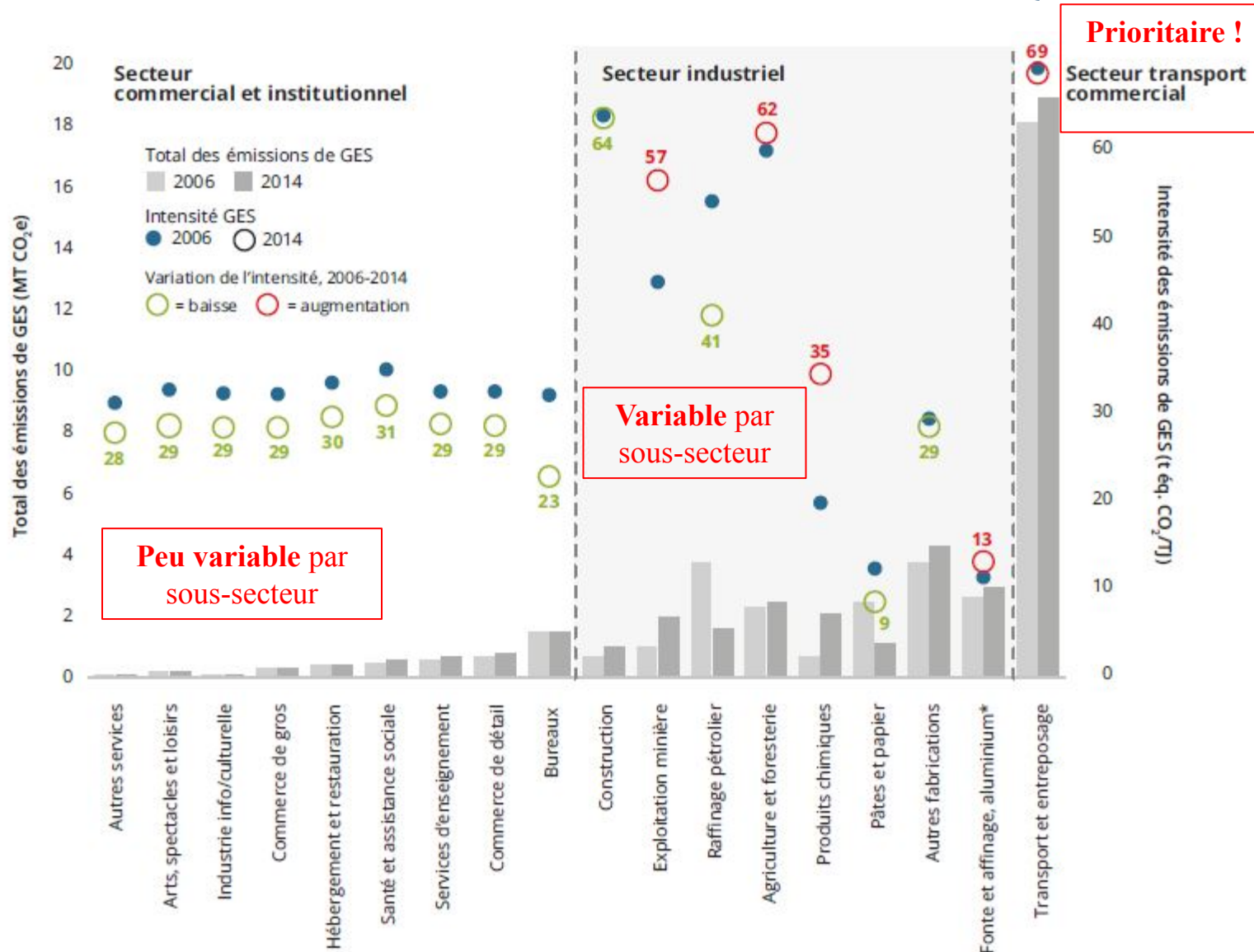
# Industrie : Consommation d'énergie par types d'activité au Québec, 2014



Sources : OÉÉ, 2017 ; estimations des auteurs.



# Industrie : Intensité des GES en comparaison avec d'autres secteurs commerciaux au Québec, 2006 et 2014



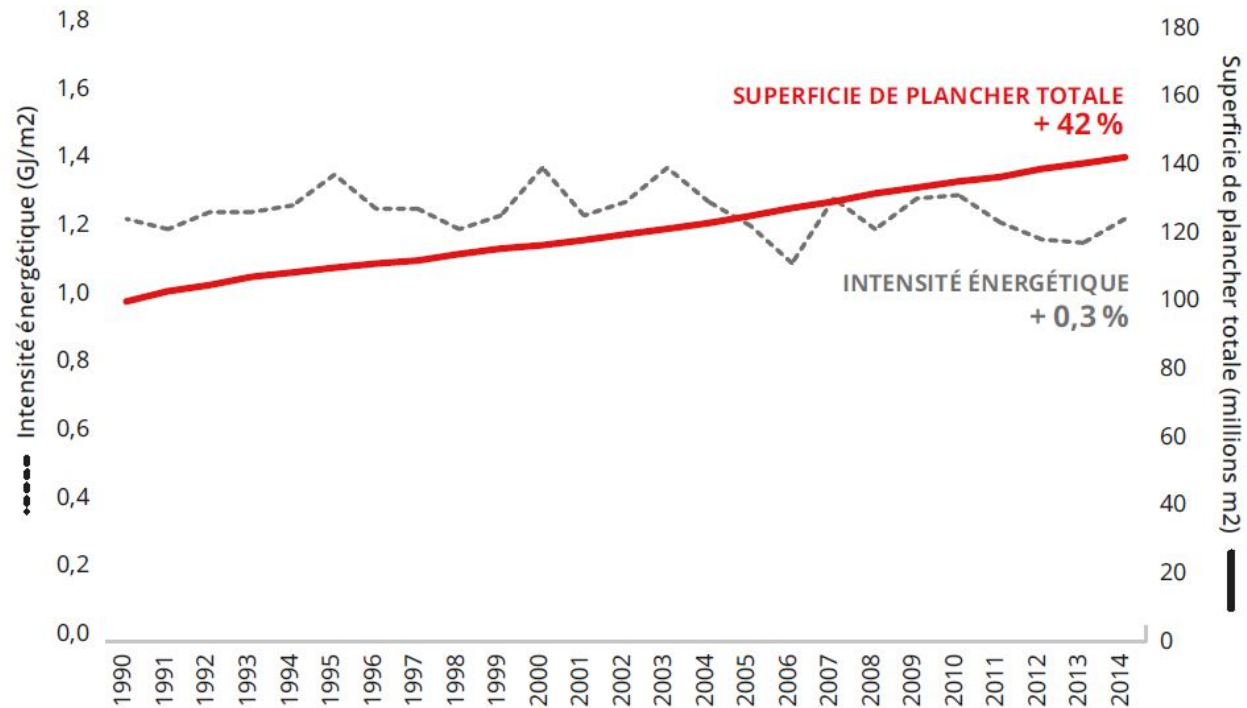
Sous-secteurs industriels sont variables

Certains sous-secteurs ont connu une **hausse de l'intensité des GES** depuis 2006

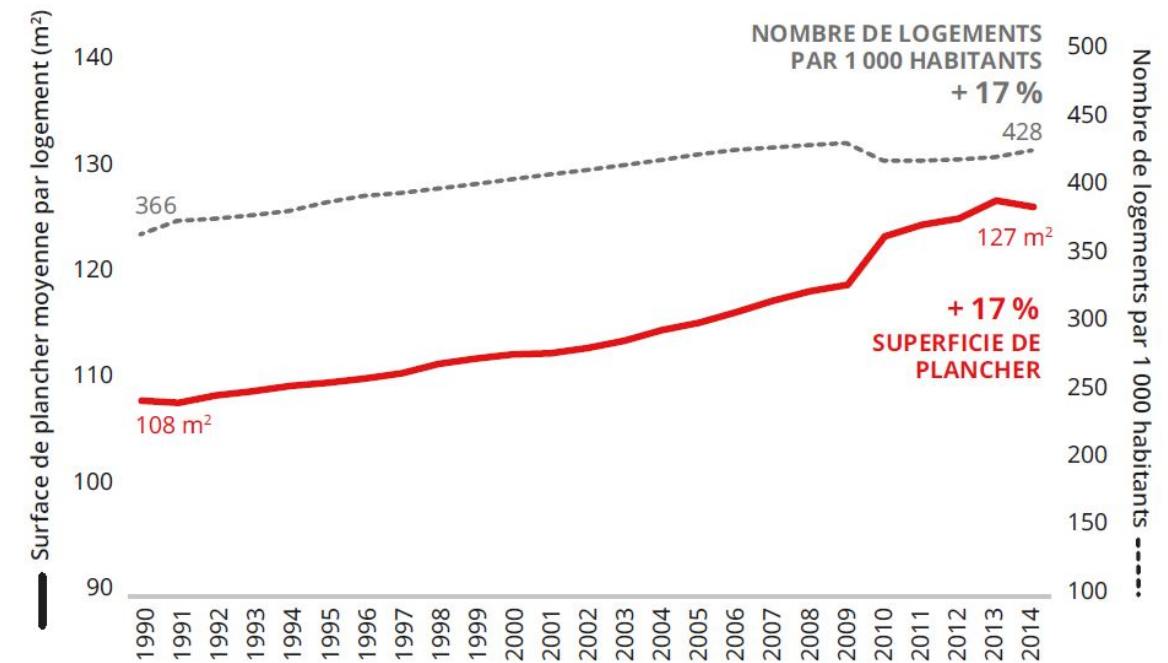
Lorsqu'on exclut les pâtes et papiers, le secteur industriel a enregistré une **hausse 9 % par rapport à 1990**

# Bâtiment : Superficie de plancher à la hausse, 1990 à 2014

## Commercial et institutionnel



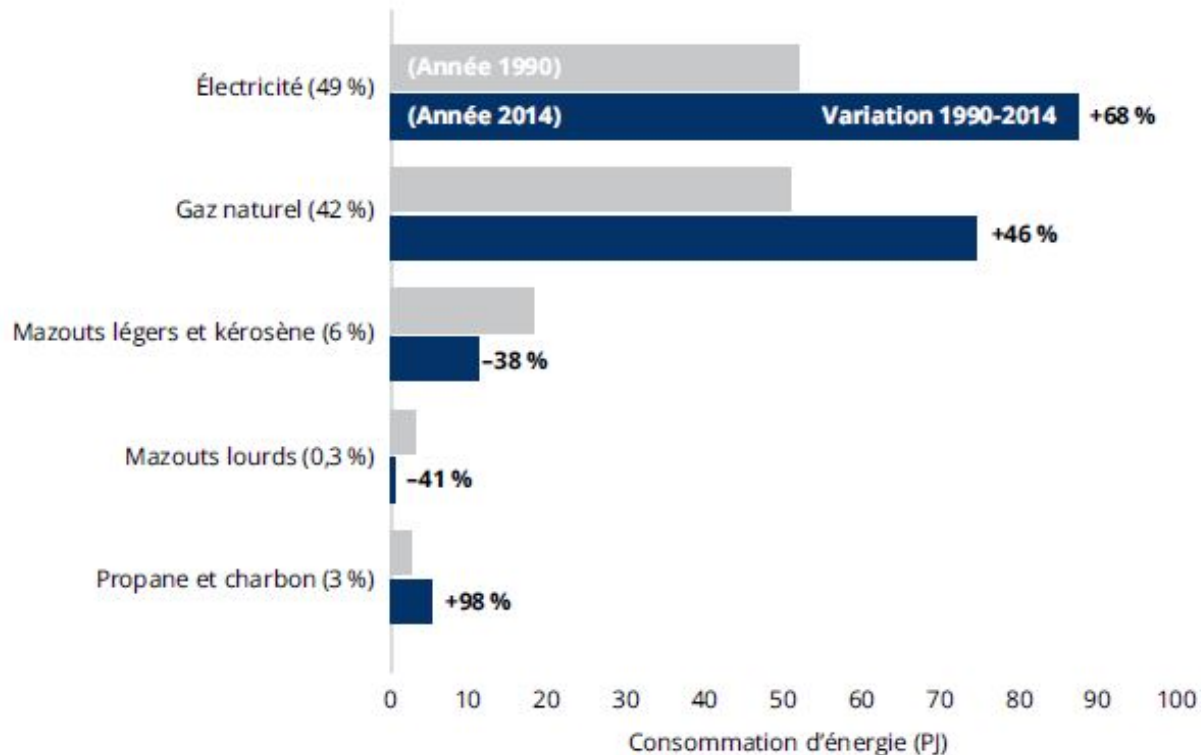
## Résidentiel



Source : OEÉ, 2017.

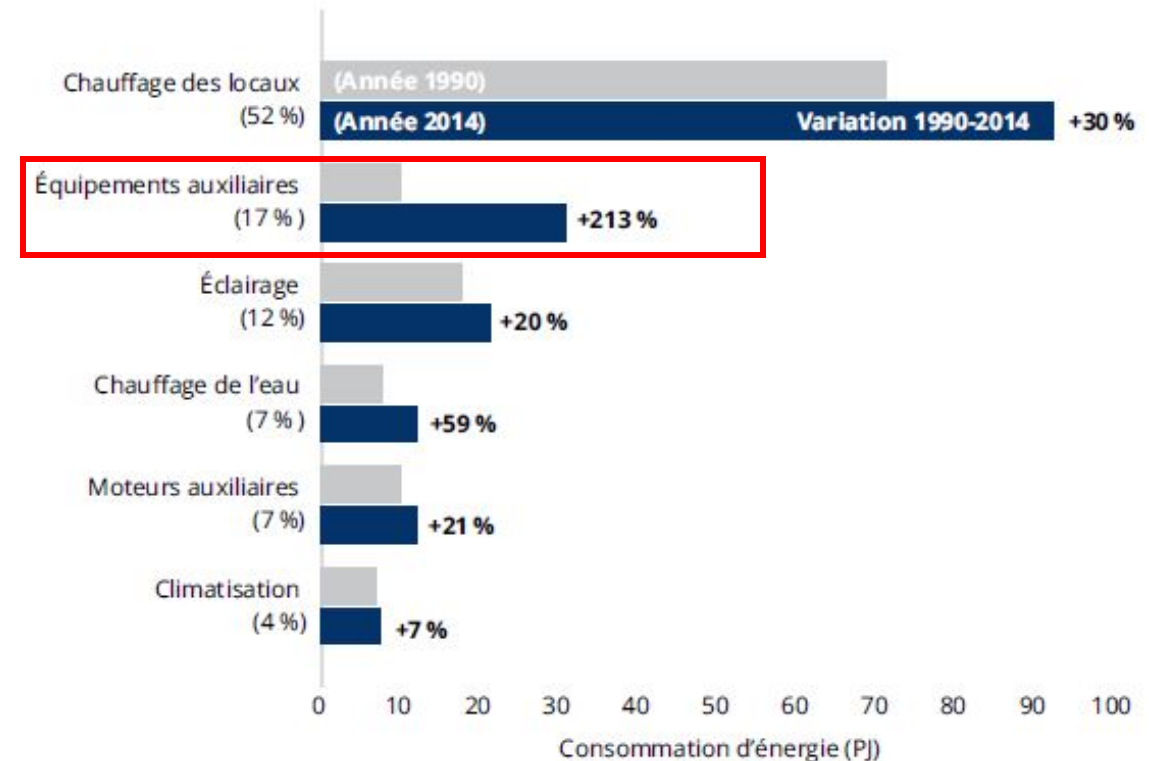
# Bâtiments commerciaux et institutionnels : Énergies par source et par utilisation, 1990 à 2014

## Par source d'énergie



Source : OÉÉ, 2017.

## Par source utilisation

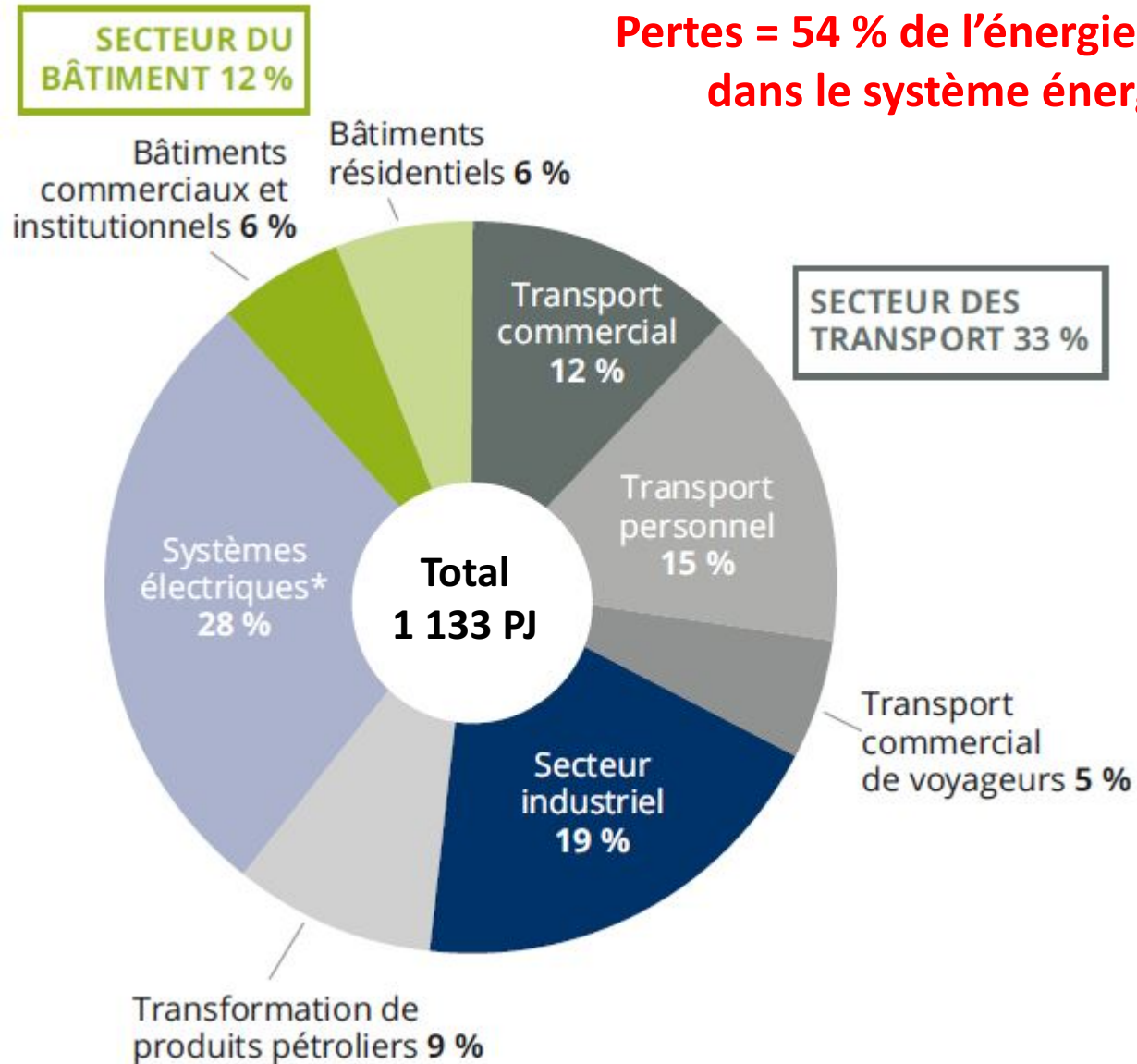


Source : OÉÉ, 2017.

# 3. Efficacité du système énergétique



# Sources des pertes d'énergie liées au système énergétique québécois, 2015



Potentiel technico-économique par source d'énergie au Québec

**Électricité** (2010)

22 %

**Gaz naturel** (2017)

13 %

**Produit pétroliers** (2017)

24 %

**+ d'efficacité énergétique = plus de productivité énergétique**

# 4. Émissions de GES

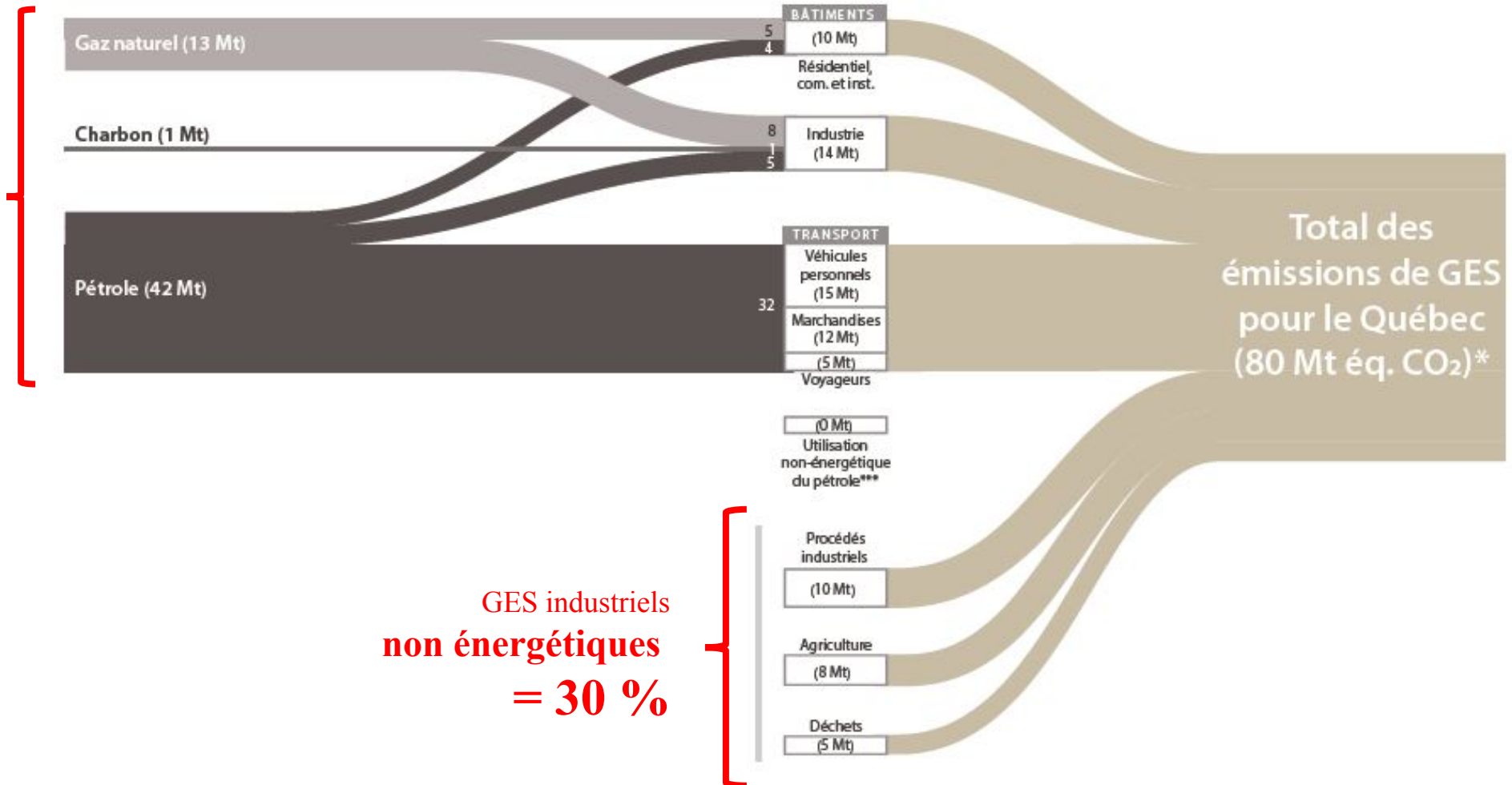
# Bilan des émissions de GES au Québec, 2015

Électricité  
≈ 0 %



Génération  
d'électricité  
(0 Mt)\*\*

Hydrocarbures  
= 70 %



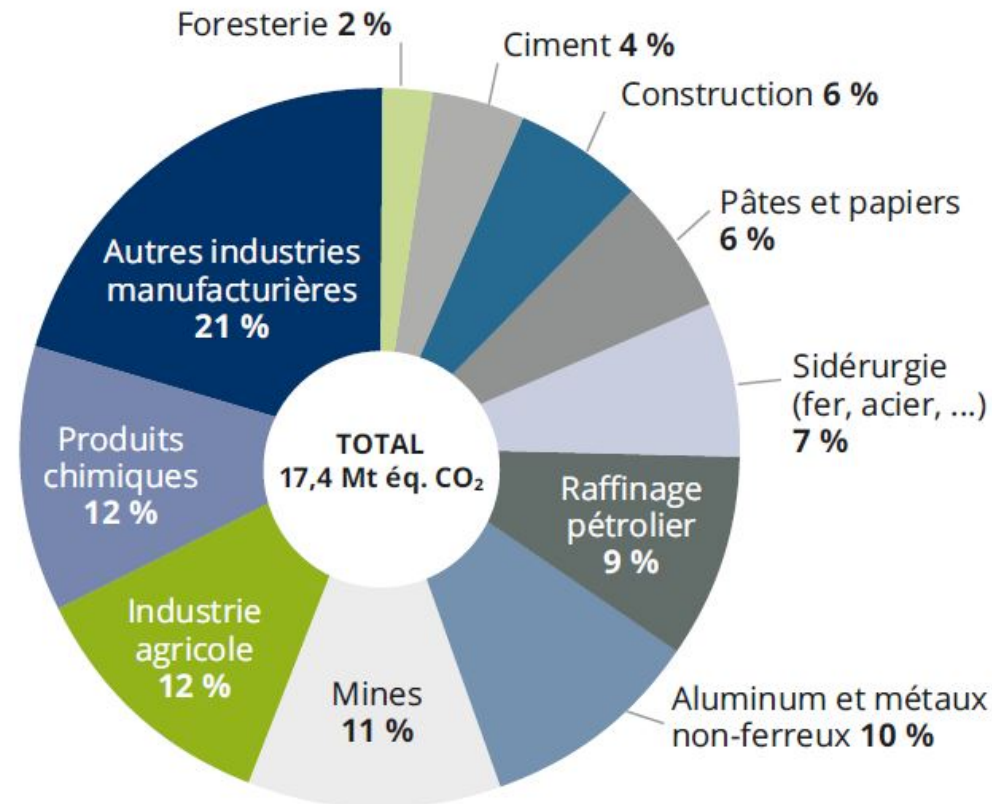
GES industriels  
non énergétiques  
= 30 %

# Industrie : Répartition des émissions de GES liées à la combustion et non énergétiques au Québec

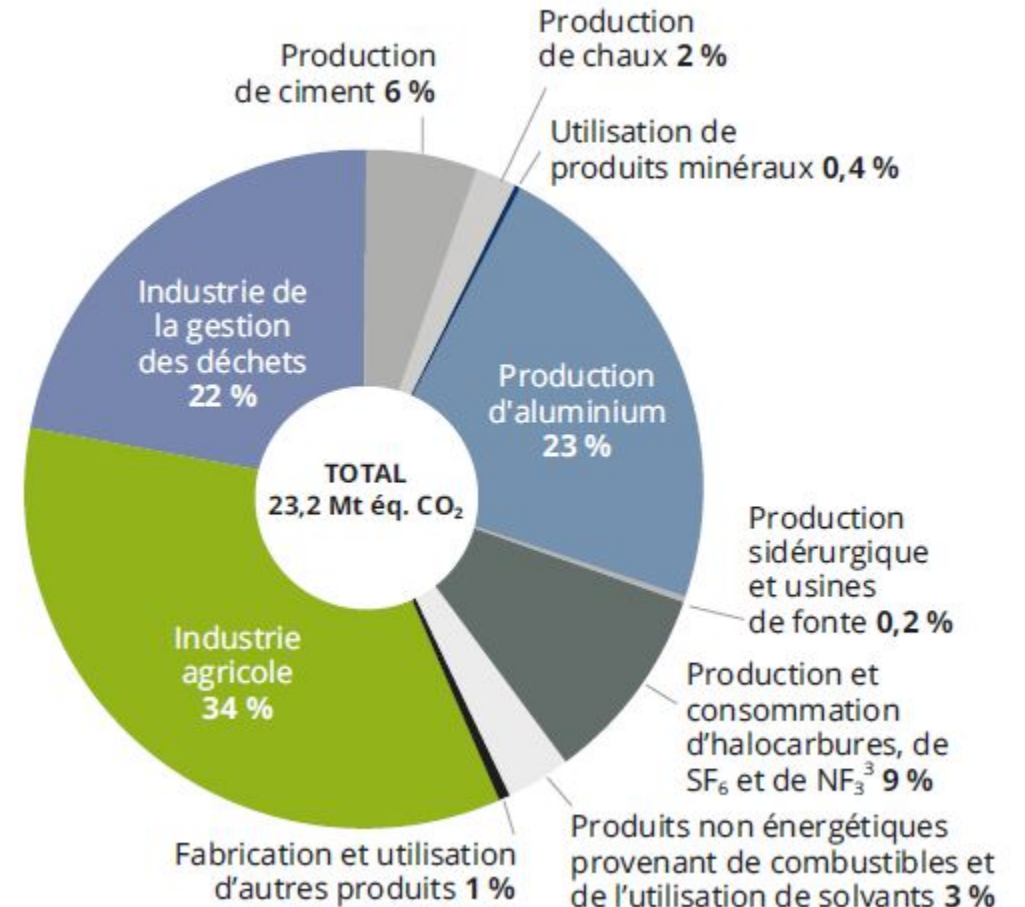
≈ 43 %

≈ 57 %

Émissions de GES industrielles liées à la combustion d'énergie\*

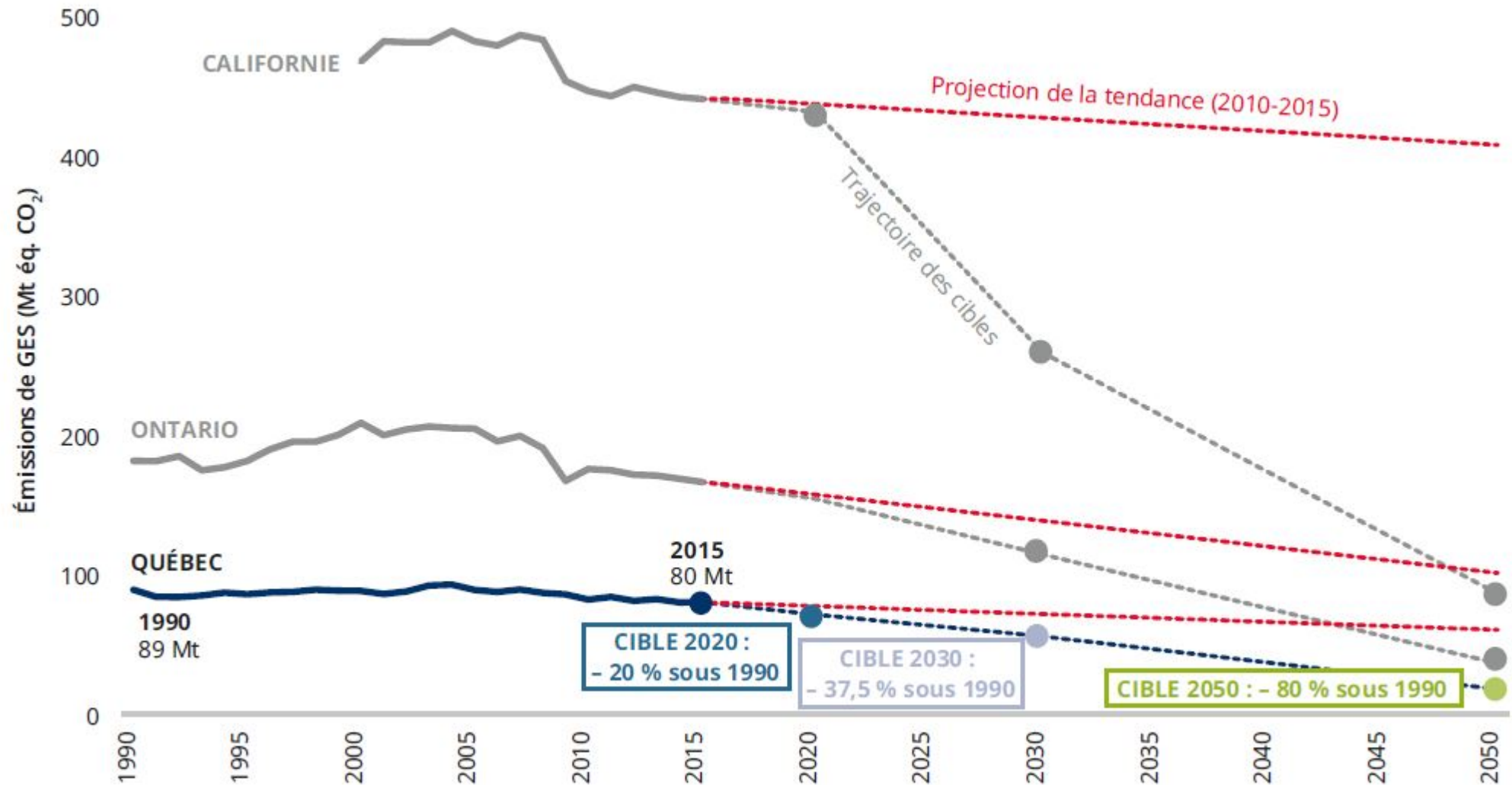


Émissions de GES industrielles non-énergétiques\*\*

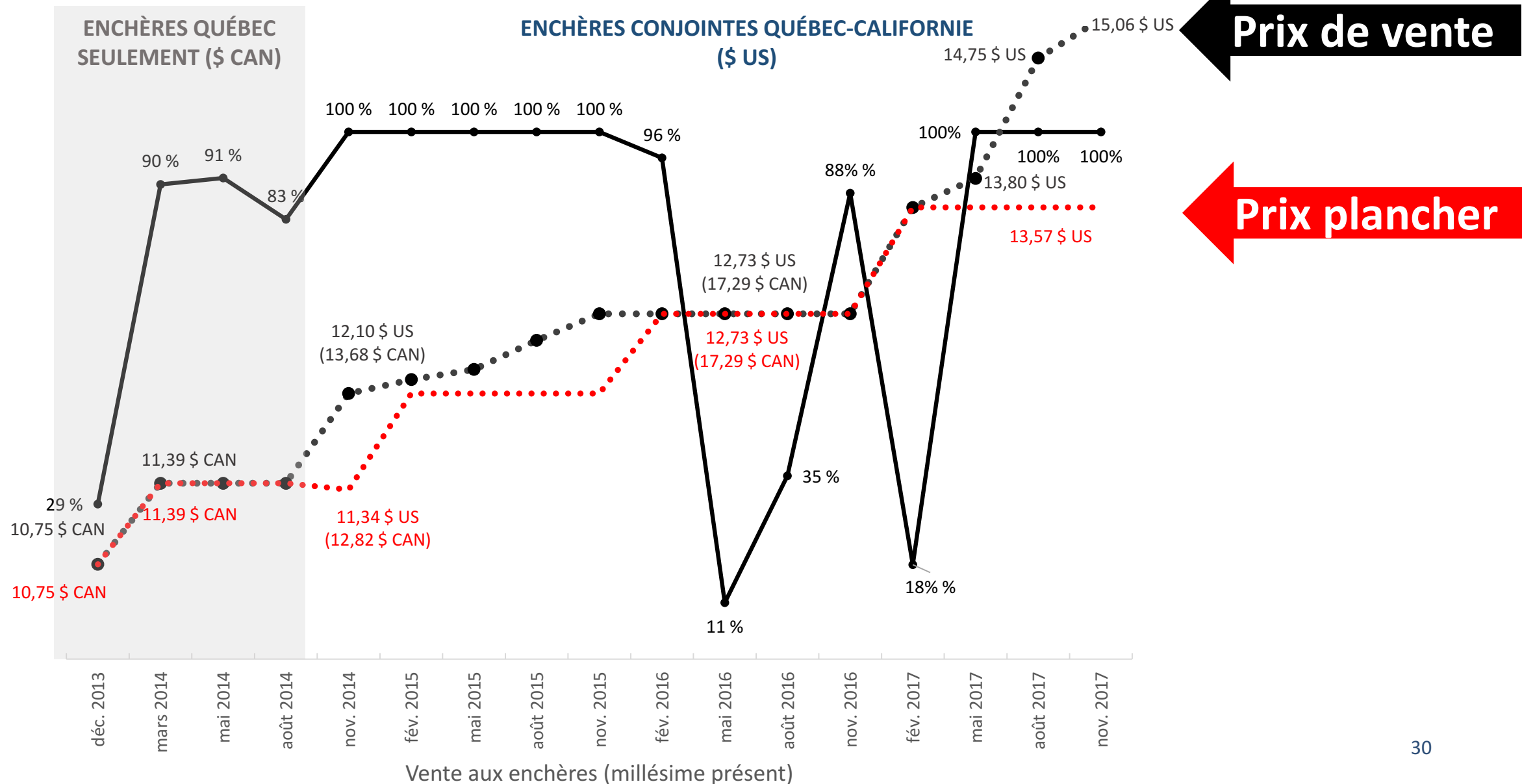




# Émissions totales et cibles de réduction de GES Québec, Ontario, Californie, 1990 à 2050



# Prix des droits d'émission (\$ par tonne eq. CO<sub>2</sub>) et proportions vendues aux enchères du SPEDE



# 4. L'économie et l'énergie

# Dépenses directes et indirectes en énergie des ménages québécois, 2015 (M\$)

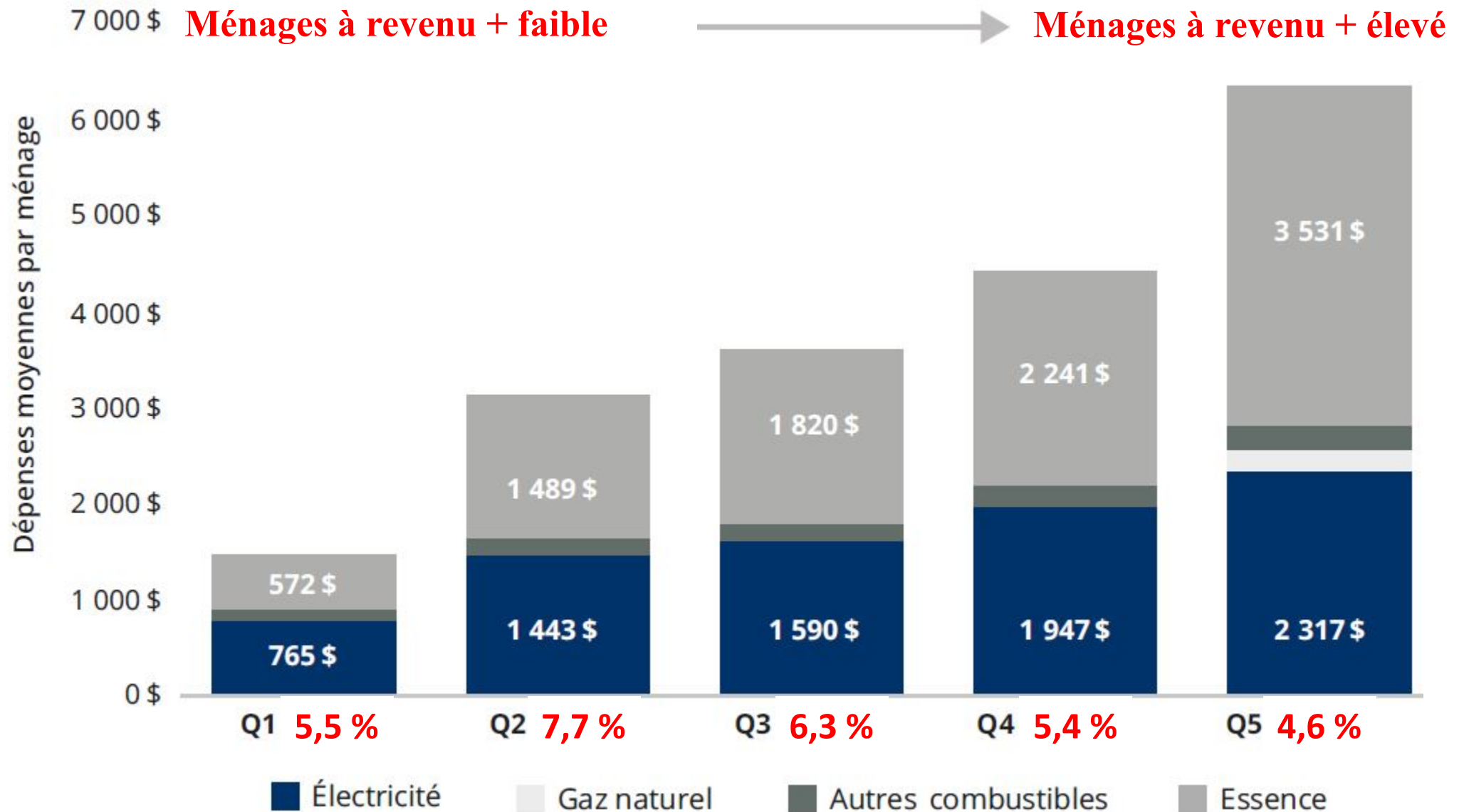
	M\$ CA
<b>DÉPENSES TOTALES DES MÉNAGES</b>	<b>245 605</b>
<b>DÉPENSES TOTALES EN ÉNERGIE (directes et indirectes)</b>	<b>39 143</b>
<i>Part des dépenses directes et indirectes en énergie dans les dépenses totales des ménages</i>	<b>16 %</b>
<b>Dépenses directes en énergie</b>	<b>13 735</b>
Résidence principale	6 654
<i>Électricité</i>	5 714
<i>Gaz naturel</i>	255
<i>Autres combustibles</i>	686
Résidence secondaire (électricité et combustibles)	151
Essence et autres carburants	6 931
<b>Dépenses indirectes en énergie</b>	<b>25 407</b>
Transport privé	20 630
<i>Achat de véhicules</i>	10 523
<i>Location de véhicules</i>	86
<i>Utilisation de véhicules (hors carburant)</i>	10 021
Transport public	2 864
Véhicules récréatifs (hors bicyclettes)	1 913

Contribution directe  
du secteur de l'énergie au PIB  
**= 13 G\$**

Dépenses directes et indirectes  
des ménages en énergie  
**= 39,1 G\$**



# Dépenses en énergie des ménages québécois, 2015



# Perspectives 2018

- **Plan directeur de TEQ** et **Politique de mobilité durable**
- **Marché du carbone** : fin de la 2<sup>e</sup> période de conformité (2015-17)
- Exploitation des **hydrocarbures** et **acceptabilité sociale**
- **Électricité** : Après le succès au Massachusetts, NY?
- **Élections provinciales** : l'énergie sera-t-elle déterminante ? Courage politique de transformer les habitudes des québécois ?

Chaire de gestion  
du secteur de l'énergie  
**HEC MONTRÉAL**

Internet [energie.hec.ca](http://energie.hec.ca)  
Twitter [@HECenergie](https://twitter.com/HECenergie)  
Courriel [energie@hec.ca](mailto:energie@hec.ca)

# Merci !

Nos partenaires

---

BMO  Groupe financier

**BORALEX**

 **ENBRIDGE**

 **ENERCON**

Énergie  
**Brookfield**

**energir**

mccarthy  
tetrault

  
**pwc**

Québec 

  
**VALERO**