

# **Les enjeux énergétiques québécois dans un perspective mondiale**

Pierre-Olivier Pineau, HEC Montréal

Vendredi 1 juin 2012 – 8h45 à 9h25

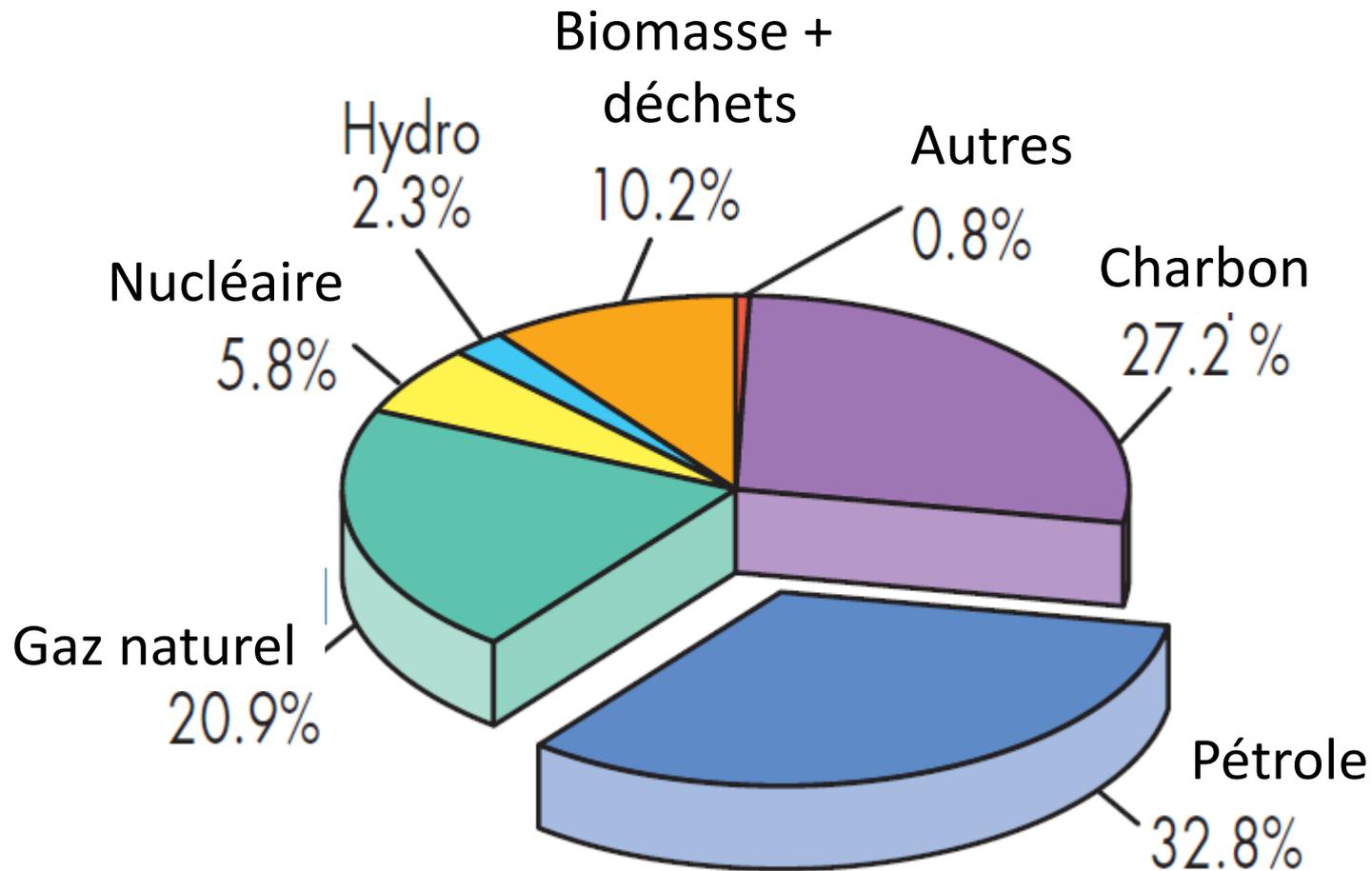
**OIQ – Carrefour Plein-Sud**

Hôtel Sandman, 999, rue de Sérigny, Longueuil

# Plan de la présentation

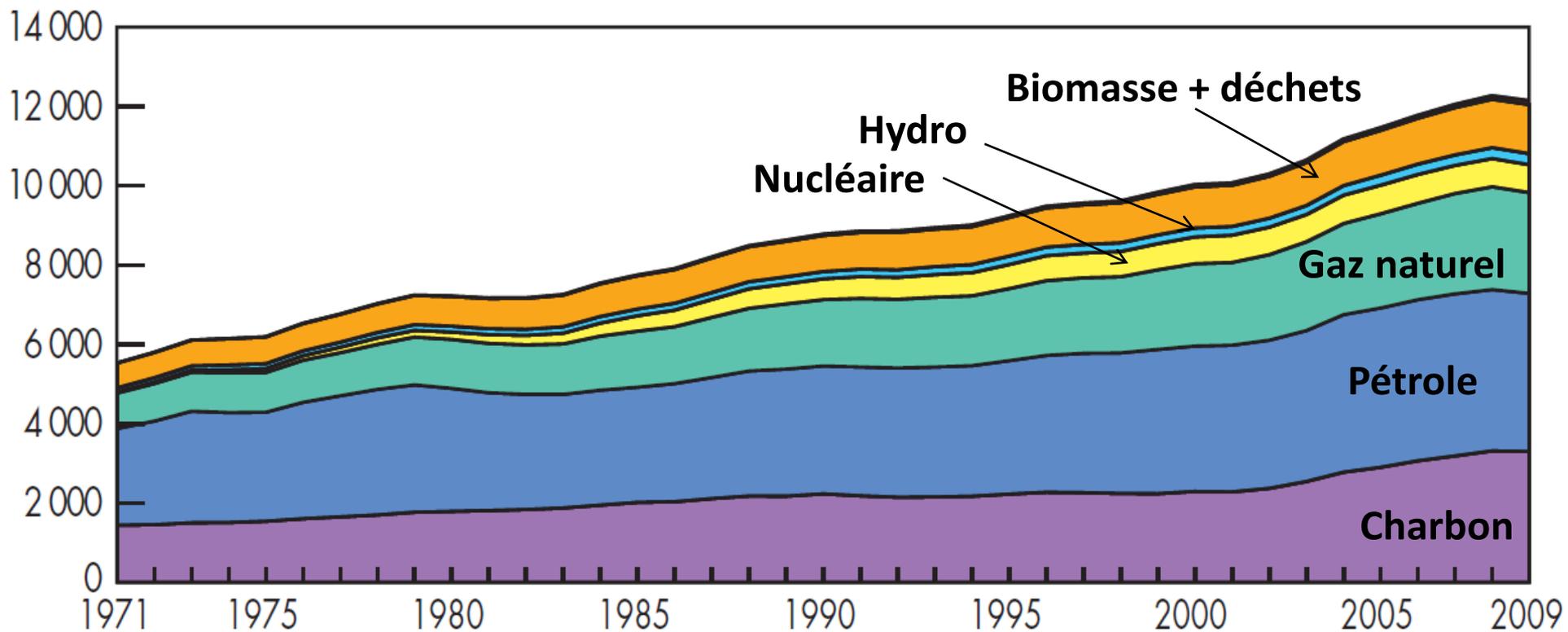
1. Bilan énergétique mondial et québécois
2. De multiples choix: gaz naturel, pétrole, énergie renouvelable, consommation
3. Conclusions et pistes de réflexion

# Approvisionnement mondial en énergie primaire, 2009

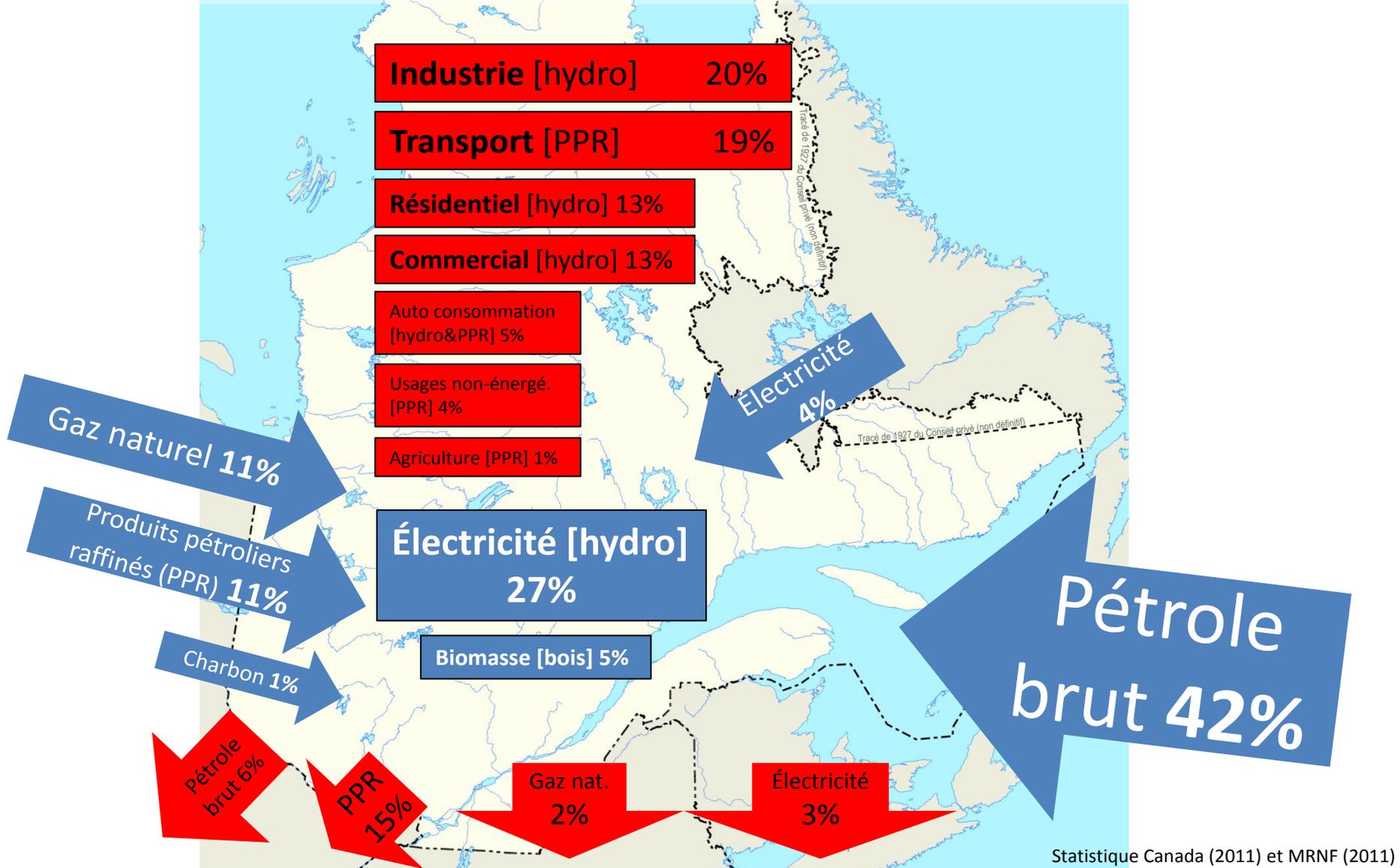


# Approvisionnement mondial en énergie primaire, 1971-2009

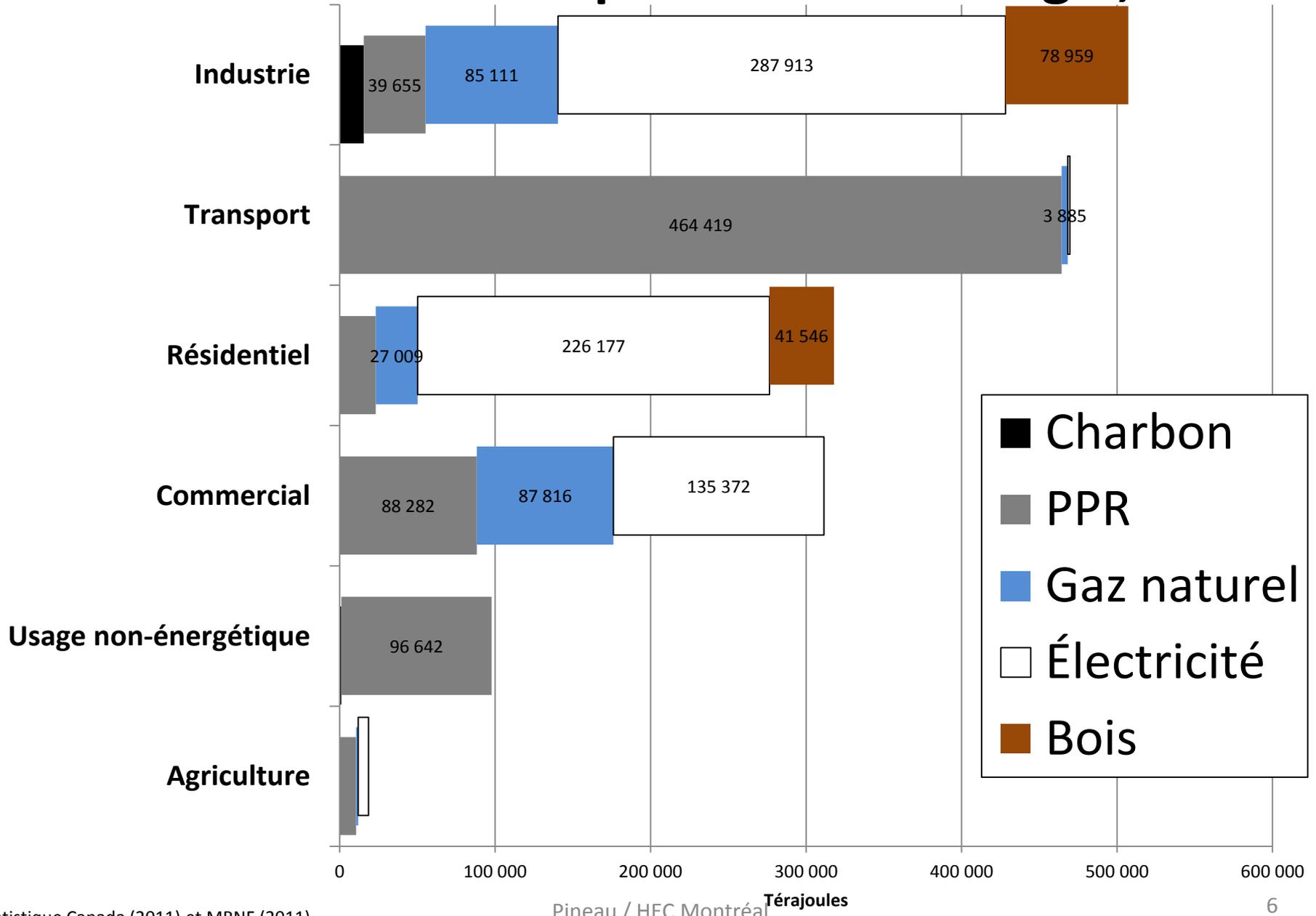
M tonnes éq.-pétrole



# Énergie au Québec: production, importations, consommation et exportations (2009)

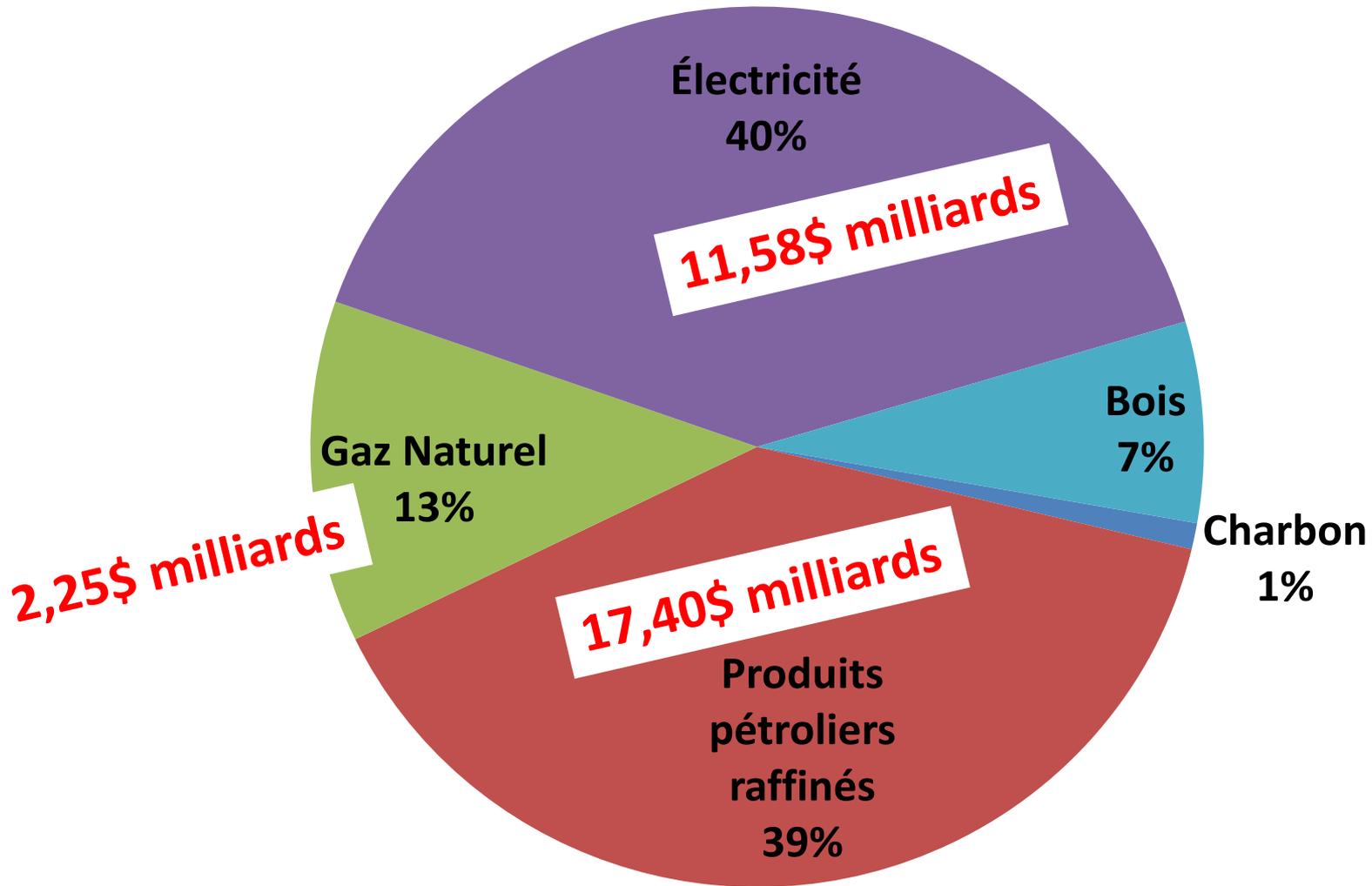


# Consommation finale par source d'énergie, 2009

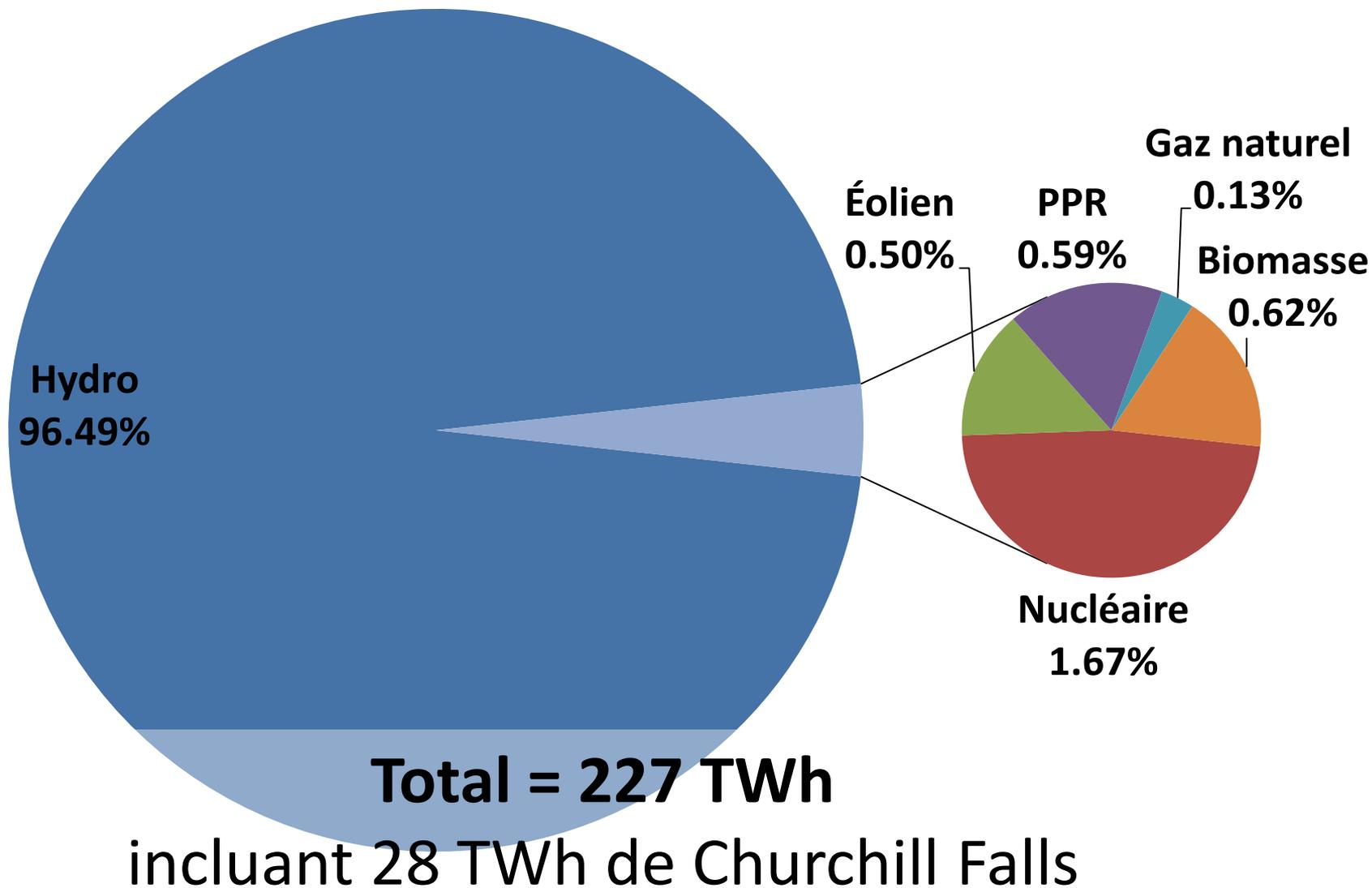


# Consommation d'énergie au Québec 2009

... et estimés de la taille des dépenses



# Production d'électricité, Québec (2009)

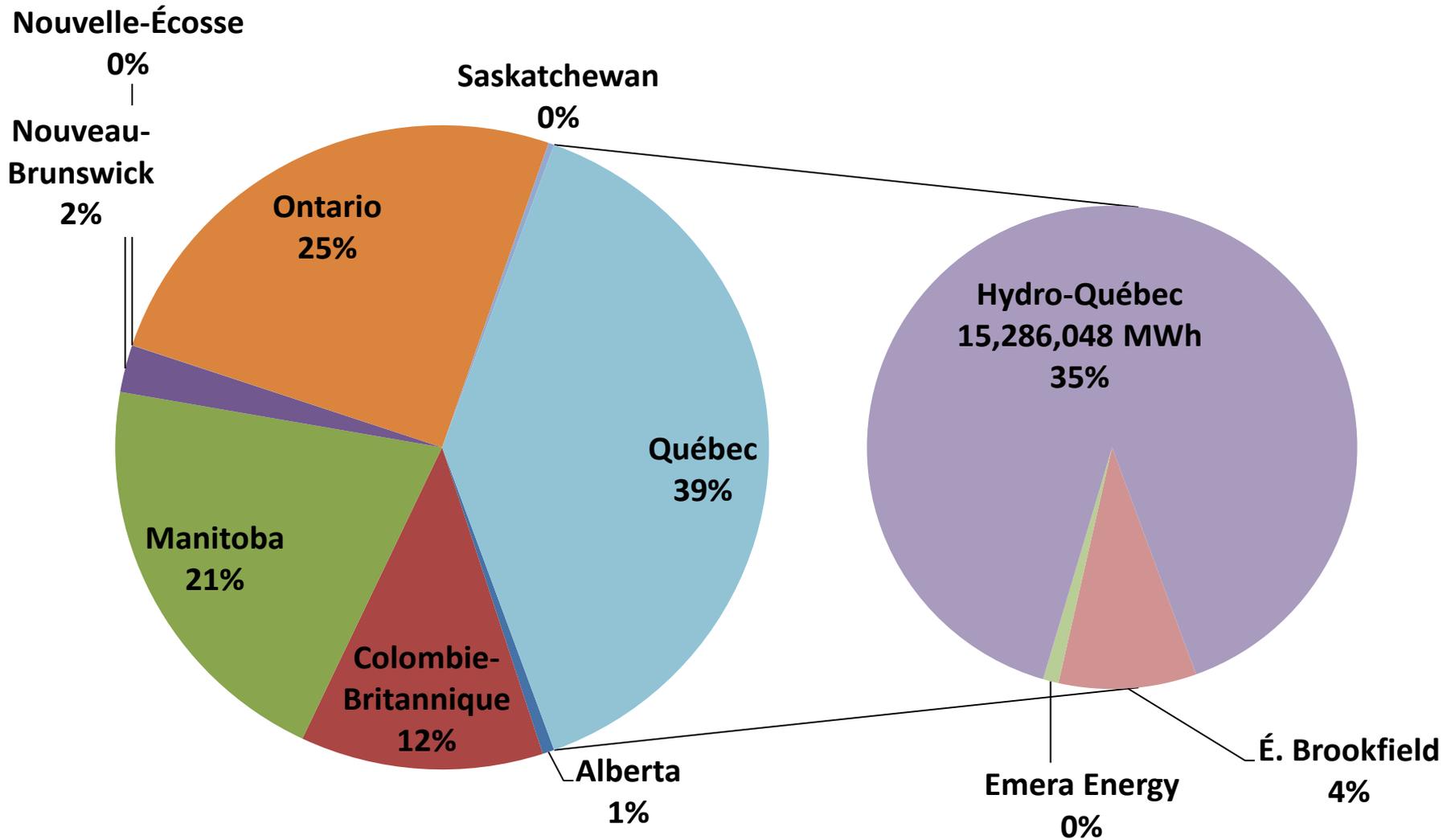


# Producteurs d'hydroélectricité

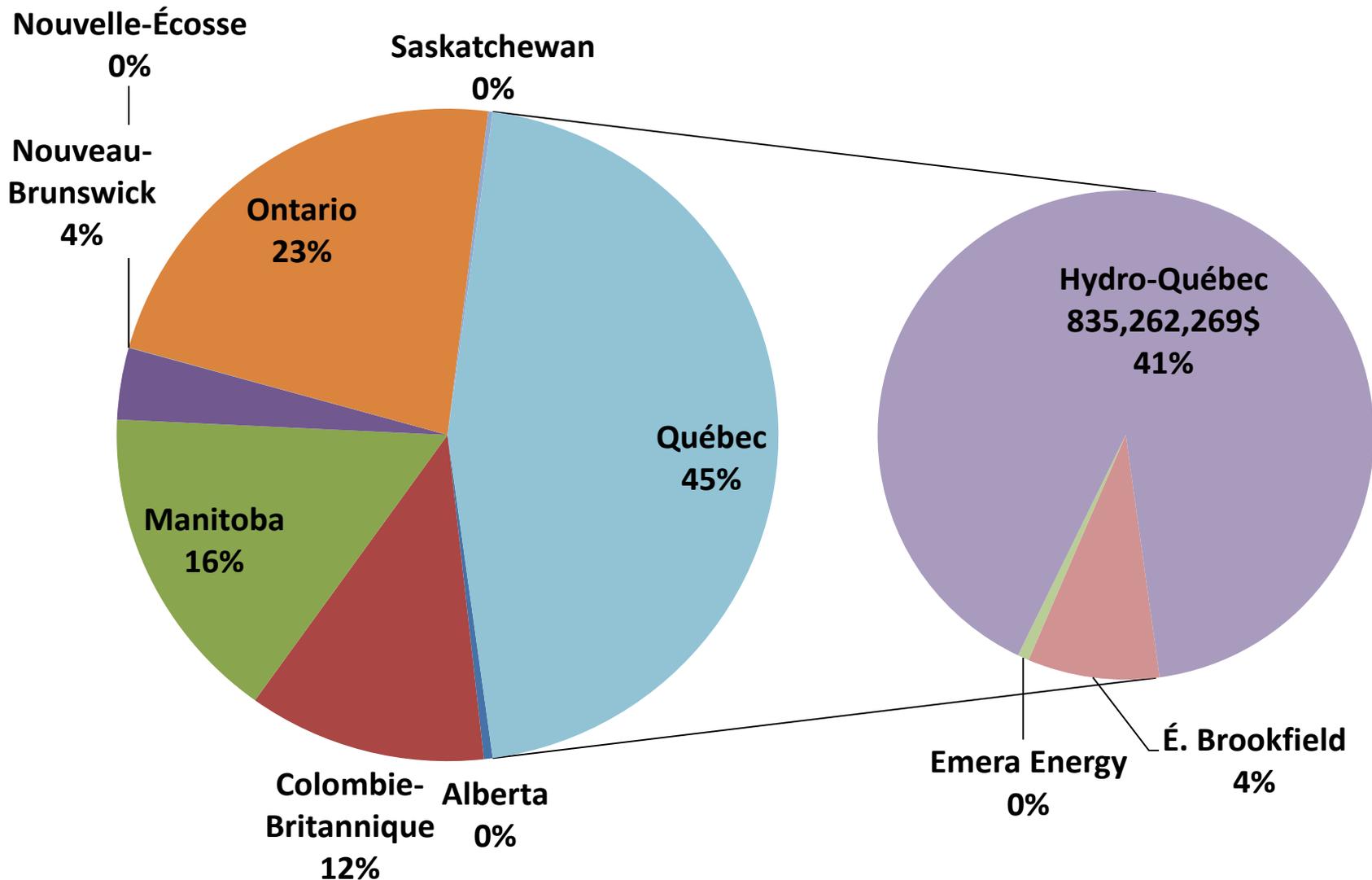
Québec, 191

	TWh	% of world total
Peoples Rep. of China	616	18.5
Brazil	391	11.7
Canada	364	10.9
United States	298	9.0
Russian Federation	176	5.3
Norway	127	3.8
India	107	3.2
Venezuela	90	2.7
Japan	82	2.5
Sweden	66	2.0
Rest of the world	1 012	30.4
<b>World</b>	<b>3 329</b>	<b>100.0</b>

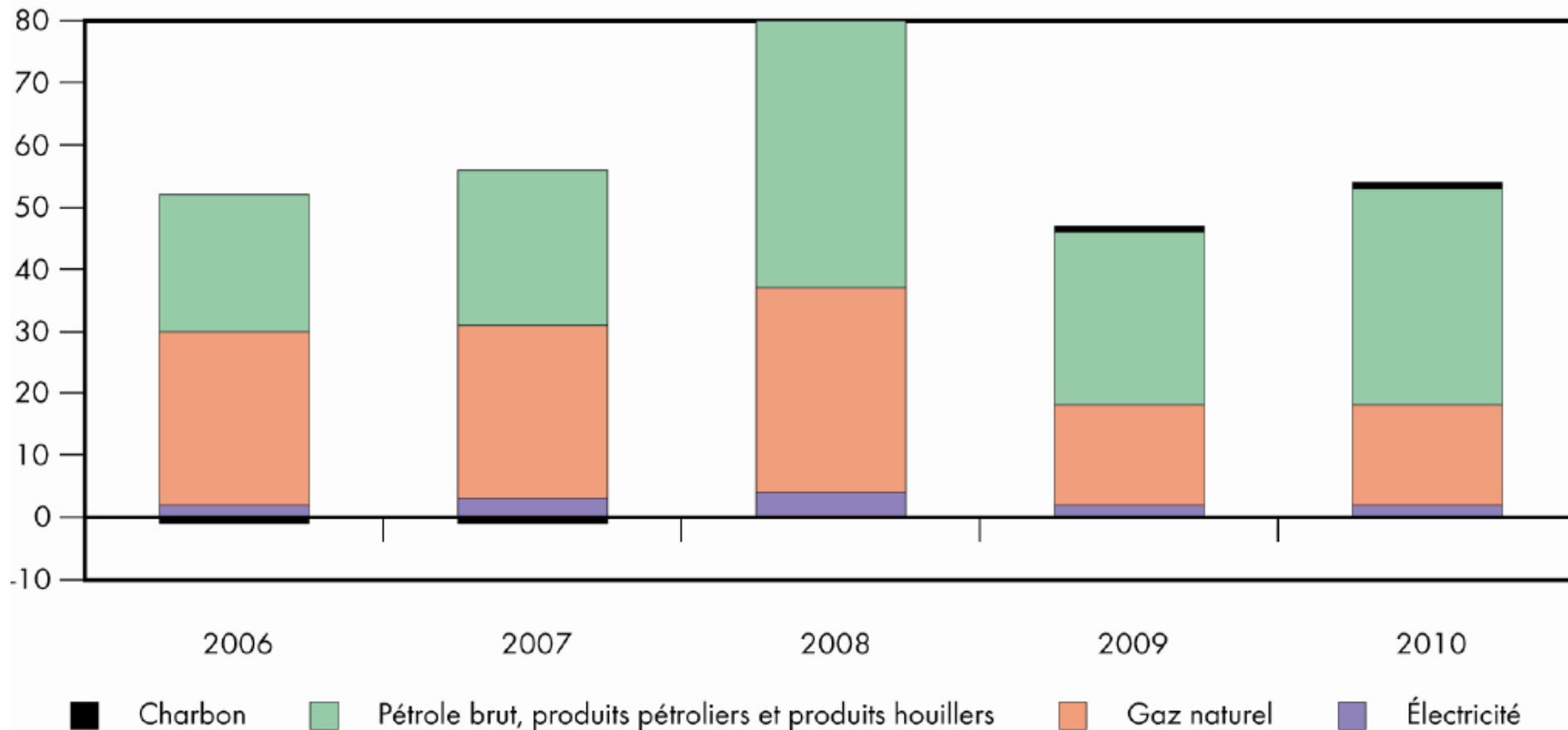
# Exportations d'électricité (É-U) en 2010: 43,76 TWh



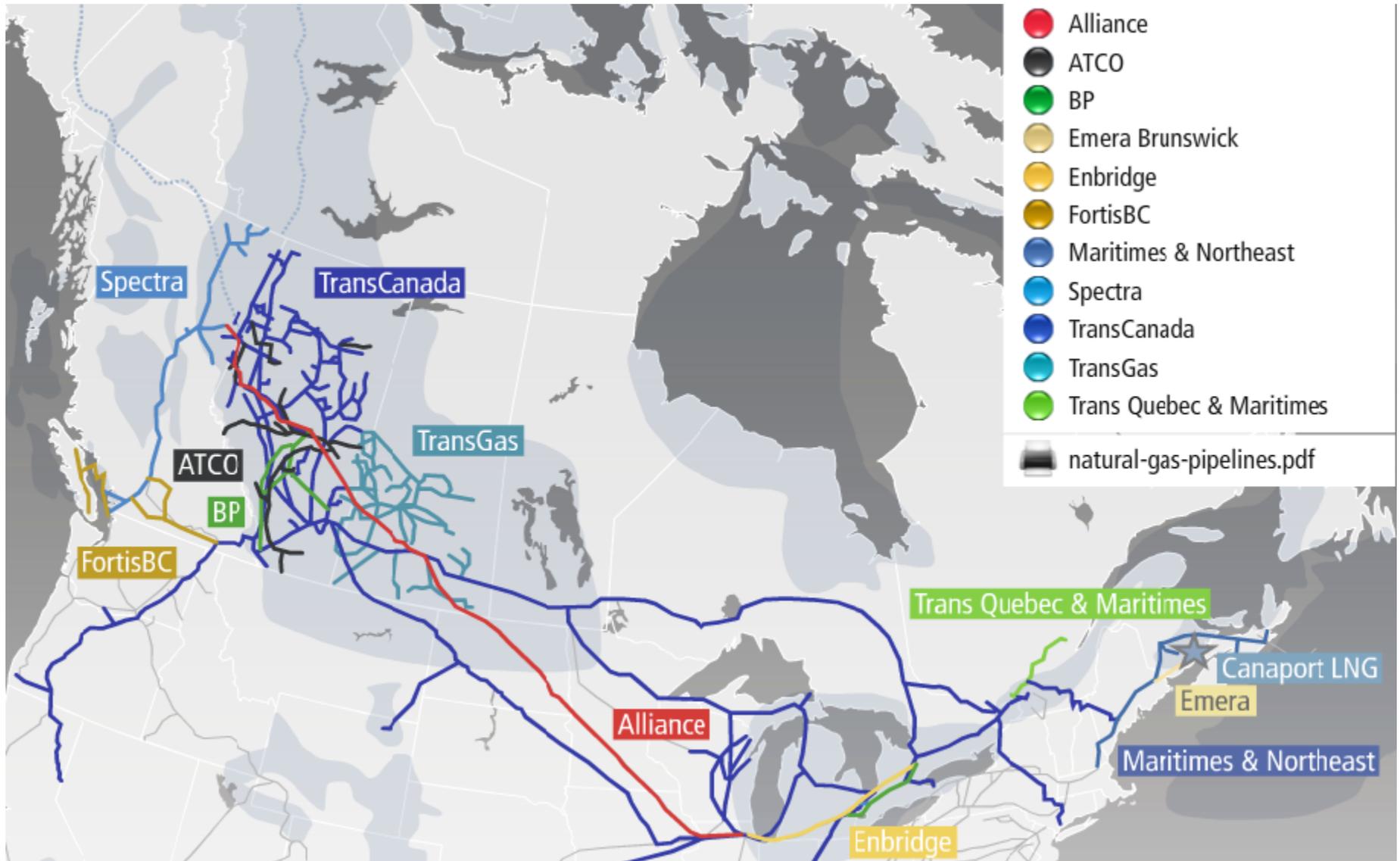
# Exportations d'électricité en 2010 (É-U): 2,018\$ milliards



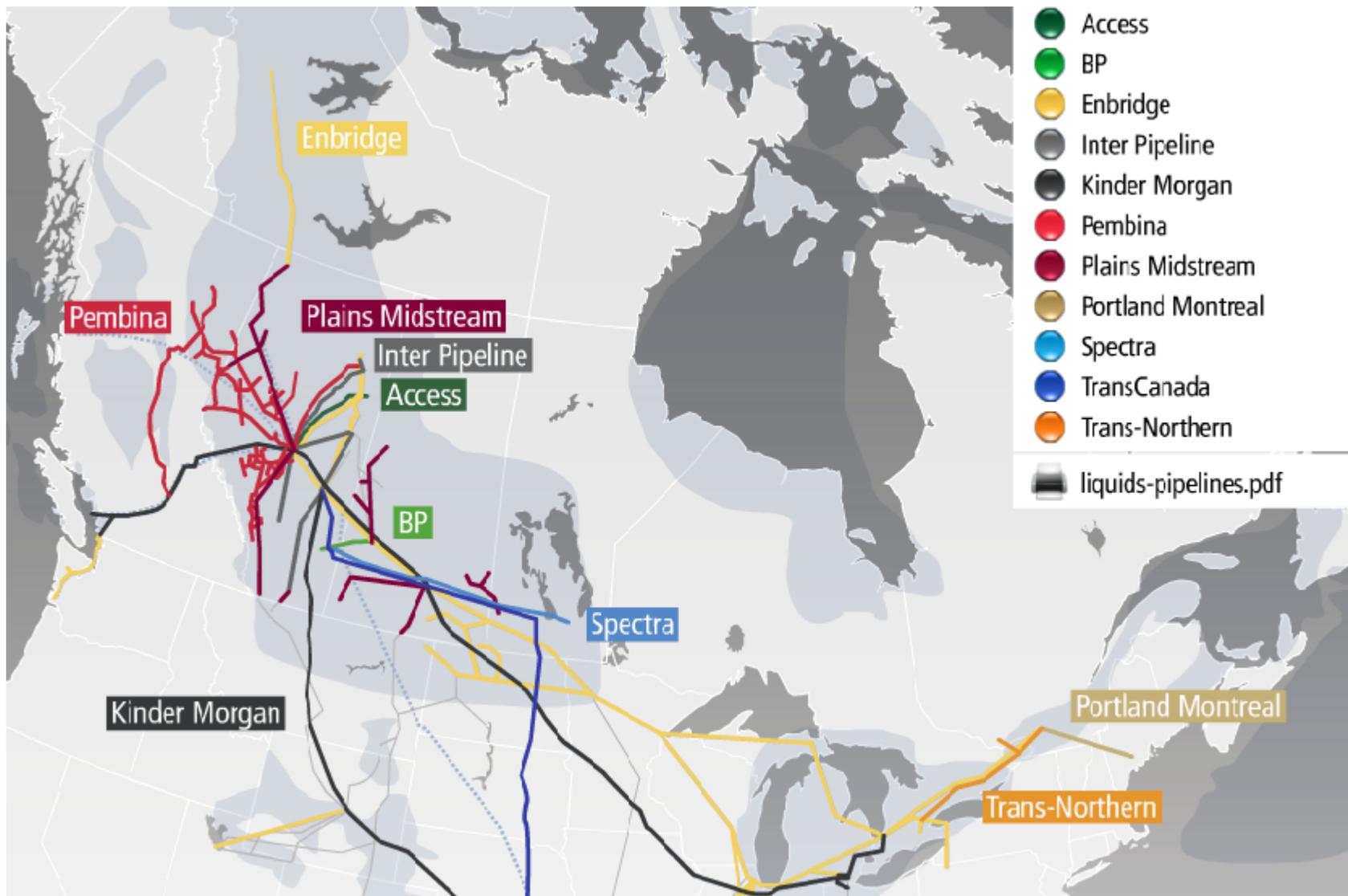
# Recettes nettes d'exportation d'énergie, 2006 – 2010, milliards \$ Canada



# Gazoducs

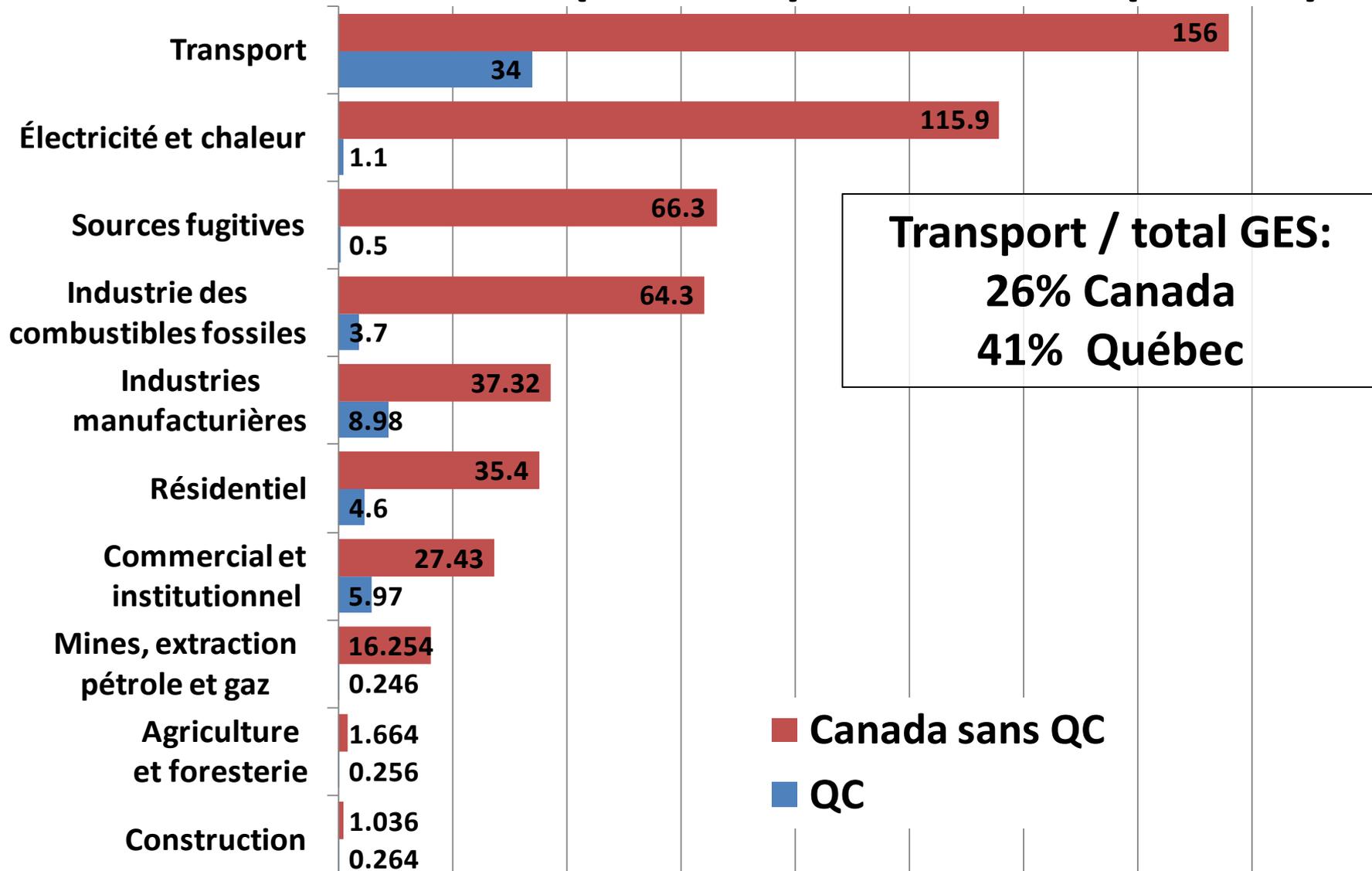


# Oléoducs



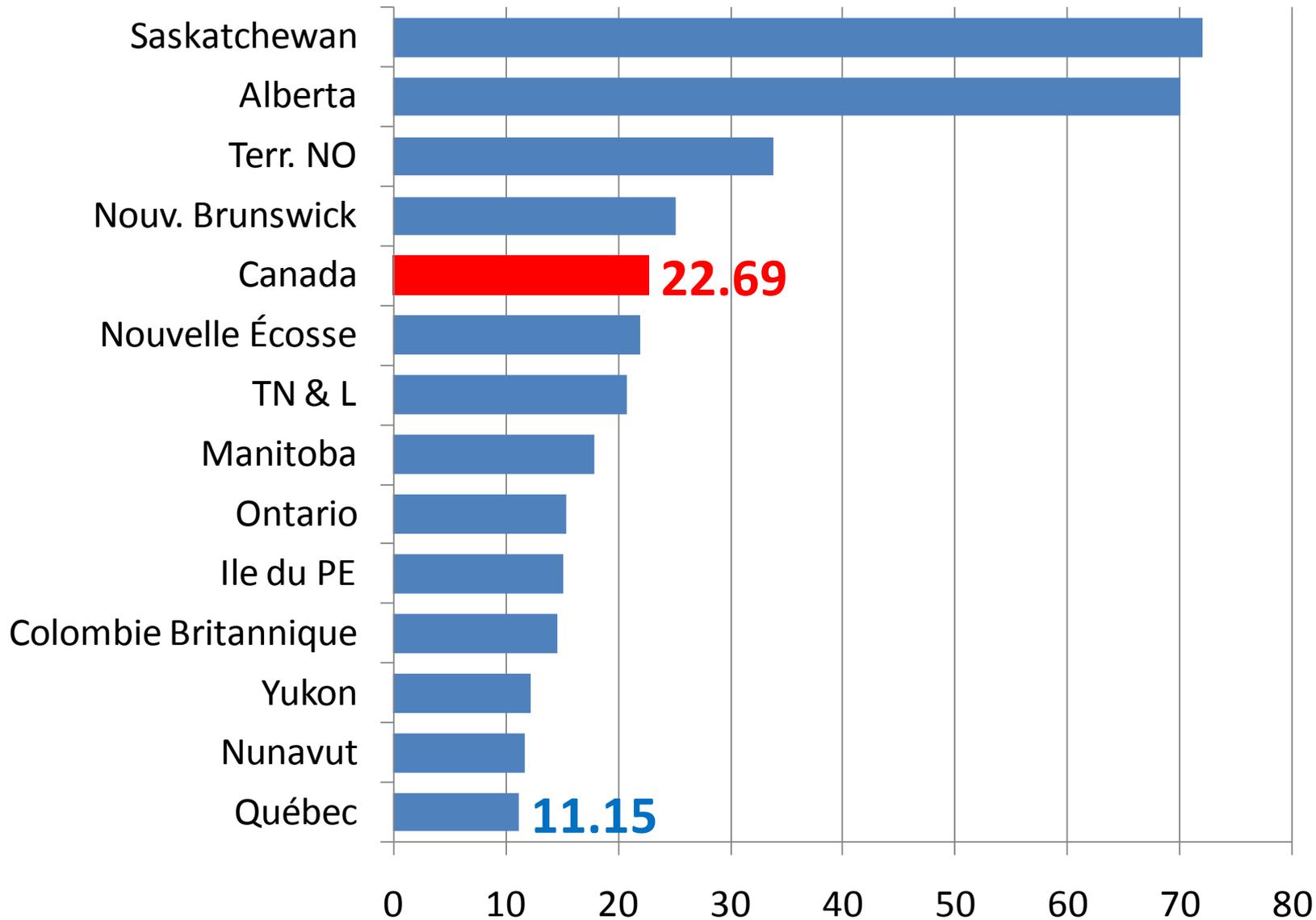
# Émissions de GES 2006 - Énergie

## Canada hors Québec (523 Mt) et Québec (59 Mt)

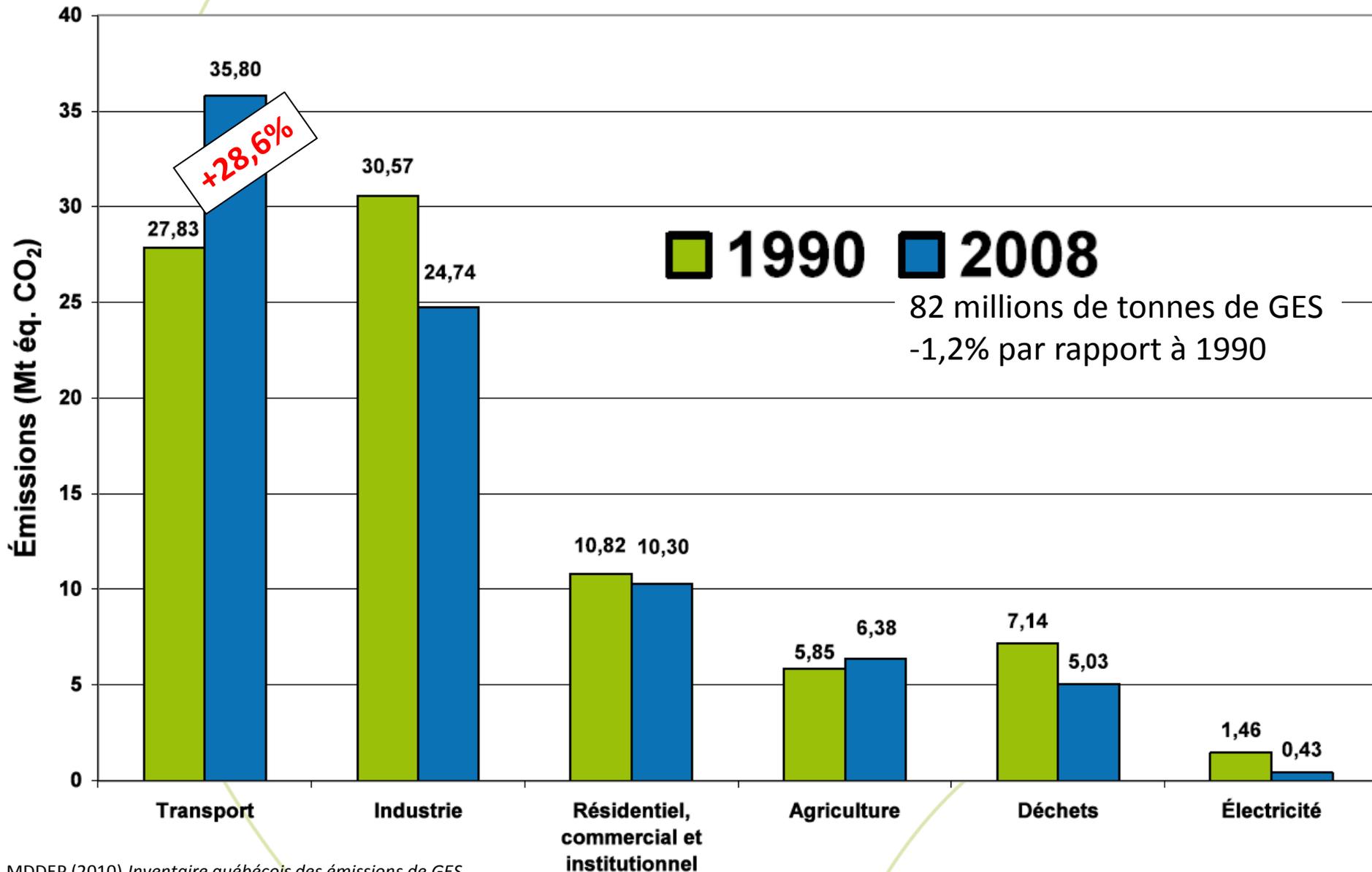


# Provinces Canadiennes

## Émissions par habitant, 2007 (tonnes)

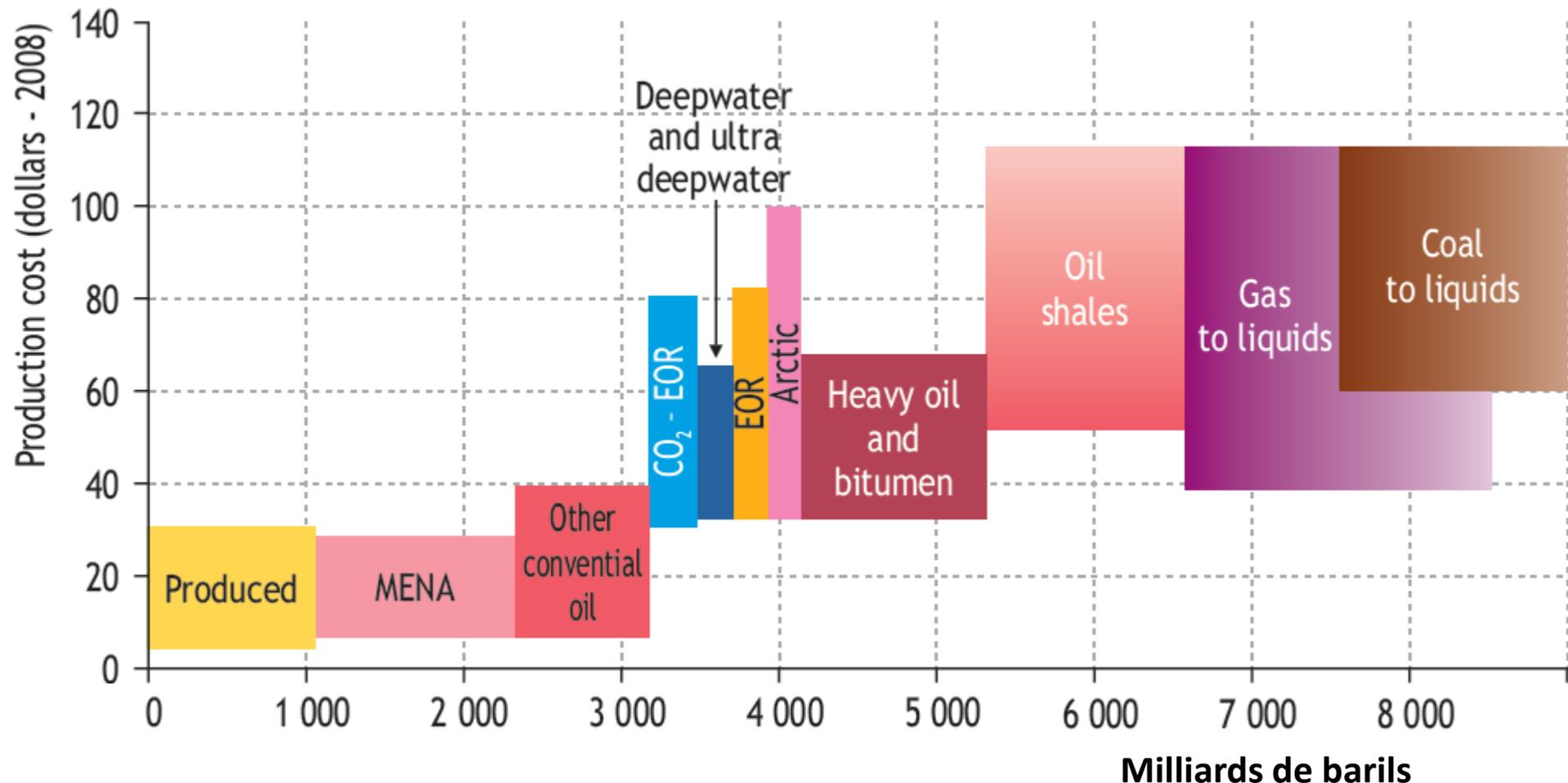


# Émissions de GES au Québec par secteurs d'activité



## **2. DE MULTIPLES CHOIX**

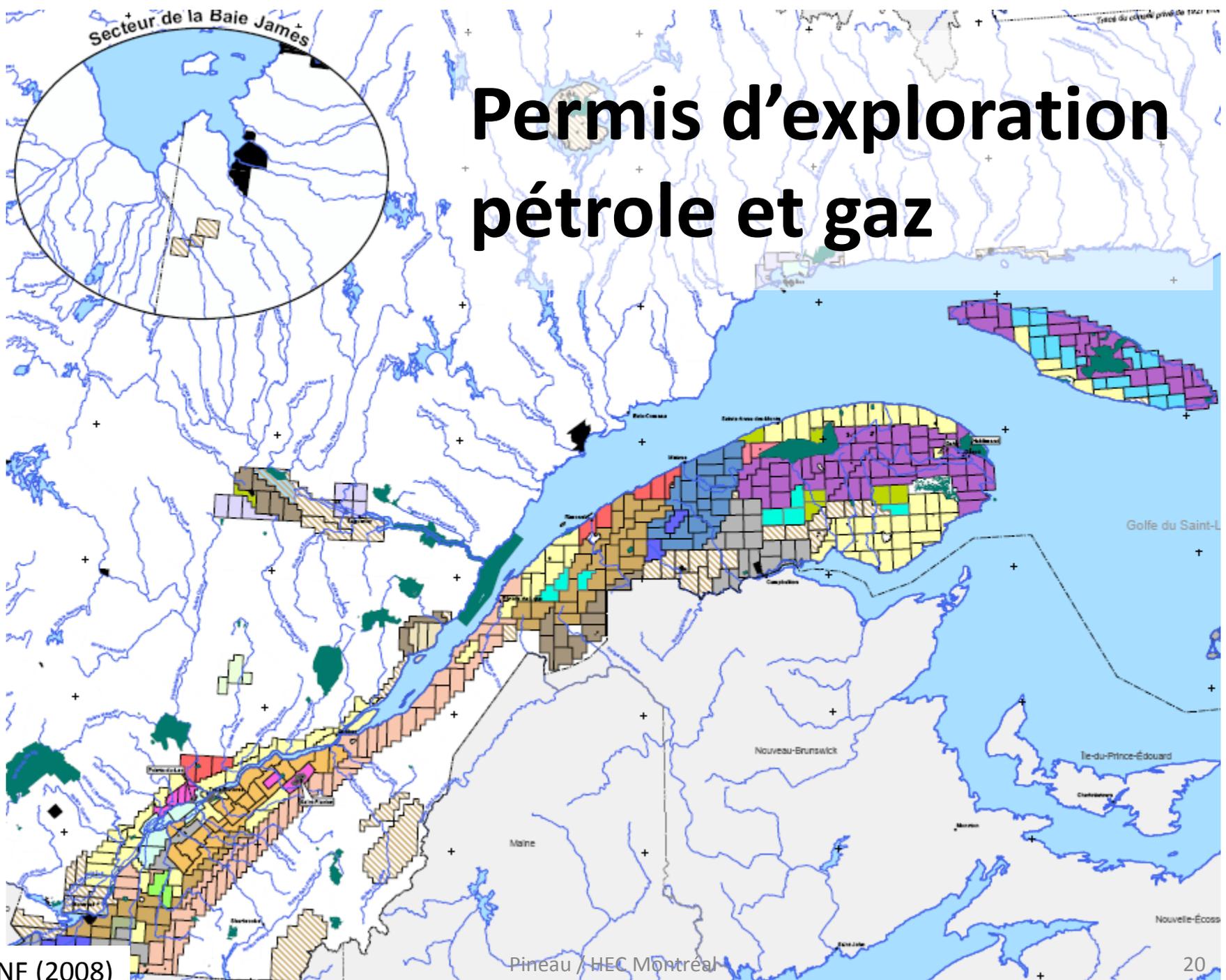
# Réerves de pétrole et substituts



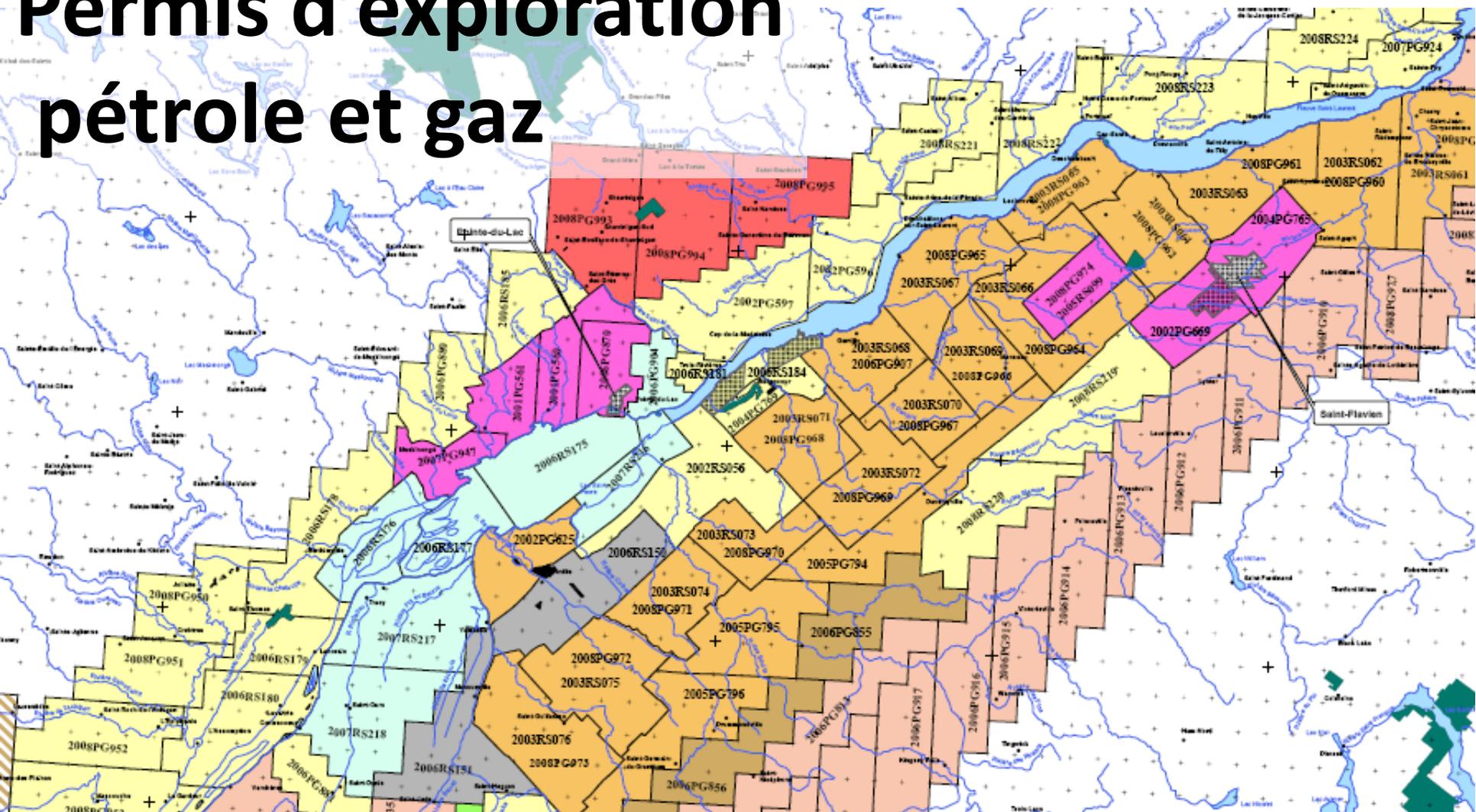
**Consommation mondiale de pétrole = 32 milliards de barils / an**  
*1 000 milliards de barils ≈ 30 ans de consommation*

Secteur de la Baie James

# Permis d'exploration pétrole et gaz



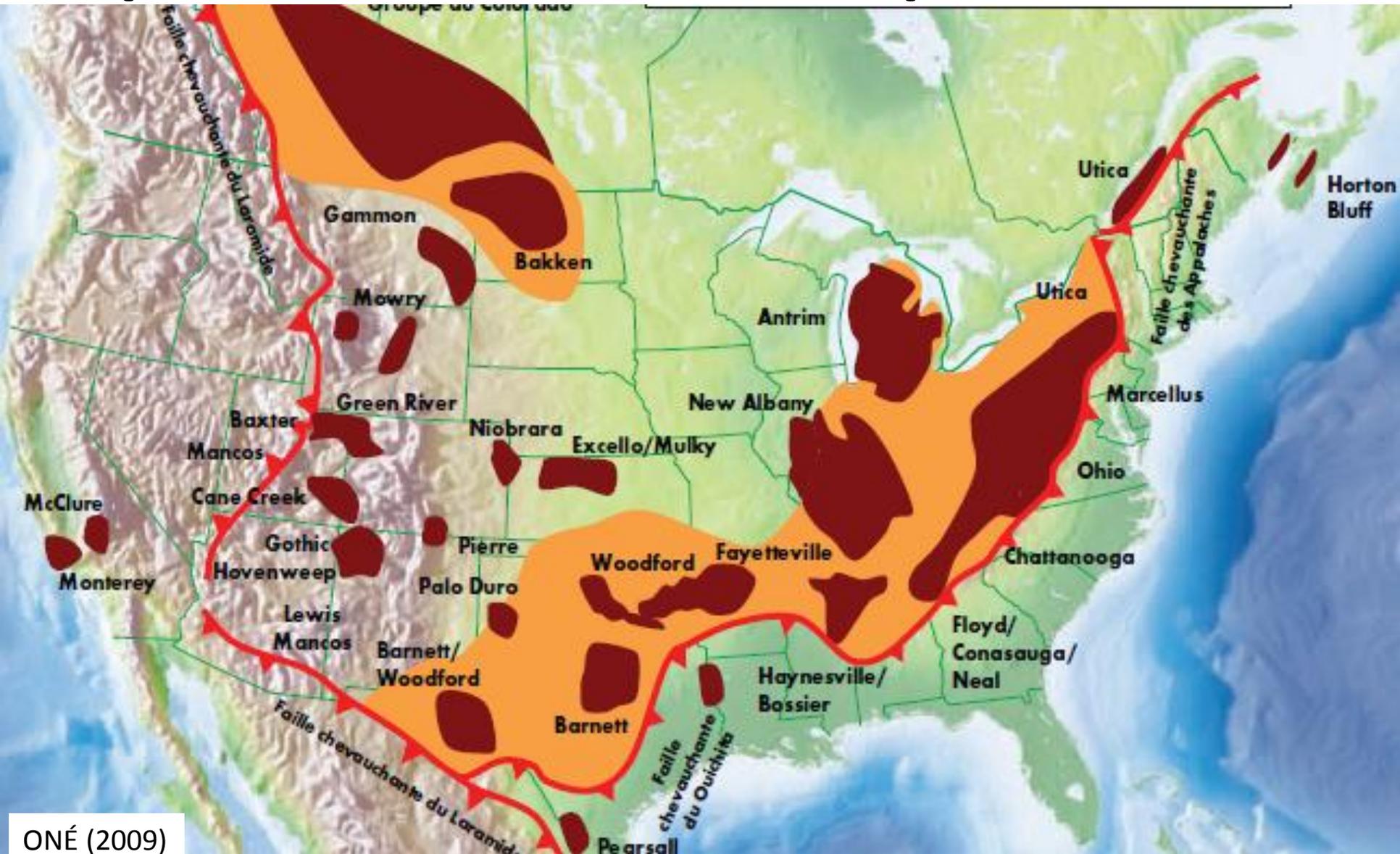
# Permis d'exploration pétrole et gaz



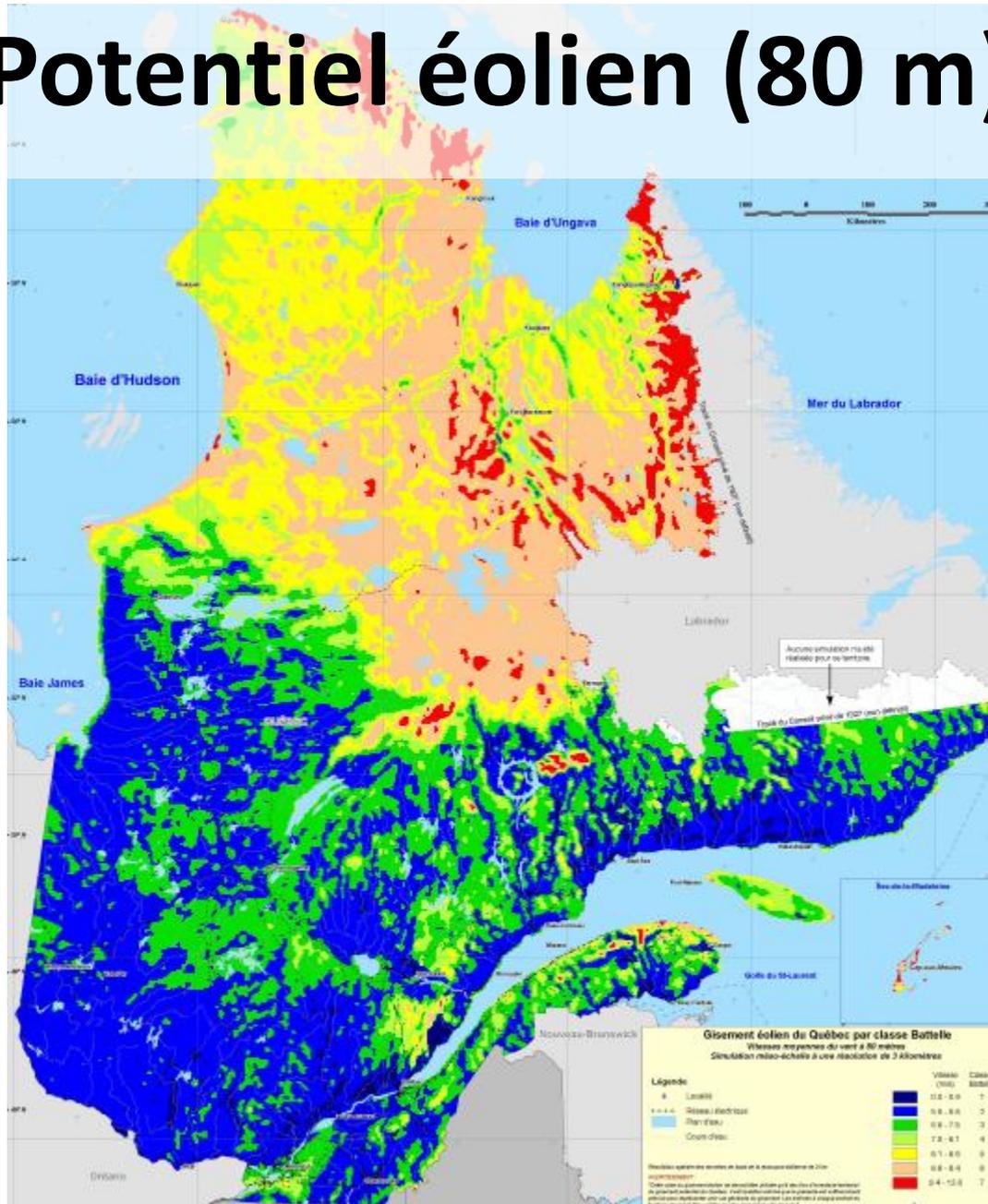
**Réerves de gaz de schistes d'Utica («shale gas»):  
50 à 2 000 milliards m<sup>3</sup>**

**(14 à 500 ans de la consommation québécoise, 9-300\$ milliards)**

# Zones de gaz de schiste les plus prometteuses en Amérique du Nord

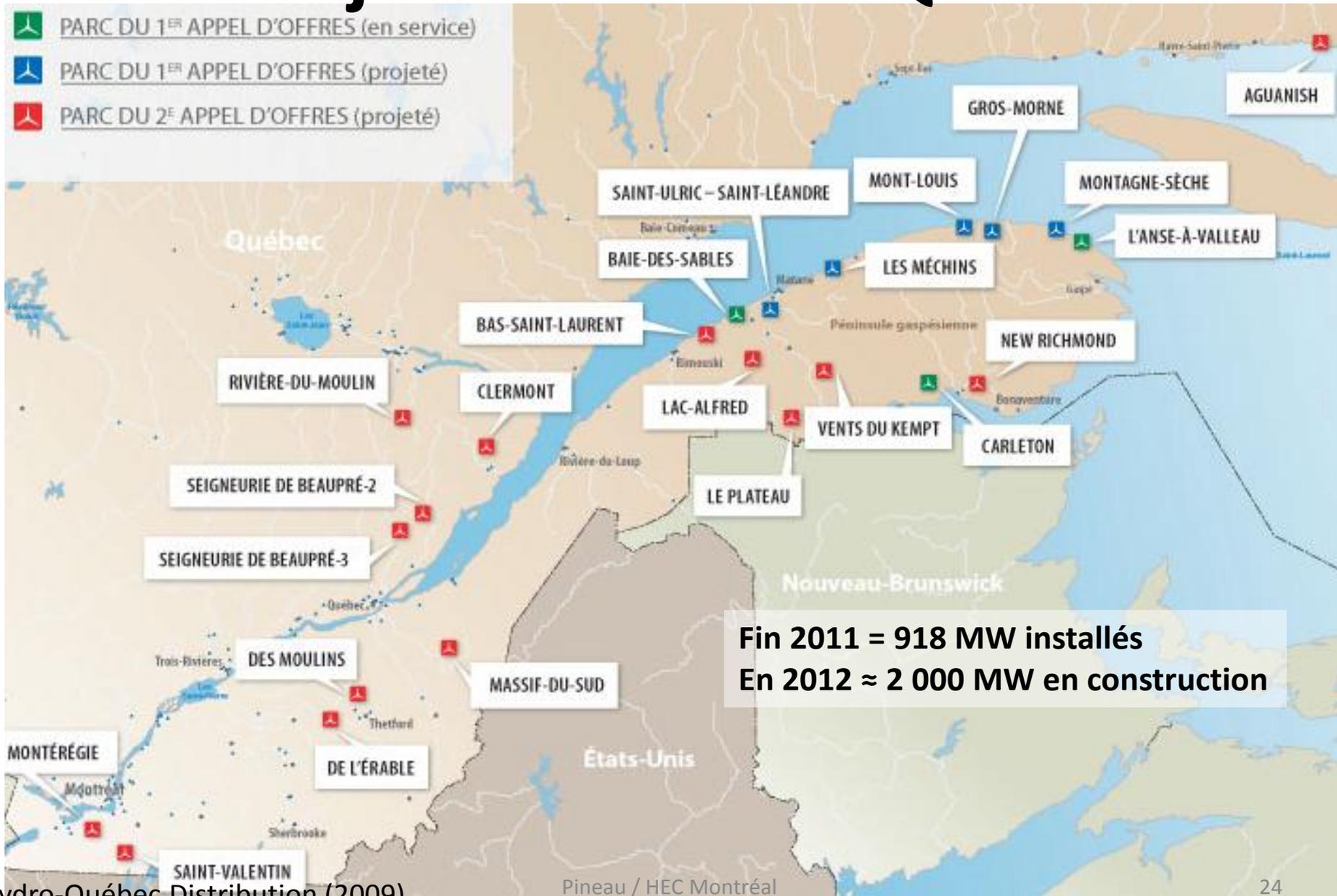


# Potentiel éolien (80 m)



# Projets éoliens au Québec

-  PARC DU 1<sup>ER</sup> APPEL D'OFFRES (en service)
-  PARC DU 1<sup>ER</sup> APPEL D'OFFRES (projeté)
-  PARC DU 2<sup>E</sup> APPEL D'OFFRES (projeté)



# Biogaz: Matières résiduelles (Montréal)

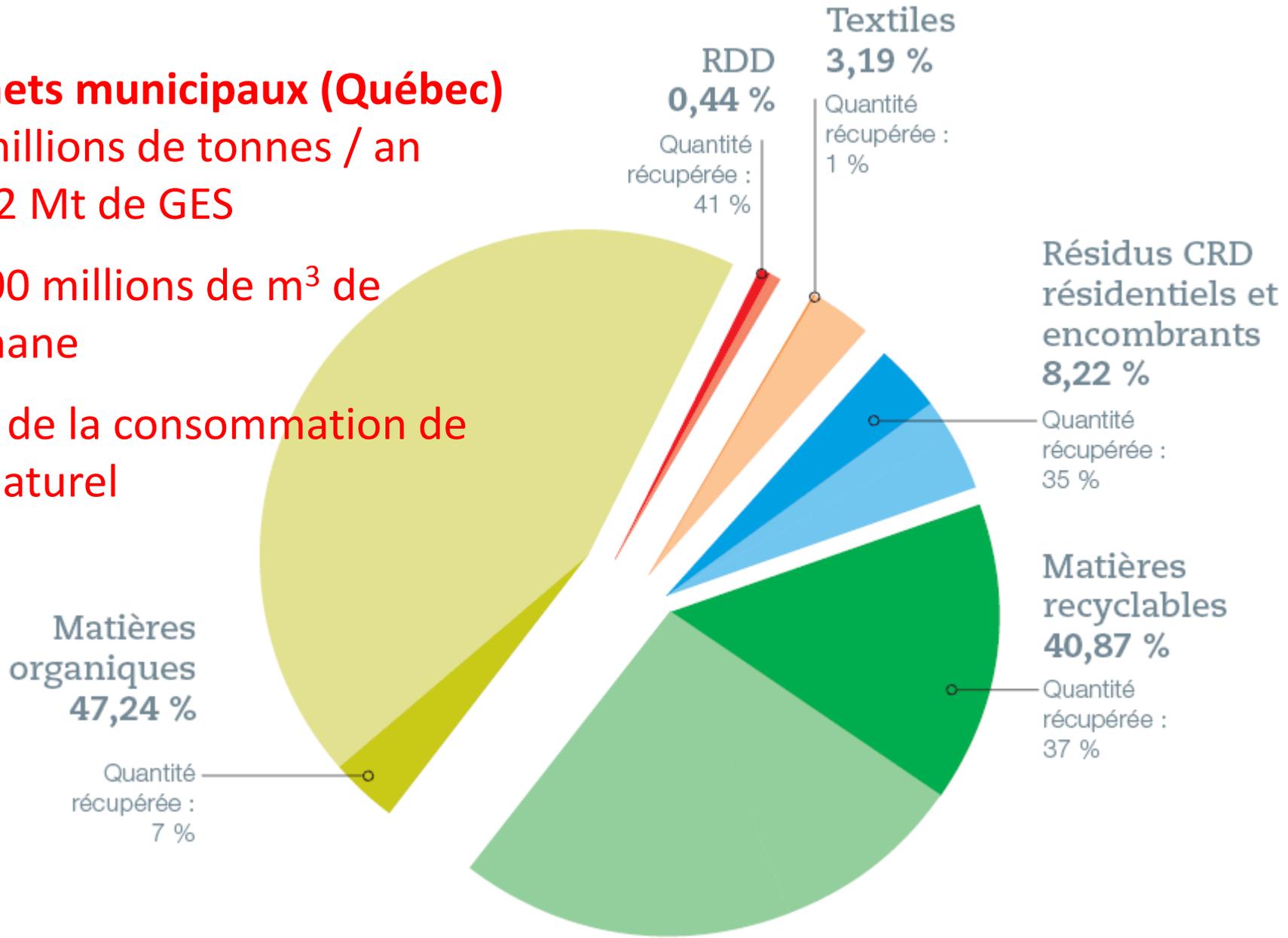
## Déchets municipaux (Québec)

≈ 6 millions de tonnes / an

→ 5.2 Mt de GES

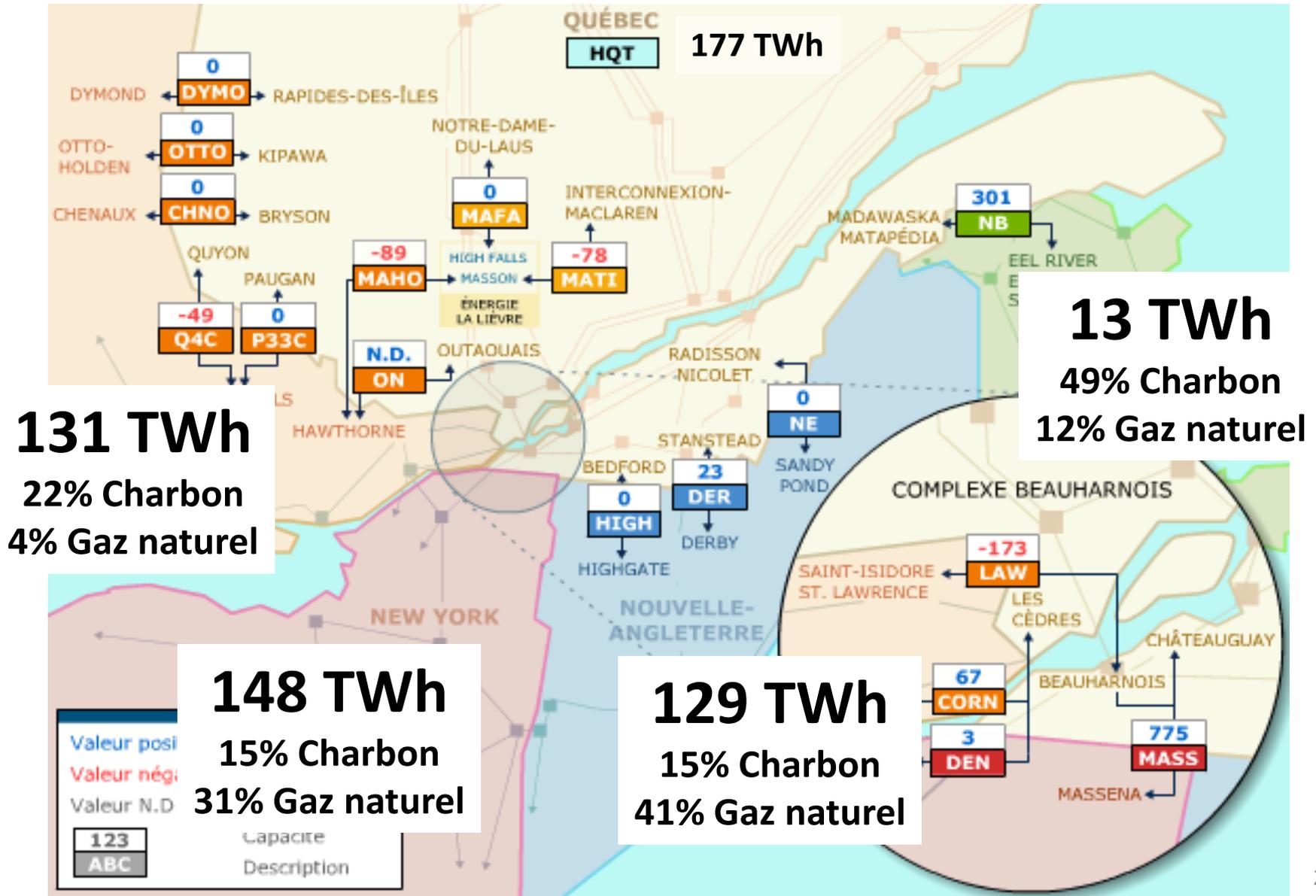
→ 300 millions de m<sup>3</sup> de méthane

≈ 5% de la consommation de gaz naturel



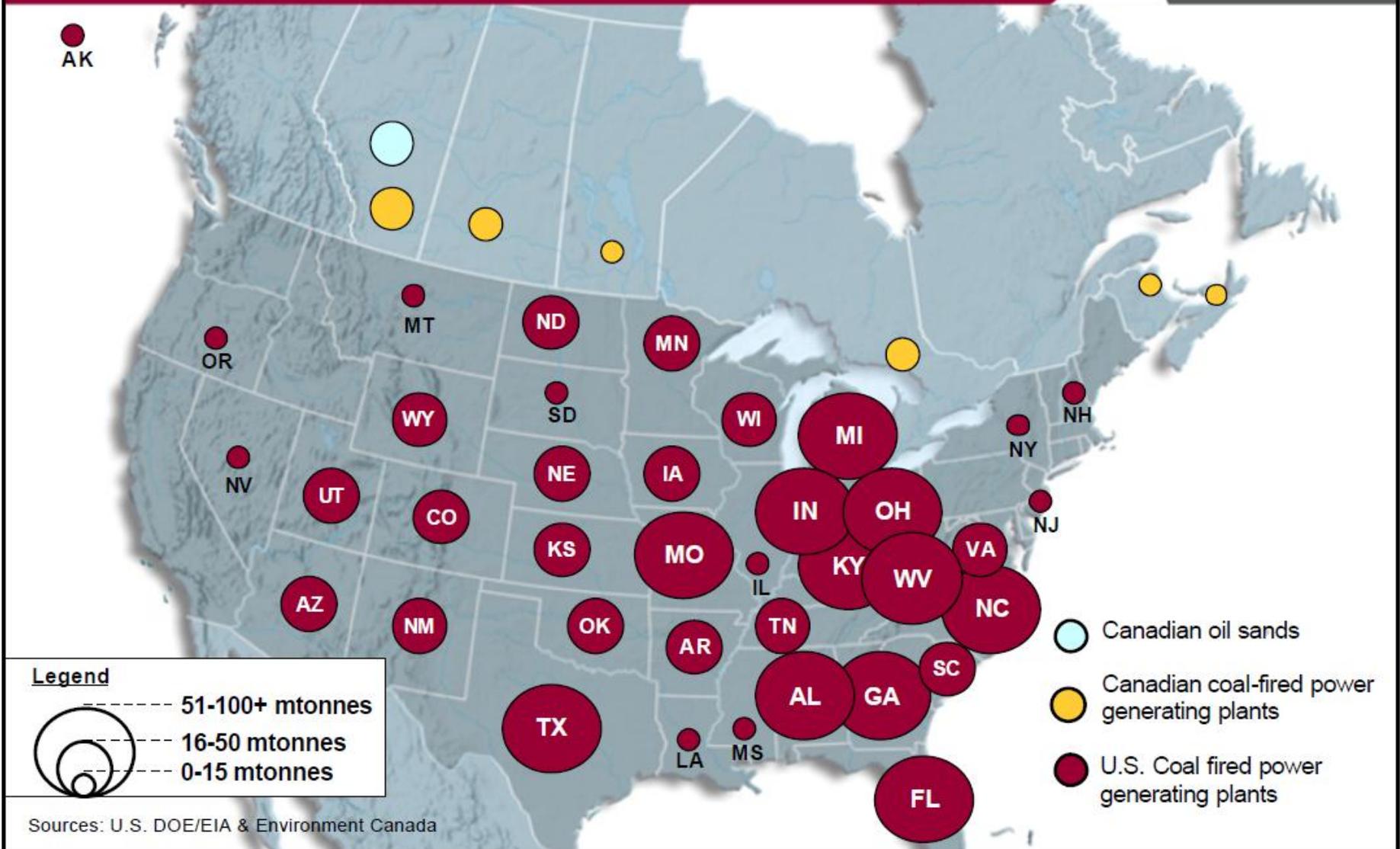
# Interconnexions pour échanges d'électricité

## Ventes totales d'électricité en 2007



# North American GHG Emissions (2010)

## Oil Sands and Power Generation



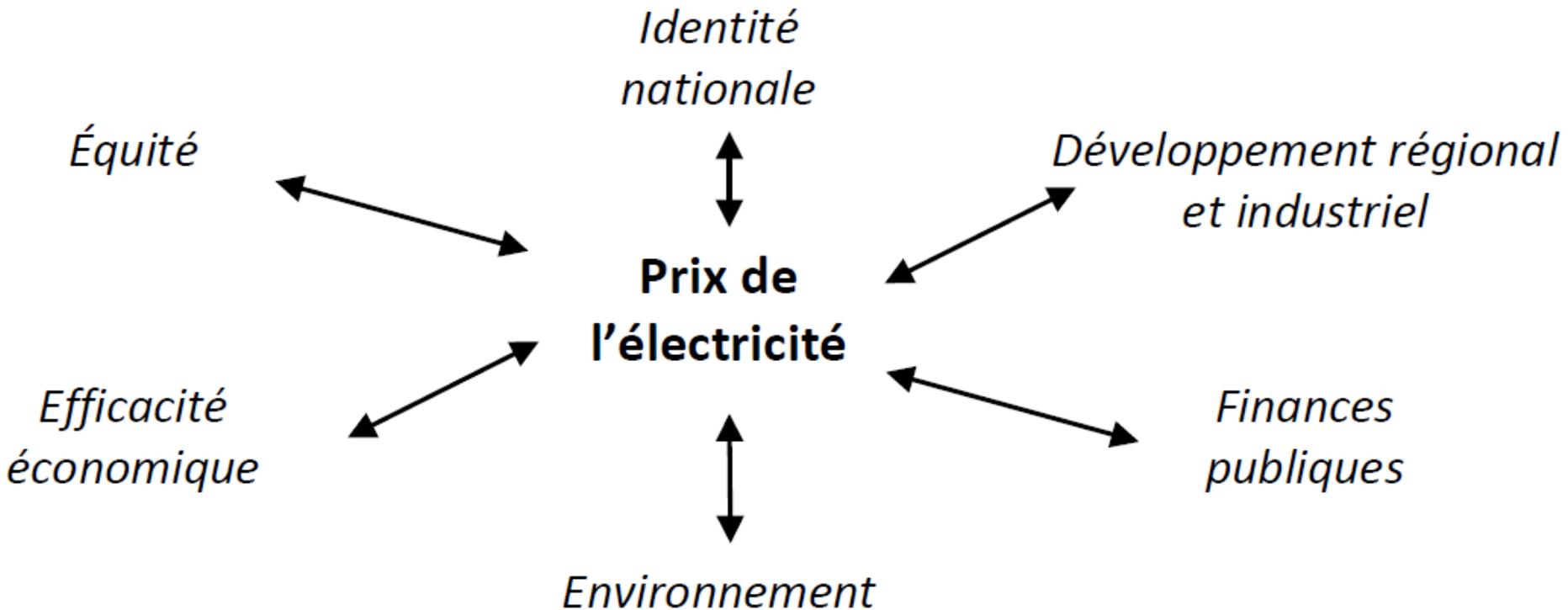
Sources: U.S. DOE/EIA & Environment Canada

# **3. CONCLUSIONS ET PISTES DE RÉFLEXION**

# Mon message

- L'hydroélectricité offre au Québec des avantages économiques et environnementaux incomparables
- Il y a une abondance d'énergie... les choix restent difficiles
- Une source de richesse incroyable reste à notre portée

# Problématiques du prix de l'électricité



# Contribution financière

- 165 TWh vendus à moins de 3¢/kWh
- Si on se rapprochait du prix de marché...

+ 1¢ → 1,65 milliards \$

+ 2¢ → 3,30 milliards \$

+ 3¢ → 4,95 milliards \$

# Transport: convergence des problèmes

**Pétro\$** → Alberta,  
Moyen-Orient,  
Russie, Venezuela...

**Subventions: Big 3**



**Smog**

**Coût des  
infrastructures**

**Productivité  
perdue**

**26% GES Can.  
41% GES Qué.**

**Accidents**

**Faible activité  
physique**



# L'illusion électrique



- Endettement record des gouvernements et des ménages
- Étalement urbain
- Urgence d'agir dans la lutte aux changements climatiques
- L'amélioration du transport en commun demande (STM, 2011):

***fréquence, rapidité, ponctualité & confort***



## Nissan Leaf

**38 395\$**

*Consommation:* 19,88 kWh/100km

*Longueur:* 4,4 m

*Capacité maximale de chargement:* 680 litres



## Toyota Yaris

**14 687\$**

*Consommation:* 8,11 l/100km

*Longueur:* 3,8 m

*Capacité maximale de chargement:* 728 litres

- À 1,5\$/litre d'essence (et 7¢/kWh), ça prend **145 804 km** pour payer la différence de prix ***après*** le rabais de 8 000\$ du gouvernement → plus de 7 ans (à 20 000 km/an ou 54 km/jour).
- Sans le rabais du gouvernement → 11 ans
- À 3,40\$/litre → 3 ans
- **Note de Nissan:** «La capacité de la batterie diminue avec le temps et l'usure. L'autonomie réelle varie en fonction des habitudes de conduite et de chargement, de la vitesse, des conditions routières, des conditions météorologiques, de la température et de l'âge de la batterie.»