

26. Énergie et bâtiment

26.1 – *Contexte de l'énergie dans le bâtiment*

Daniel R. Rousse, ing., Ph.D.

Groupe t3e, Département de génie mécanique

Neal Granal, M.Sc.A.

Plan de la présentation

- Introduction et objectifs de la capsule
- Part du bâtiment dans la consommation énergétique
- Patrimoine bâti
- Postes de consommation
- Engagements de réduction des consommations
- Conclusion

Plan de la présentation

- ***Introduction et objectifs de la capsule***
- Part du bâtiment dans la consommation énergétique
- Patrimoine bâti
- Postes de consommation
- Engagements de réduction des consommations
- Conclusion

Introduction et objectifs

- Introduction
 - Le bâtiment occupe une part importante dans la consommation énergétique mondiale
 - La plupart des bâtiments actuellement construits vont être utilisés pendant de longues années
 - Le chauffage, particulièrement dans les milieux nordiques, est le poste de consommation le plus important

Introduction et objectifs

- Objectifs
 - Comprendre la part du bâtiment dans la consommation énergétique mondiale, canadienne et québécoise
 - Comprendre les différents postes de consommations
 - Découvrir les enjeux d'efficacité énergétique dans les bâtiments

Plan de la présentation

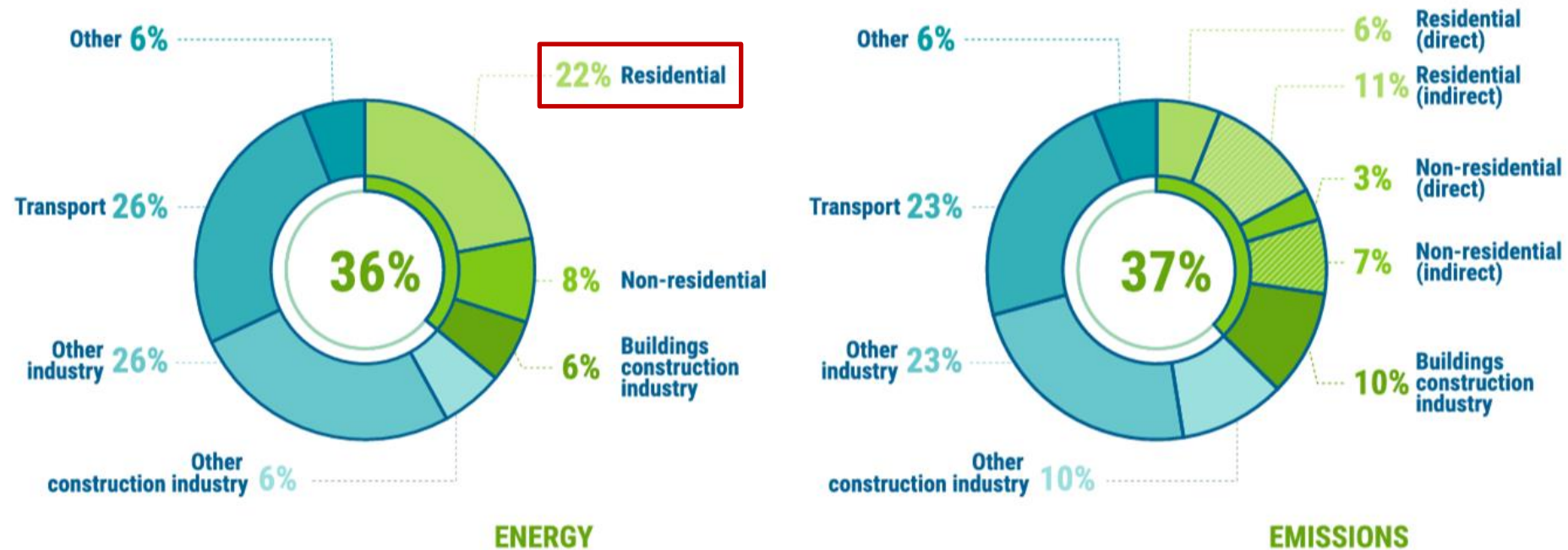
- Introduction et objectifs de la capsule
- ***Part du bâtiment dans la consommation énergétique***
- Patrimoine bâti
- Postes de consommation
- Engagements de réduction des consommations
- Conclusion

Question

- Selon vous, quel pourcentage de la consommation d'énergie finale globale le secteur résidentiel représente t-il dans le monde?
 - 12%
 - 22%
 - 32%
 - 42%

Part du bâtiment dans la consommation énergétique

Figure 2. Buildings and construction's share of global final energy and energy-related CO₂ emissions, 2020



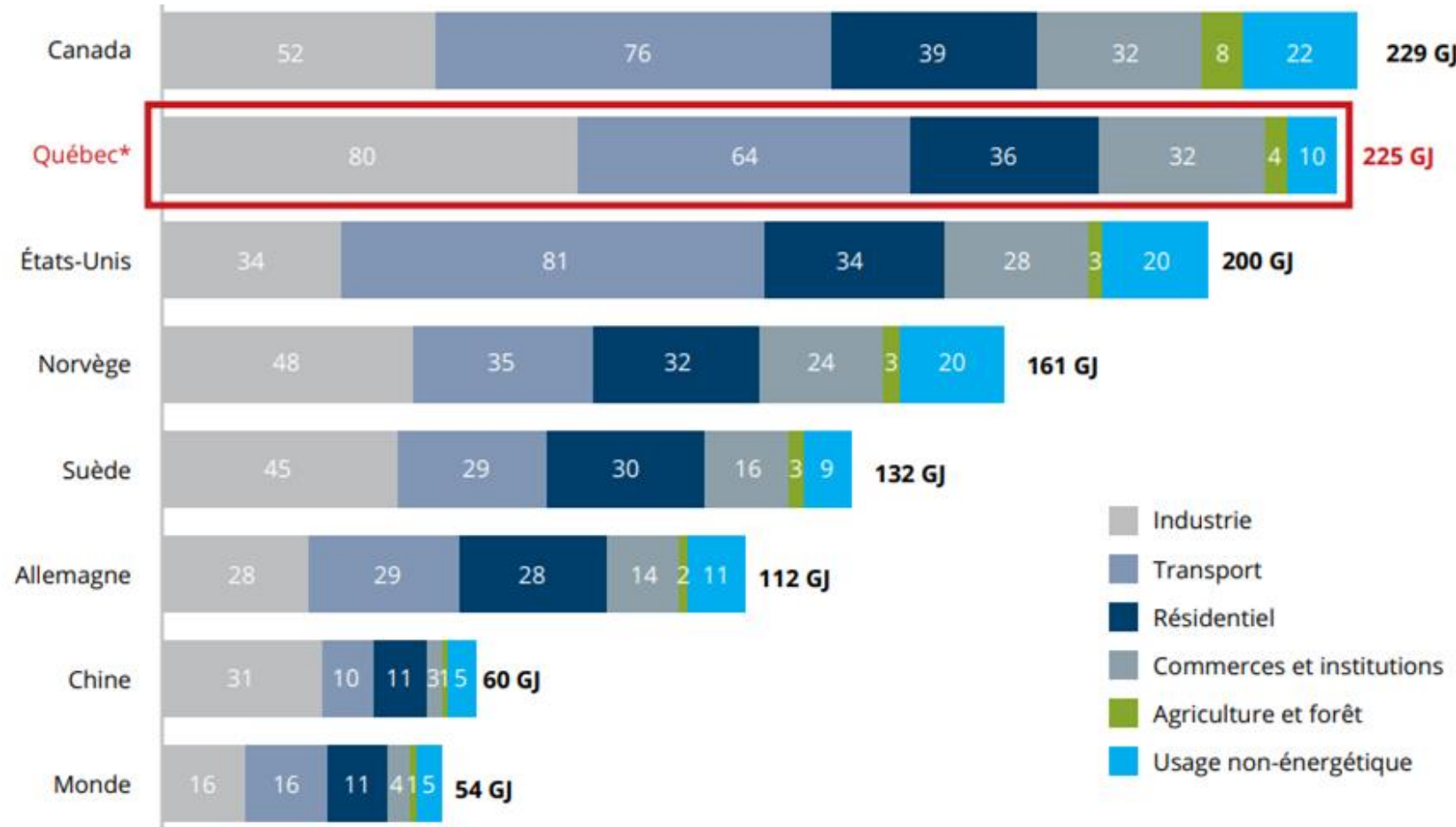
Note: "Buildings construction industry" is the portion (estimated) of overall industry devoted to manufacturing building construction materials such as steel, cement and glass. Indirect emissions are emissions from power generation for electricity and commercial heat.

Source: IEA 2021a. All rights reserved. Adapted from "Tracking Clean Energy Progress"

Source : https://globalabc.org/sites/default/files/2021-10/GABC_Buildings-GSR-2021_BOOK.pdf

Part du bâtiment dans la consommation énergétique

Comparaison de la consommation énergétique par habitant, 2019



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.

Part du bâtiment dans la consommation énergétique

- Mondial

Les chiffres de IEA montrent que les bâtiments représentent 30% de la consommation énergétique et 27% des émissions de CO₂, et cela monte à 36% et 37% si on prend en compte l'industrie nécessaire à leur construction.

La demande électrique augmente notamment dans les pays chauds, avec l'augmentation du nombre de climatiseurs.

Part du bâtiment dans la consommation énergétique

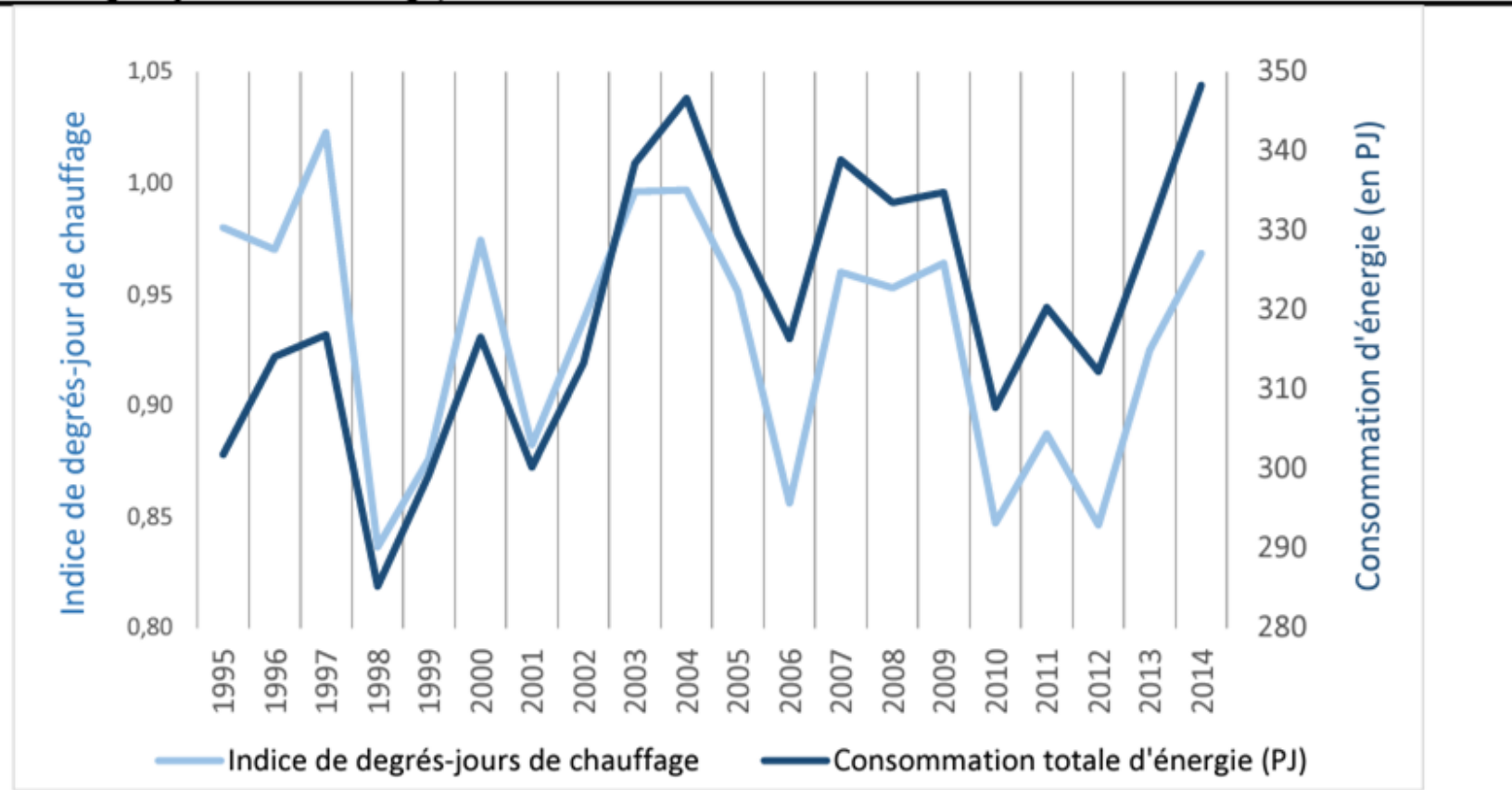
- Québec

Le résidentiel, commercial et institutionnel représente 32 % de la consommation finale d'énergie. Cependant, cela représente 55% de la consommation électrique de la province.

La température extérieure est le principal facteur expliquant les variations annuelles de consommation d'énergie du secteur résidentiel.

Part du bâtiment dans la consommation énergétique

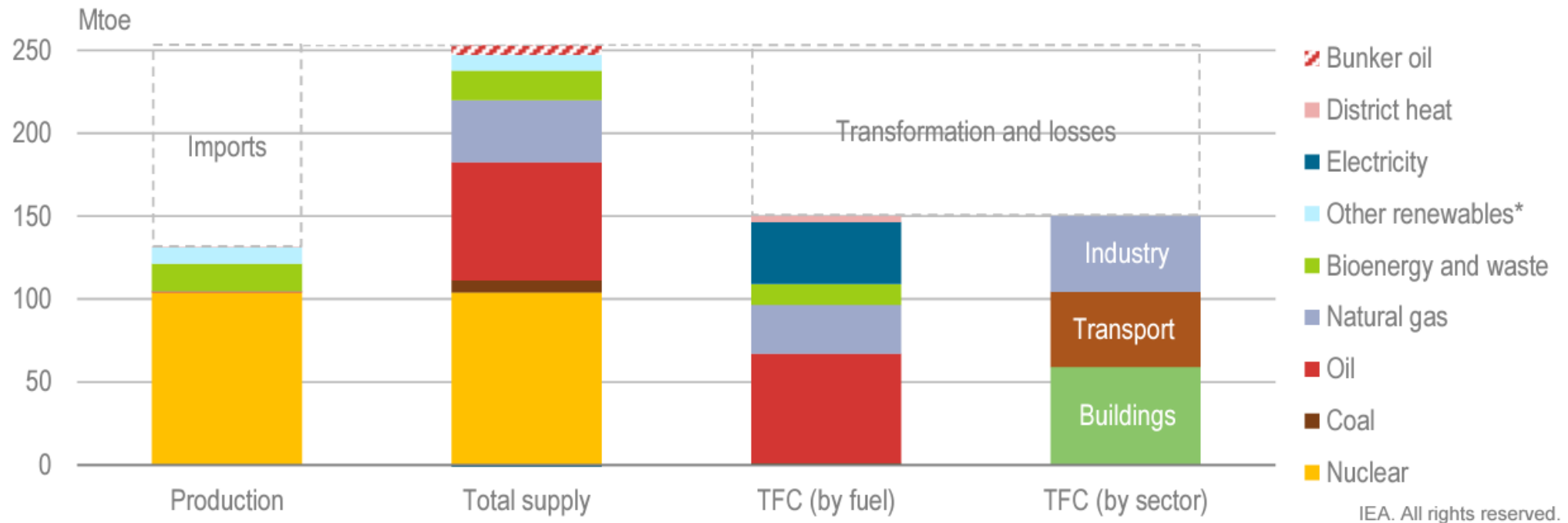
GRAPHIQUE 2.3 — Variation de la consommation d'énergie annuelle du secteur résidentiel et de la température (indice de degrés-jour de chauffage) de 1995 à 2014



Sources : Transition énergétique Québec et Ressources naturelles Canada, 2016.

Part du bâtiment dans la consommation énergétique

Figure 2.2 Overview of France's energy production, supply and consumption, 2019



Le bâtiment représente 39,3% de la consommation finale d'énergie totale (TFC) de la France suivie par l'industrie à 30,4% et le transport à 30,3%.

Plan de la présentation

- Introduction et objectifs de la capsule
- Part du bâtiment dans la consommation énergétique
- ***Patrimoine bâti***
- Postes de consommation
- Engagements de réduction des consommations
- Conclusion

Question

- Selon vous, quel serait une bonne définition pour l'expression « patrimoine bâti » ?

Patrimoine bâti

Consommation d'énergie des immeubles résidentiels à logements multiples (IRLM), année de construction, 2018

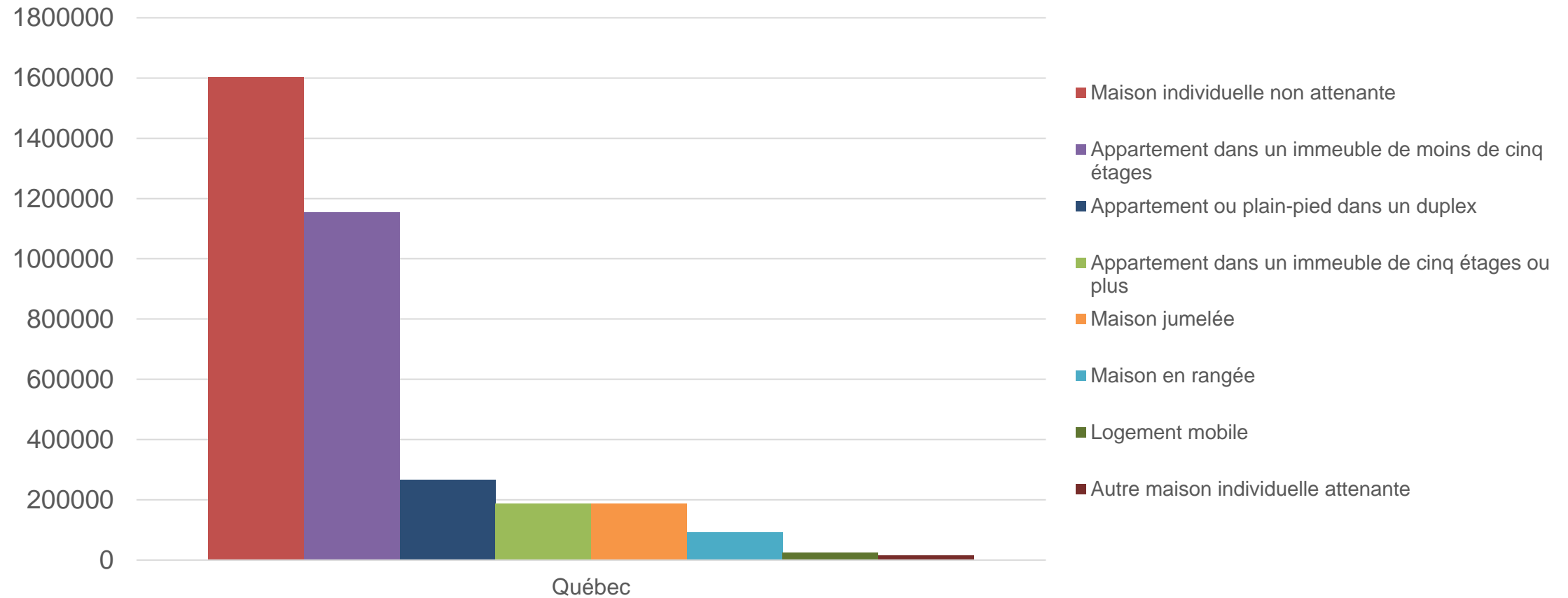
Année de construction	IRLM/propriétés		Surface de plancher			Consommation d'énergie			ICE
	Nbre	Part (%)	millions de m ²	IQ	Part (%)	PJ	IQ	Part (%)	GJ/m ²
Avant 1960	756	6,5	9,0	F	5,8	8,1	F	6,2	0,90
1960 à 1969	2 454	20,9	34,8	A	22,2	31,5	A	24,1	0,91
1970 à 1979	3 388	28,9	47,4	A	30,3	41,2	A	31,5	0,87
1980 à 1989	2 324	19,8	33,9	A	21,7	23,7	A	18,1	0,70
1990 à 1999	738	6,3	8,4	B	5,3	6,7	B	5,2	0,81
2000 à 2009	1 296	11,1	14,7	A	9,4	12,4	A	9,5	0,84
2010 ou après	759	6,5	8,3	B	5,3	7,1	A	5,5	0,86
Total	11 715	100,0	156,6	A	100,0	130,8	A	100,0	0,84

Les indicateurs de qualité (IQ) visent à décrire la variation des réponses au sondage comme suit : A : 20 % ou moins; B : plus de 20 % jusqu'à 30 %; C : plus de 30 % jusqu'à 40 %; et F : plus de 40 %. Des variations plus importantes se produisent lorsqu'il y a une très grande variation des réponses ou des fréquences de réponse très basses; le cas échéant, les données doivent être utilisées avec prudence.

Les données de ces tableaux sont des estimations pondérées regroupées de la consommation d'énergie et des caractéristiques du bâtiment des IRLM de huit municipalités canadiennes : Halifax, Montréal, Ottawa-Gatineau, Toronto, Hamilton, Winnipeg, Calgary et Vancouver. Les totaux ne représentent pas tous les IRLM au Canada.

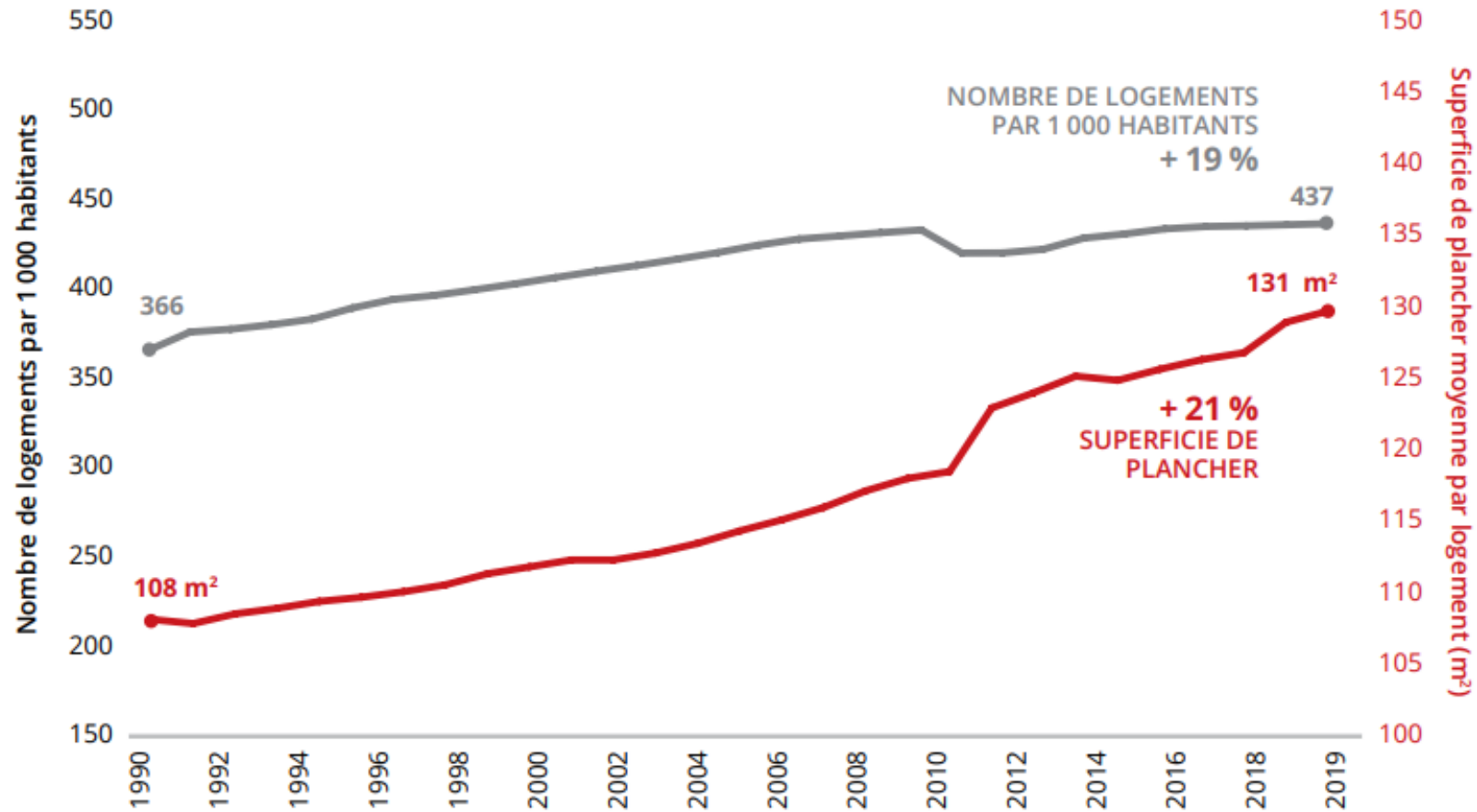
Patrimoine bâti

Type de logement au Québec, Recensement de 2016



Patrimoine bâti

Évolution de la superficie de plancher et du nombre de logements par 1 000 habitants au Québec, 1990 à 2019



https://energie.hec.ca/wp-content/uploads/2022/02/EEQ2022_web.pdf

Plan de la présentation

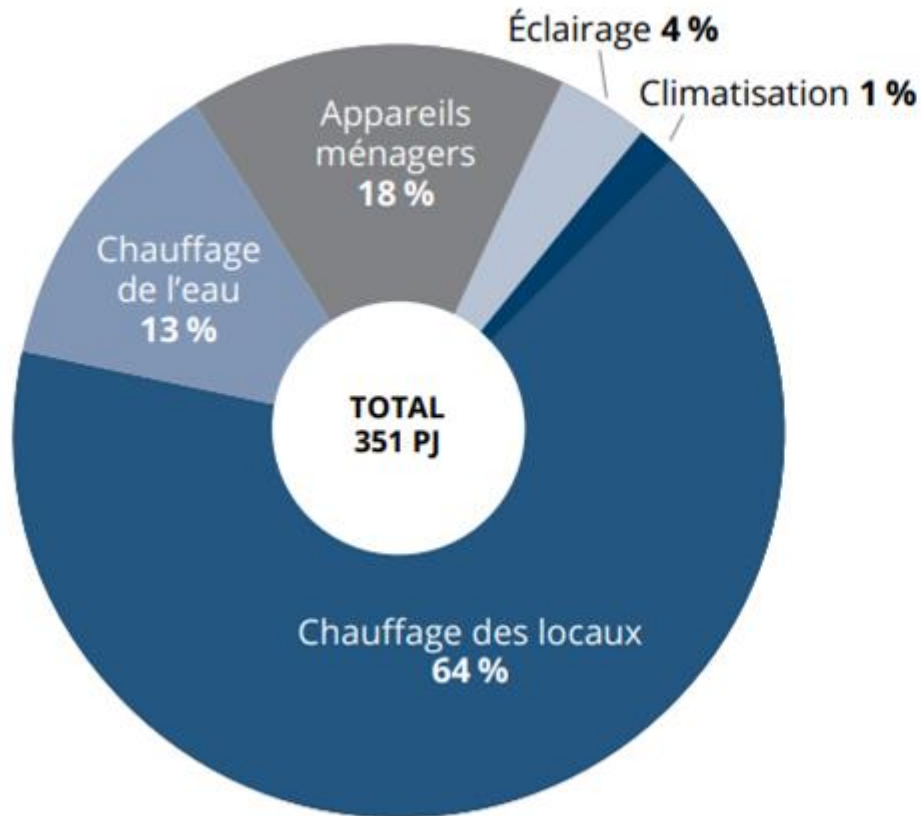
- Introduction et objectifs de la capsule
- Part du bâtiment dans la consommation énergétique
- Patrimoine bâti
- ***Postes de consommation***
- Engagements de réduction des consommations
- Conclusion

Question

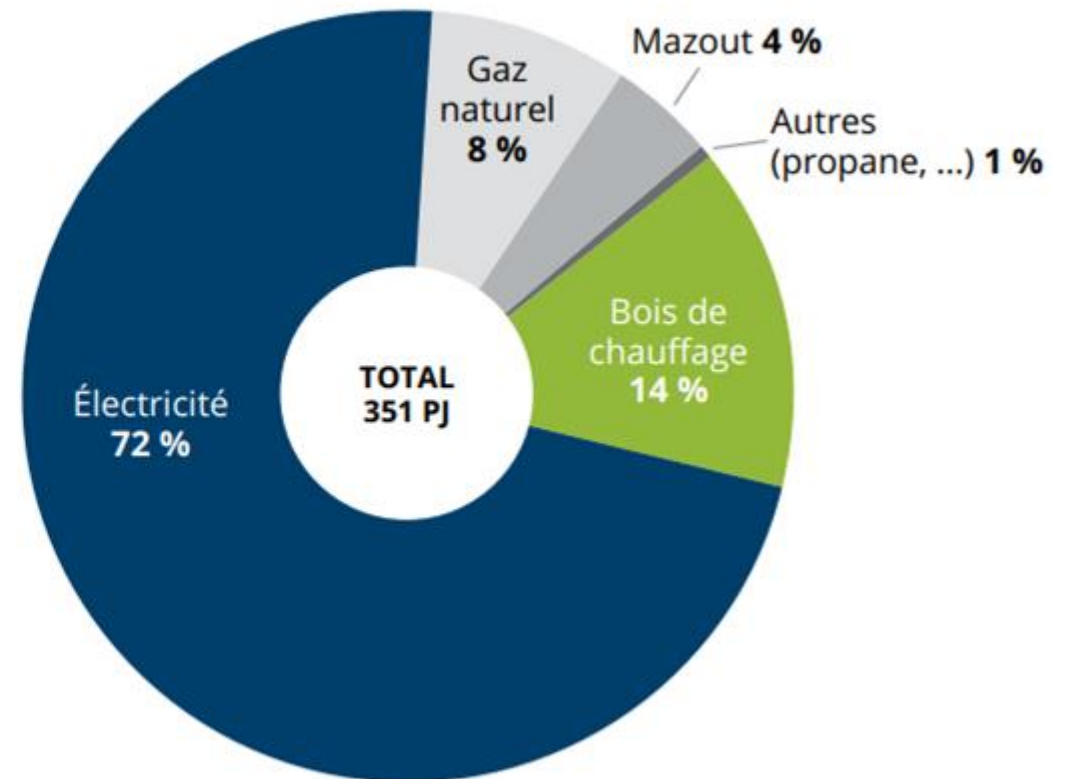
- Selon vous, quelle part de la consommation totale d'énergie est utilisée pour le chauffage dans le secteur résidentiel au Québec?
 - Entre 80-90 %
 - Entre 70-80 %
 - Entre 60-70 %
 - Entre 50-60 %
 - Entre 40-50 %
 - Entre 30-40 %

Postes de consommation

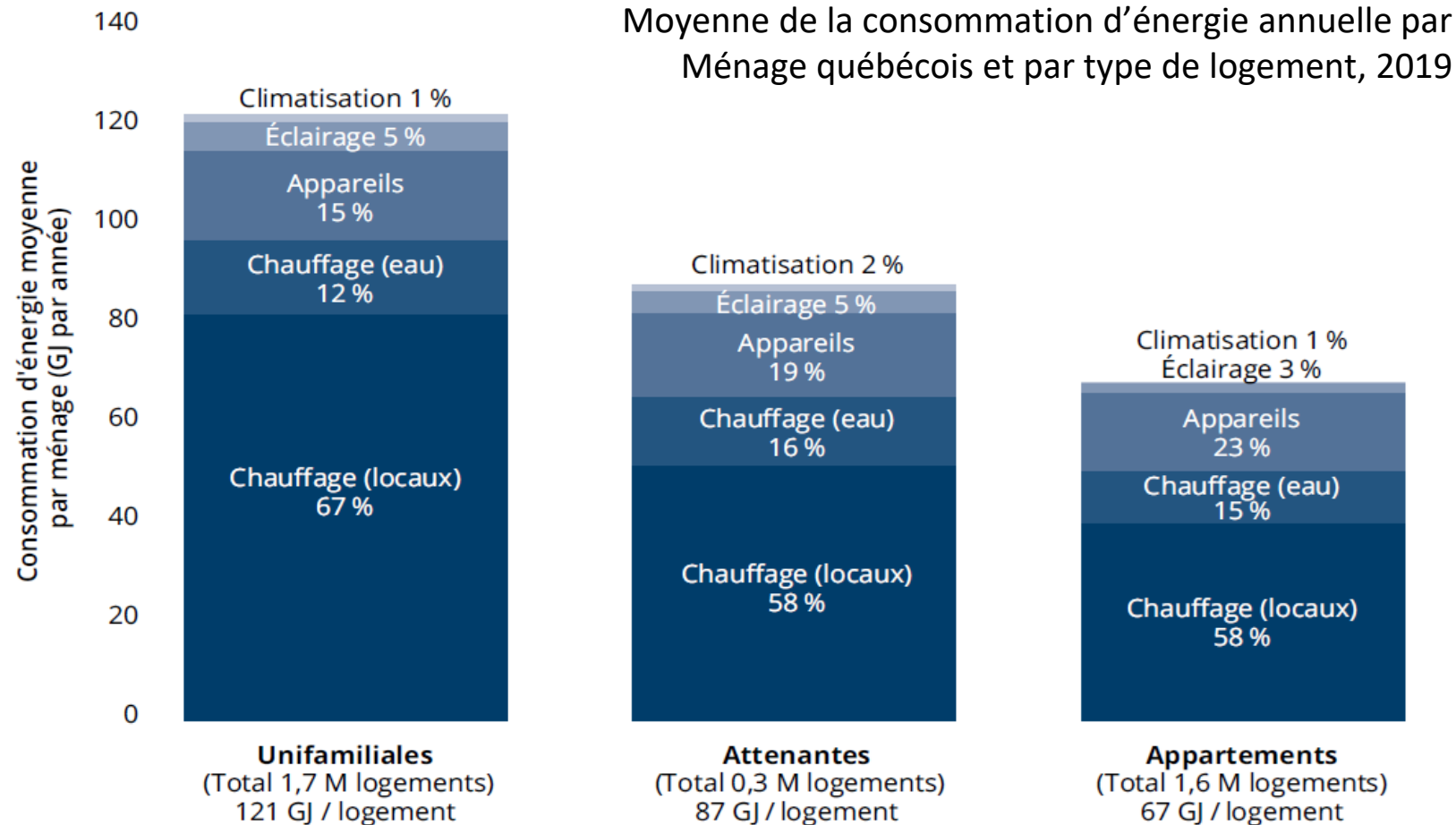
Consommation d'énergie par type d'utilisation dans le secteur résidentiel au Québec, 2019



Consommation par source d'énergie dans le secteur résidentiel au Québec, 2019



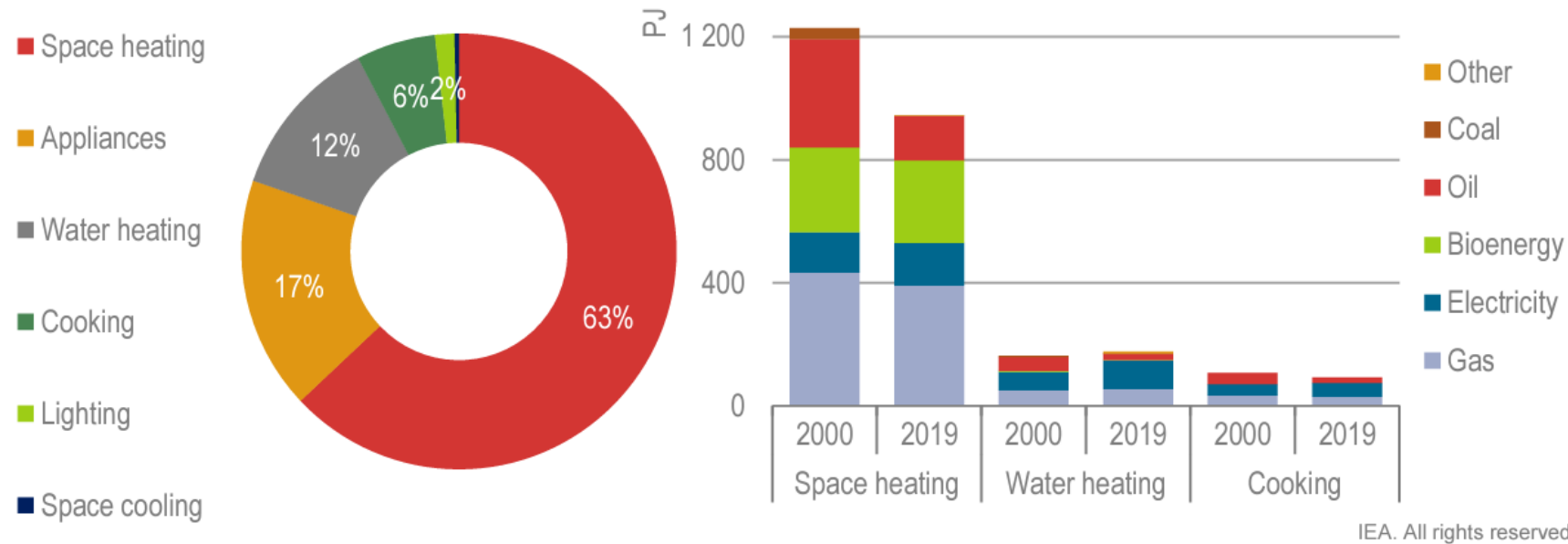
Postes de consommation



La maison unifamiliale représente une grande partie des foyers québécois, et c'est également le type d'habitation qui consomme le plus.

Postes de consommation

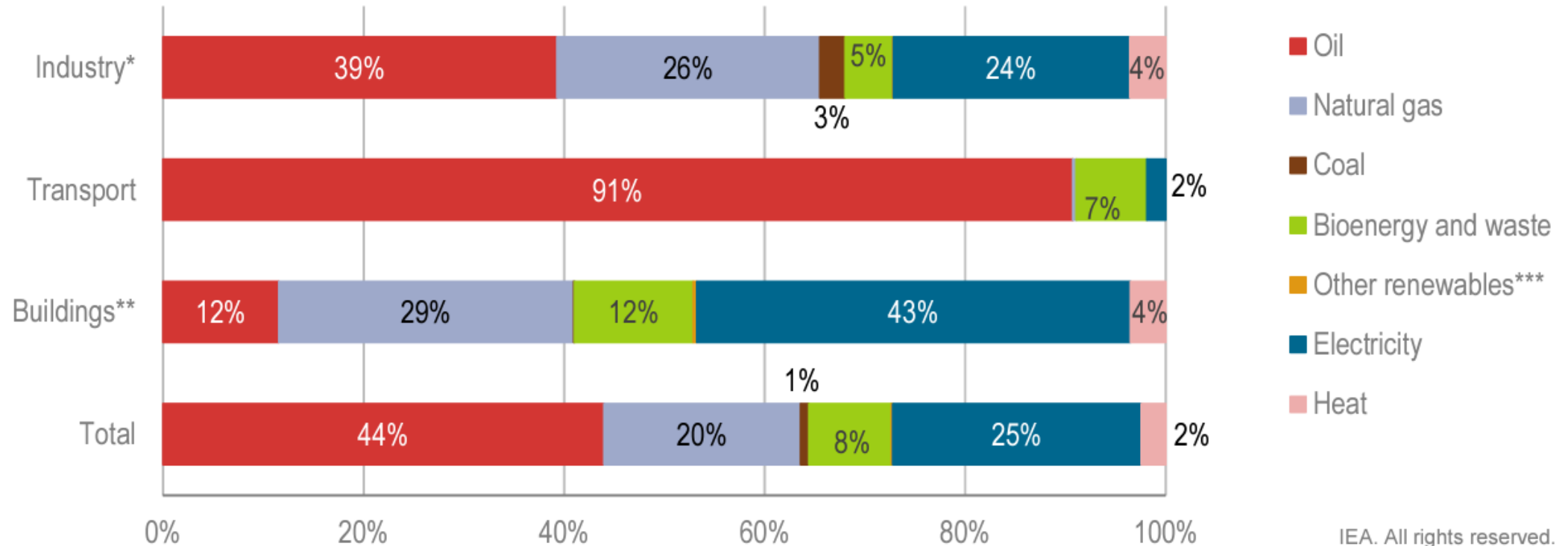
Figure 4.8 Residential energy consumption in France by end-use, 2019, and by source, 2000-19



Space heating accounts for most of energy demand in residential buildings. Energy consumption for space heating has decreased since 2000 thanks to lower use of oil.

Postes de consommation

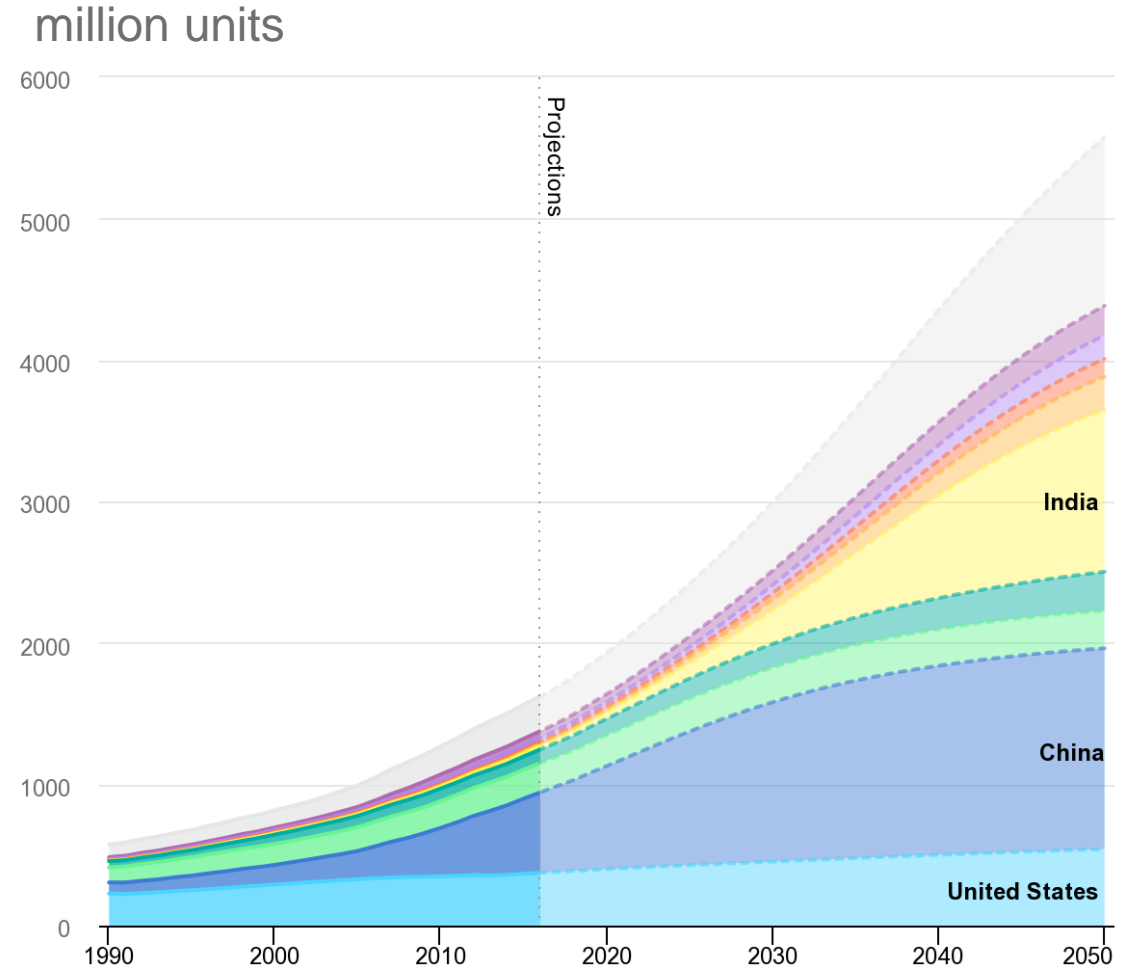
Figure 2.8 Total final consumption in France per sector and per fuel, 2019



IEA (2021), France 2021, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/france-2021>

Postes de consommation

- La demande en climatisation va grandement augmenter avec les changements climatiques et la croissance économique de pays comme la Chine et l'Inde comme exprimé dans le graphique de l'agence internationale de l'énergie.



IEA, Global air conditioner stock, 1990-2050, IEA, Paris <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-air-conditioner-stock-1990-2050>

Plan de la présentation

- Introduction et objectifs de la capsule
- Part du bâtiment dans la consommation énergétique
- Patrimoine bâti
- Postes de consommation
- ***Engagements de réduction des consommations***
- Conclusion

Engagements de réduction des consommations

- Plan directeur en transition énergétique - Québec
 1. Normaliser et réglementer l'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel
 2. Réviser et optimiser l'offre de service du secteur résidentiel
 3. Remplacer les combustibles fossiles par des énergies renouvelables dans le secteur résidentiel
 4. Soutenir l'innovation en matière d'efficacité énergétique, de production et de consommation d'énergies renouvelables
 5. Structurer la transition énergétique à long terme dans le secteur résidentiel

<https://transitionenergetique.gouv.qc.ca/plan-directeur-en-transition-energetique/feuilles-de-route/detail/les-batiments-residentiels>

Table 3.5 ▶ Key milestones in transforming global buildings sector

Category			
New buildings	• From 2030: all new buildings are zero-carbon-ready.		
Existing buildings	• From 2030: 2.5% of buildings are retrofitted to be zero-carbon-ready each year.		
Category	2020	2030	2050
Buildings			
Share of existing buildings retrofitted to the zero-carbon-ready level	<1%	20%	>85%
Share of zero-carbon-ready new buildings construction	5%	100%	100%
Heating and cooling			
Stock of heat pumps (million units)	180	600	1 800
Million dwellings using solar thermal	250	400	1 200
Avoided residential energy demand from behaviour	n.a.	12%	14%
Appliances and lighting			
Appliances: unit energy consumption (index 2020=100)	100	75	60
Lighting: share of LED in sales	50%	100%	100%
Energy access			
Population with access to electricity (billion people)	7.0	8.5	9.7
Population with access to clean cooking (billion people)	5.1	8.5	9.7
Energy infrastructure in buildings			
Distributed solar PV generation (TWh)	320	2 200	7 500
EV private chargers (million units)	270	1 400	3 500

Voici ce que doivent réaliser les pays du monde afin d'atteindre l'objectif net-zero carbon d'ici 2050, en termes de bâtiment.

Ainsi chaque année, 2,5% du parc immobilier construit doit être « retrofit » afin d'atteindre l'objectif.

Plan de la présentation

- Introduction et objectifs de la capsule
- Part du bâtiment dans la consommation énergétique
- Patrimoine bâti
- Postes de consommation
- Engagements de réduction des consommations
- ***Conclusion***

Conclusion

- Le bâtiment représente une part importante de la consommation énergétique mondiale, un tiers de la consommation totale dans les pays occidentaux.
- Le chauffage est le poste de consommation le plus important, particulièrement dans les pays nordiques, mais les besoins de climatisation vont augmenter de façon quasi exponentielle.
- Plus de 43,3% des bâtiments résidentiels au Canada ont été construits avant 1984 et donc avec des normes moins strictes en termes d'efficacité énergétique.



Merci de votre attention !

Lorsque cette capsule de formation est présentée en asynchrone (PDF récupérable sur le site du cours), si vous avez des questions à formuler, veuillez les poser par écrit et spécifier le nom et le numéro de la présentation. Nous vous répondrons le plus rapidement possible.

Période de questions

