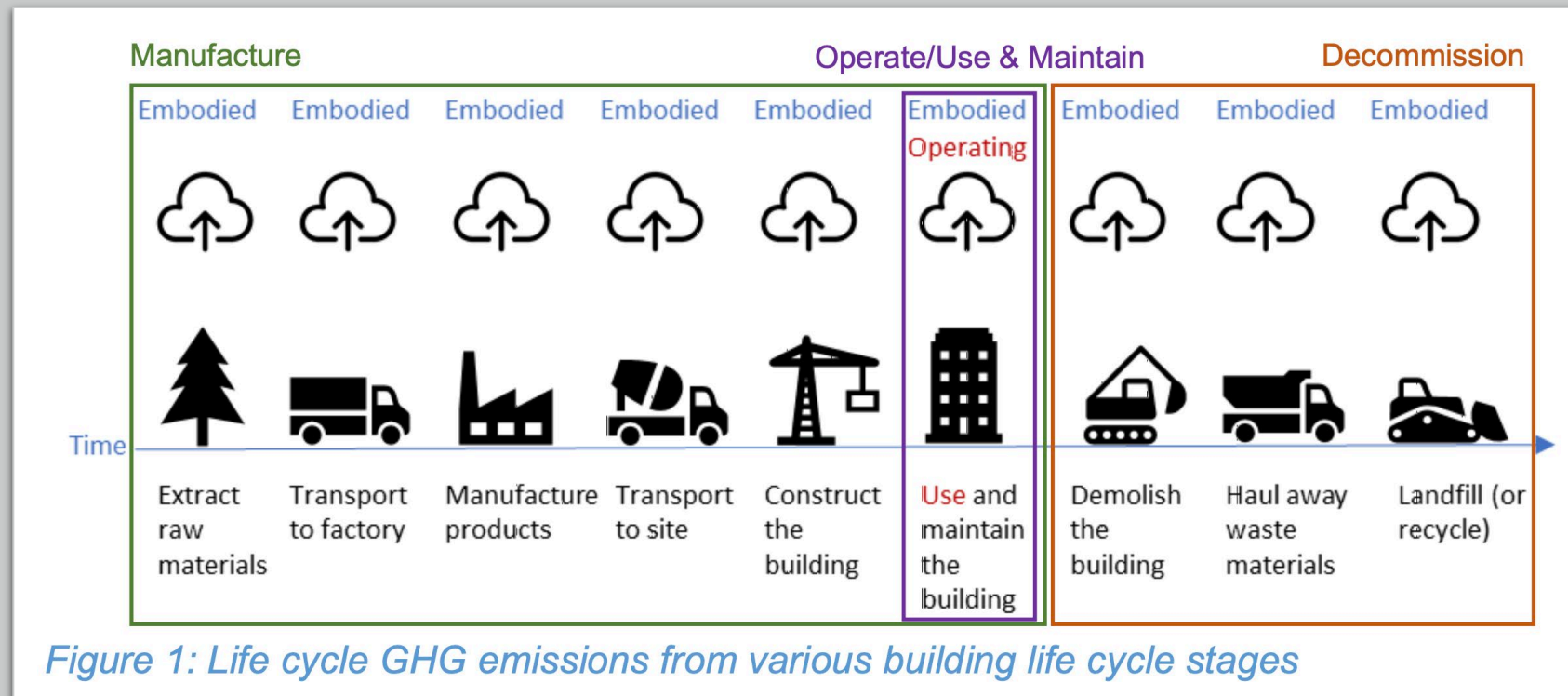


The image is a composite of two photographs. The background features a hazy, orange-tinted sky with several tall industrial smokestacks emitting thick plumes of dark smoke. The foreground shows a dark, industrial site, likely a coal processing or power plant area, with large piles of material, steam rising from the ground, and a few small figures of workers. A semi-transparent white rectangular box is centered over the image, containing the title text.

Le carbone intrinsèque des bâtiments

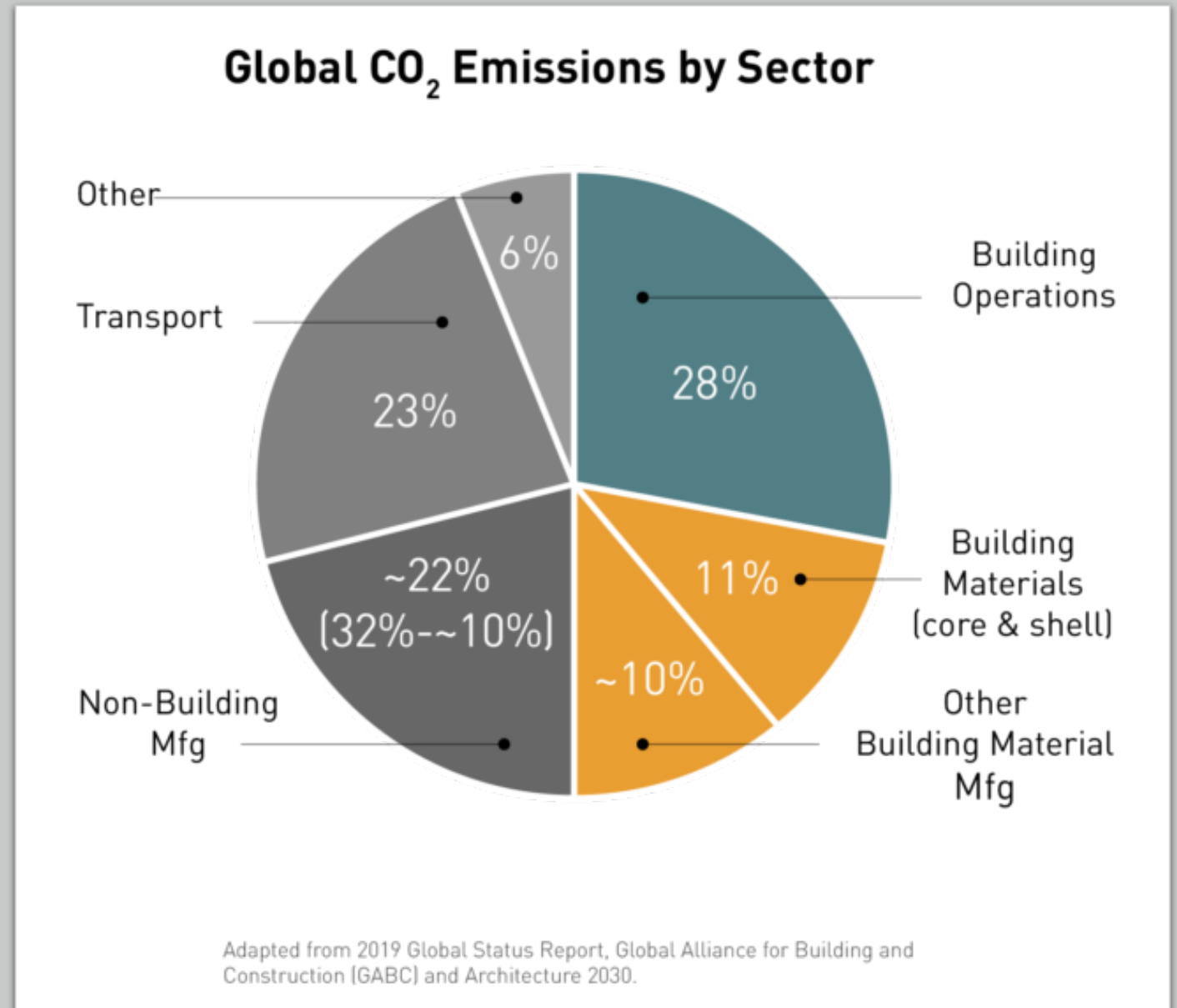
Qu'est-ce que le carbone intrinsèque ?

- Les émissions intrinsèques sont définies comme les émissions de gaz à effet de serre (GES) libérées pendant l'extraction, le transport, la fabrication, la construction, la démolition et l'élimination d'un matériau ou d'un produit donné.
- Les émissions de GES intrinsèques sont principalement libérées avant et pendant la construction d'un bâtiment.



Quelles sont les émissions de GES des bâtiments ?

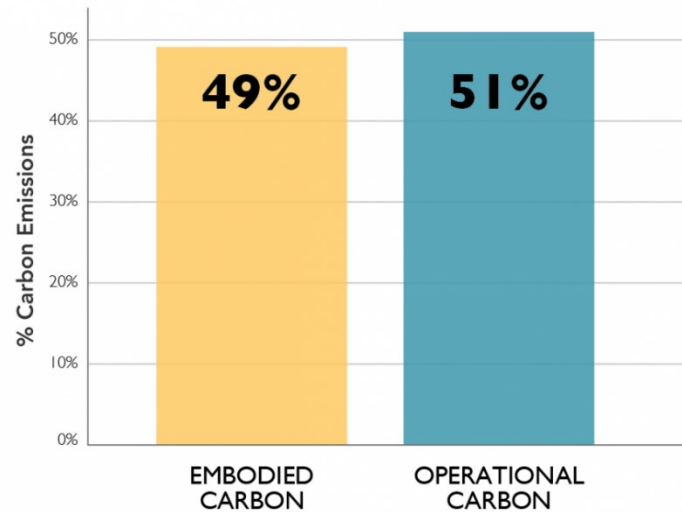
- Les émissions liées à l'environnement bâti représentent environ la moitié de toutes les émissions annuelles mondiales de GES.



Pourquoi le carbone intrinsèque des bâtiments est-il important ?

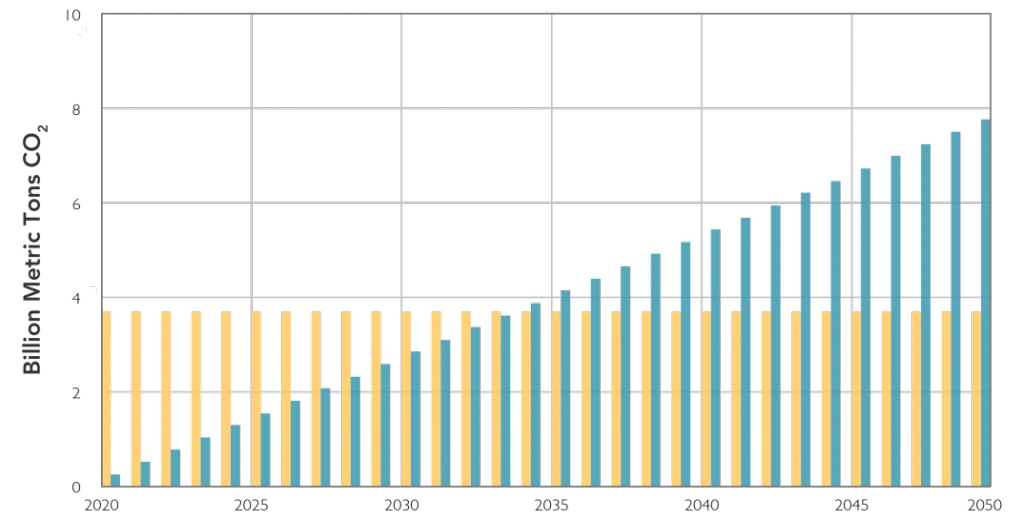
- Si nous maintenons le statu quo, les émissions de GES intrinsèques des nouvelles constructions entre 2020 et 2050 seront égales aux émissions opérationnelles.
- Si les tendances actuelles se poursuivent, il est probable que les GES intrinsèques dépasseront les GES opérationnelles.

Total Carbon Emissions of Global New Construction
from 2020-2050
Business as Usual Projection



© 2018 2030, Inc. / Architecture 2030. All Rights Reserved. Data Sources: UN Environment Global Status Report 2017; EIA International Energy Outlook 2017

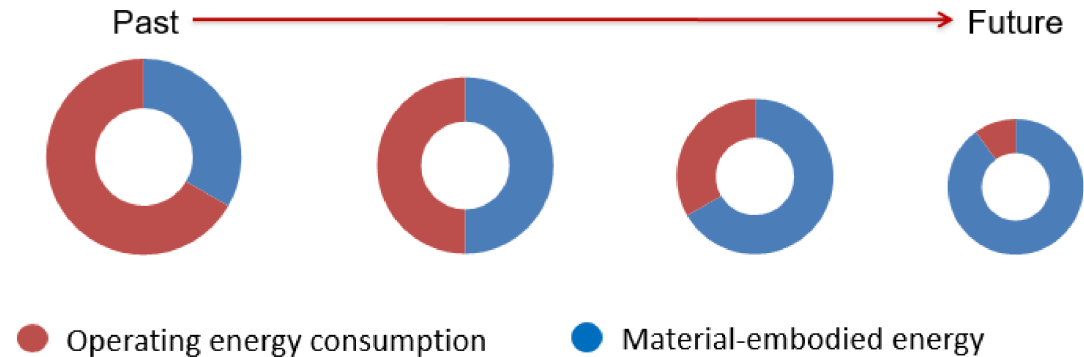
Total Carbon Emissions of Global New Construction
every year from 2020-2050
Business as Usual Projection



© 2018 2030, Inc. / Architecture 2030. All Rights Reserved. Data Sources: UN Environment Global Status Report 2017; EIA International Energy Outlook 2017

Comment évoluent les émissions de GES des bâtiments ?

- À mesure que les bâtiments deviennent plus efficaces sur le plan énergétique et que les réseaux énergétiques se décarbonisent, le carbone opérationnel joue un rôle moins important.
- À mesure que les matériaux de construction et les assemblages deviennent plus complexes, le carbone intrinsèque joue un rôle plus important.



Source: Zizzo Strategy (2017). *Embodied Carbon in Construction Policy Primer for Ontario*.

Pourquoi les analyses du cycle de vie sont-elles si importantes ?

- Au cours de la durée de vie d'un bâtiment, l'entretien et les améliorations peuvent produire des émissions de GES intrinsèques à peu près équivalentes à celles de la construction initiale.

Table 1. Initial embodied carbon impacts at low, medium, and high estimate levels.

Component	Embodied carbon (kg CO ₂ e/m ²)		
	Low estimate	Medium estimate	High estimate
Initial MEP	40	60	75
Initial TI	45	90	135
Initial construction	300	400	500
Initial construction + MEP+TI	385	550	710

As an example from Figure 4, **Table 2** uses the medium estimate level to present the total impacts of recurring MEP and TI at 45 years.

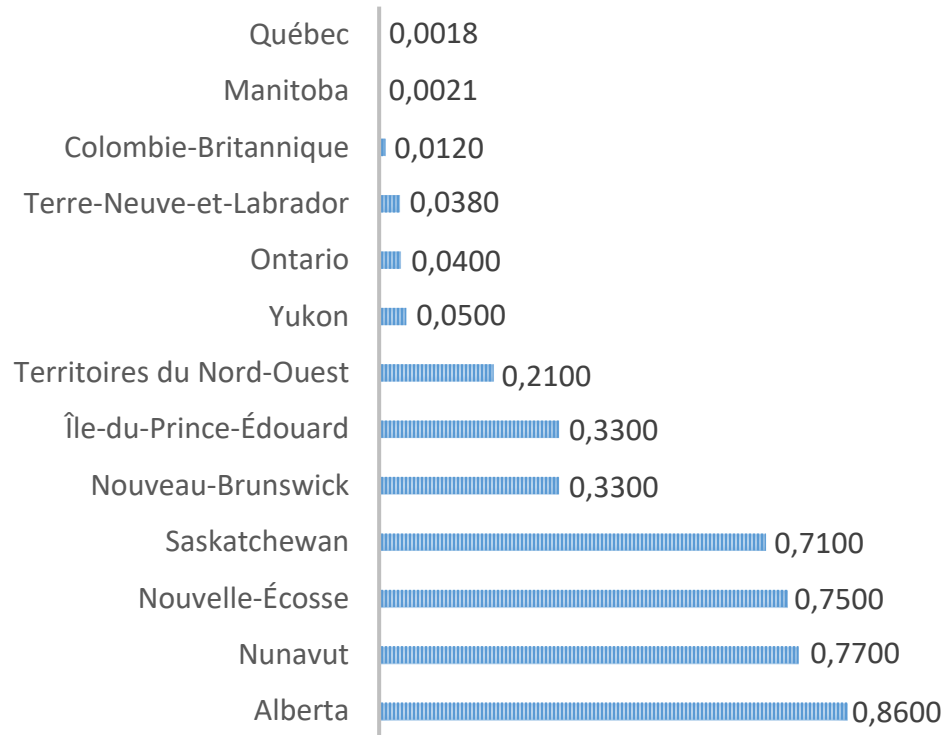
Table 2. Total embodied carbon due to recurring installations at the medium estimate level.

Component	Embodied carbon (kg CO ₂ e/m ²), medium estimate			
	Year 0	Year 15	Year 30	Year 45
Recurring MEP	60	120	180	240
Recurring TI	90	180	270	360
Initial construction	400	400	400	400
Initial construction + recurring MEP+TI	550	700	850	1000

Source: The Carbon Leadership Forum. (2015). *Estimates of Embodied Carbon for Mechanical, Electrical, Plumbing and Tenant Improvements*.

Quel rôle joue l'emplacement géographique d'un bâtiment sur les émissions de GES ?

GES RÉSEAU ÉLECTRIQUE (kg CO₂e/kWh)



Source: Energy Star Portfolio Manager Greenhouse Gas Emissions Technical Reference

Pour mettre ces facteurs d'émission en perspective :

Le bâtiment commercial / institutionnel canadien moyen consomme 275 kWh/m²a.*

Pour un bâtiment dont les émissions intrinsèques sont de 550 kgCO₂e/m² et dont l'énergie provient exclusivement du réseau électrique local, les émissions opérationnelles seraient égales aux émissions intrinsèques après environ :

- 1100 ans au Québec
- 160 ans en C.B.
- 50 ans en Ontario
- 2 ans en Alberta

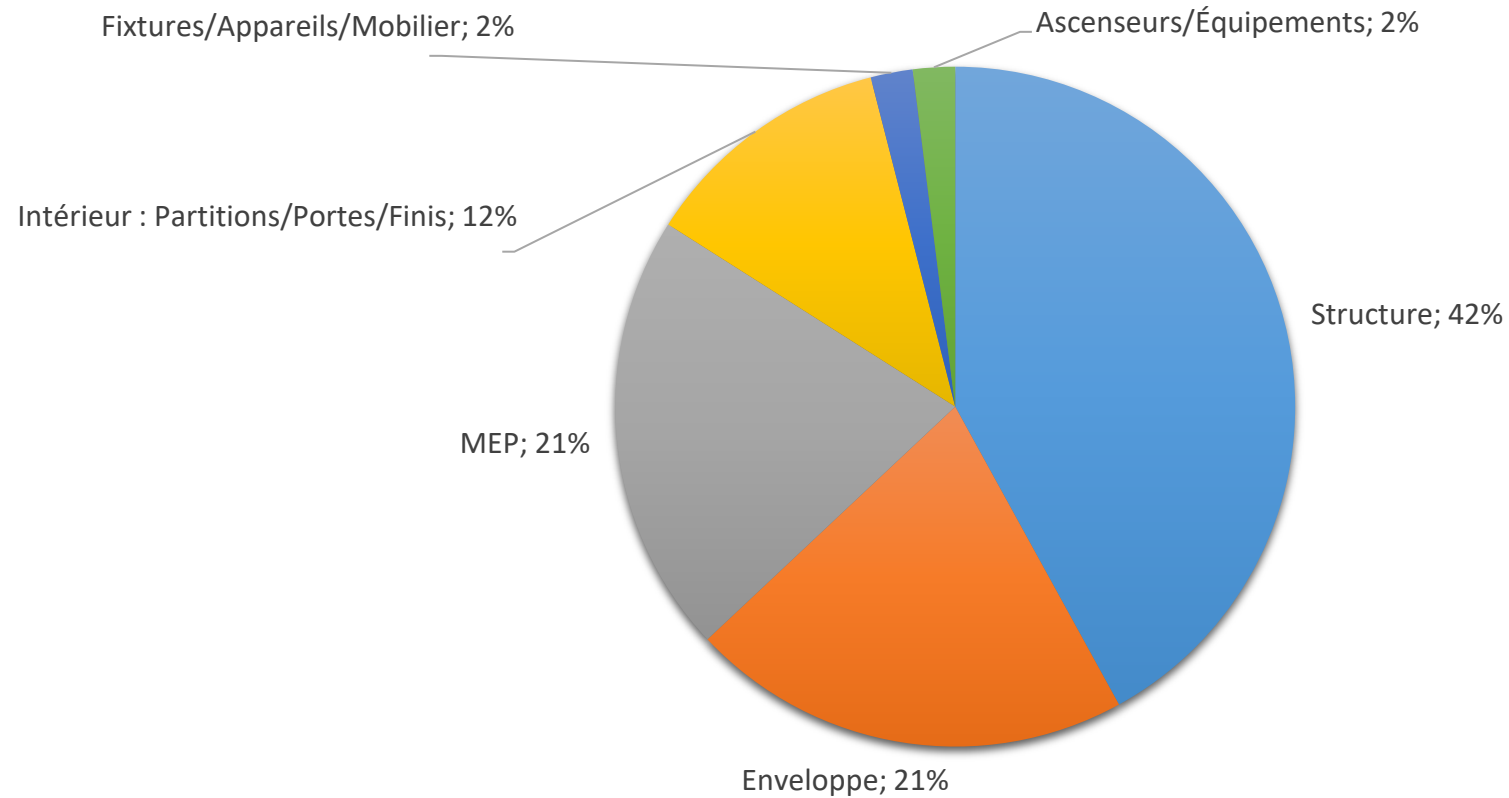
*Source : <http://oee.nrcan.gc.ca/corporate/statistics/neud/dpa/showTable.cfm?type=SC§or=AAA&juris=CA&rn=2&page=2>.



Profile des GES intrinsèques

À quoi peut-on attribuer les GES intrinsèques ?

Émissions intrinsèques du berceau au site d'une tour résidentielle



À quoi peut-on attribuer les GES intrinsèques ?

Building services embodied carbon breakdown - medium scenario

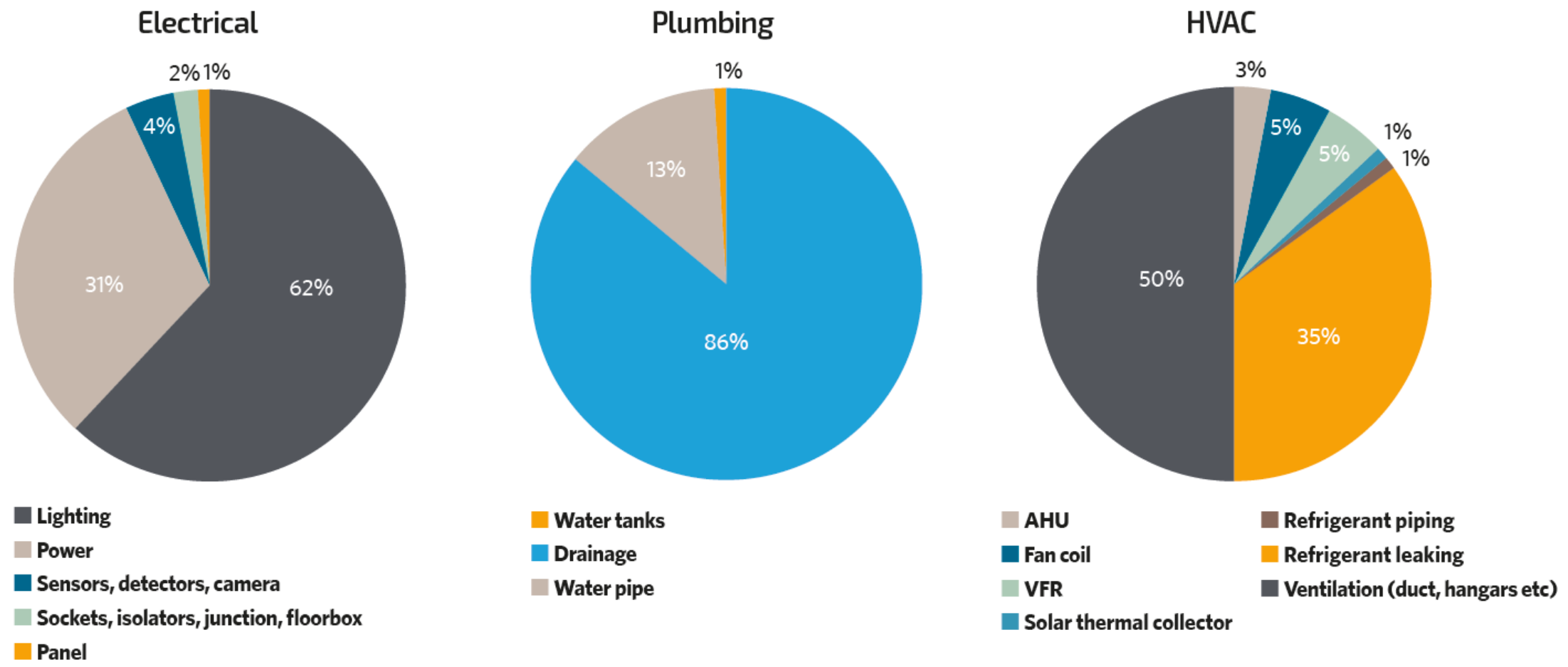


Figure 3: Embodied carbon broken down by building service. The medium scenario is described in Figure 2

Source: Hamot, L. (2019). *Getting to Grips with Whole-Life Carbon*. CIBSE Journal.

À quoi peut-on attribuer les GES intrinsèques ?

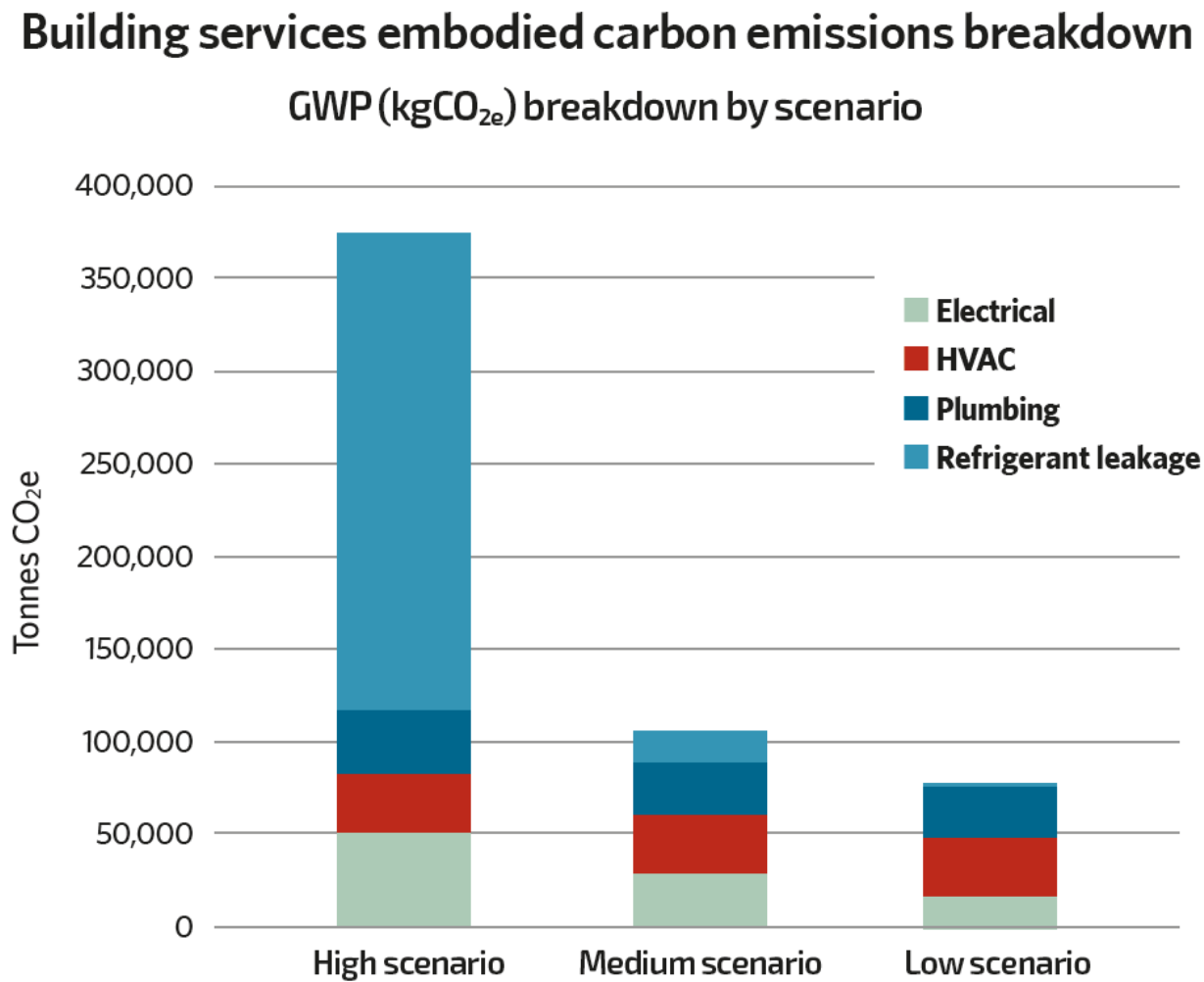


Figure 2: Electrical, HVAC and plumbing have broadly similar embodied carbon emissions

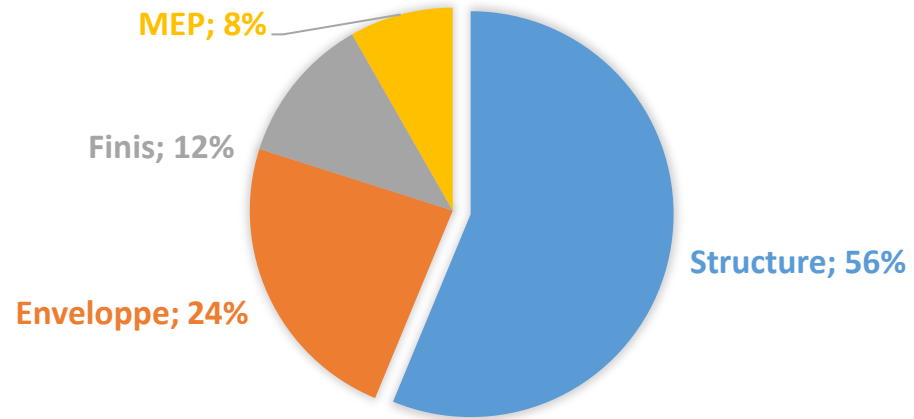
Source: Hamot, L. (2019). *Getting to Grips with Whole-Life Carbon*. CIBSE Journal.

Pouvons-nous réduire les GES intrinsèques ?



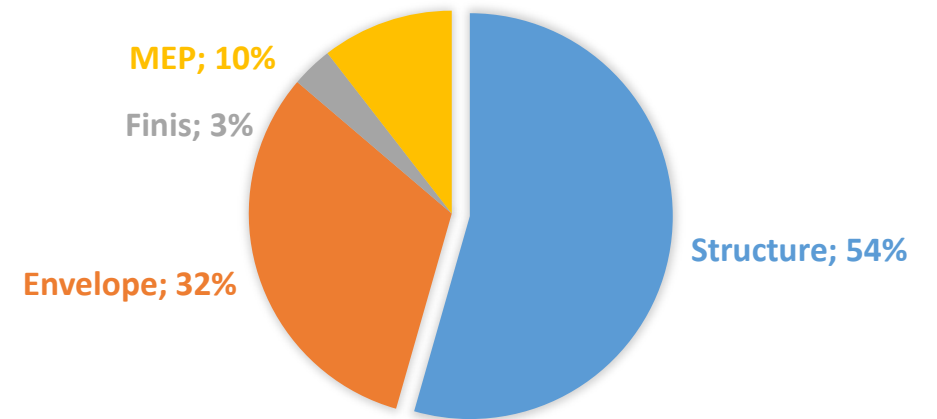
CONCEPT INITIAL

449,000 kg CO₂e



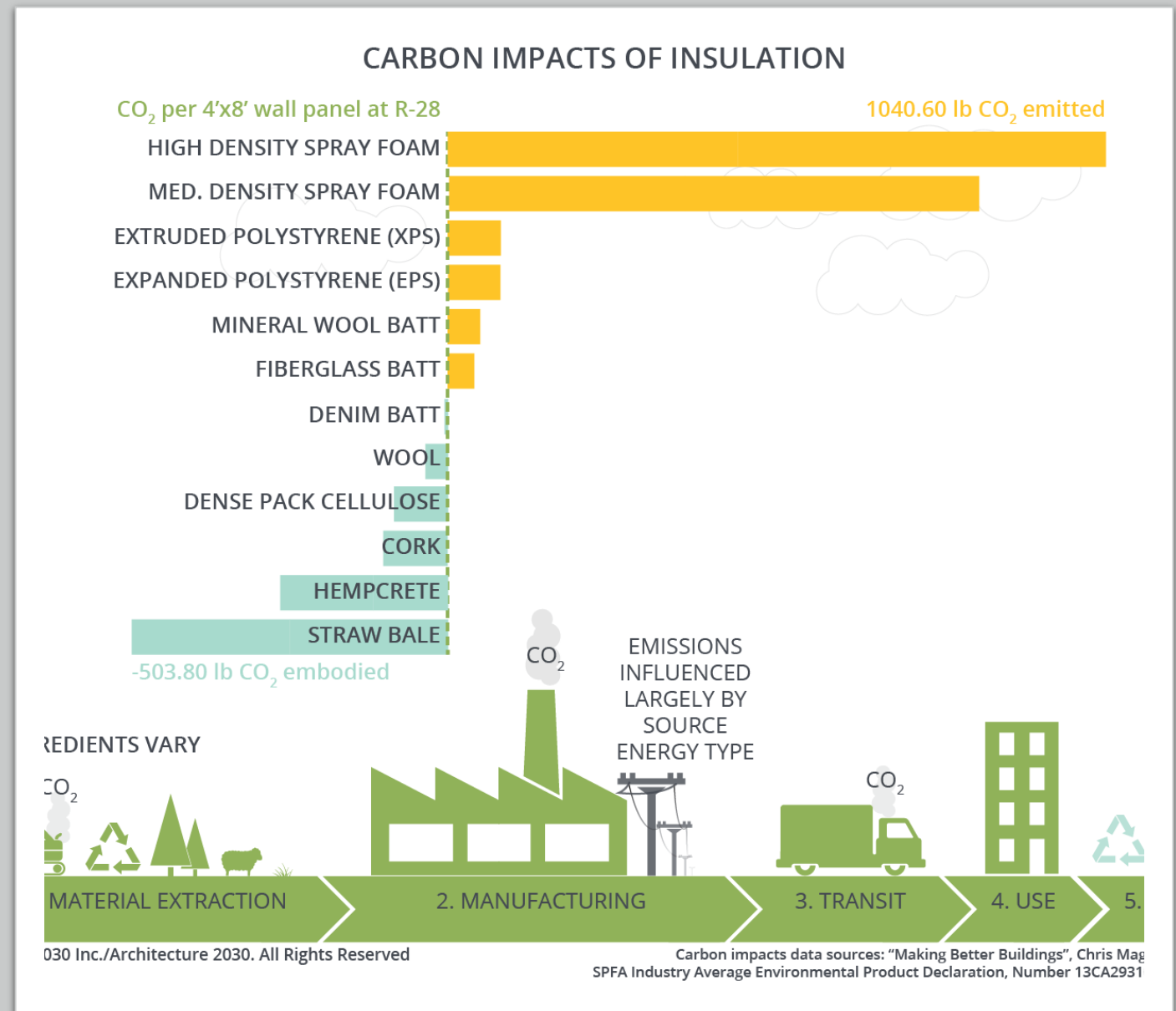
TEL QUE CONSTRUIT

305,000 kg CO₂e



Comment se compare les matériaux ?

- Les matériaux d'isolation correctement choisis peuvent contribuer à réduire les émissions de carbone intrinsèques et les émissions de carbone opérationnelles.



Comment se compare les matériaux ?

- Les matériaux de structure correctement choisis peuvent contribuer à réduire les émissions de carbone intrinsèques.

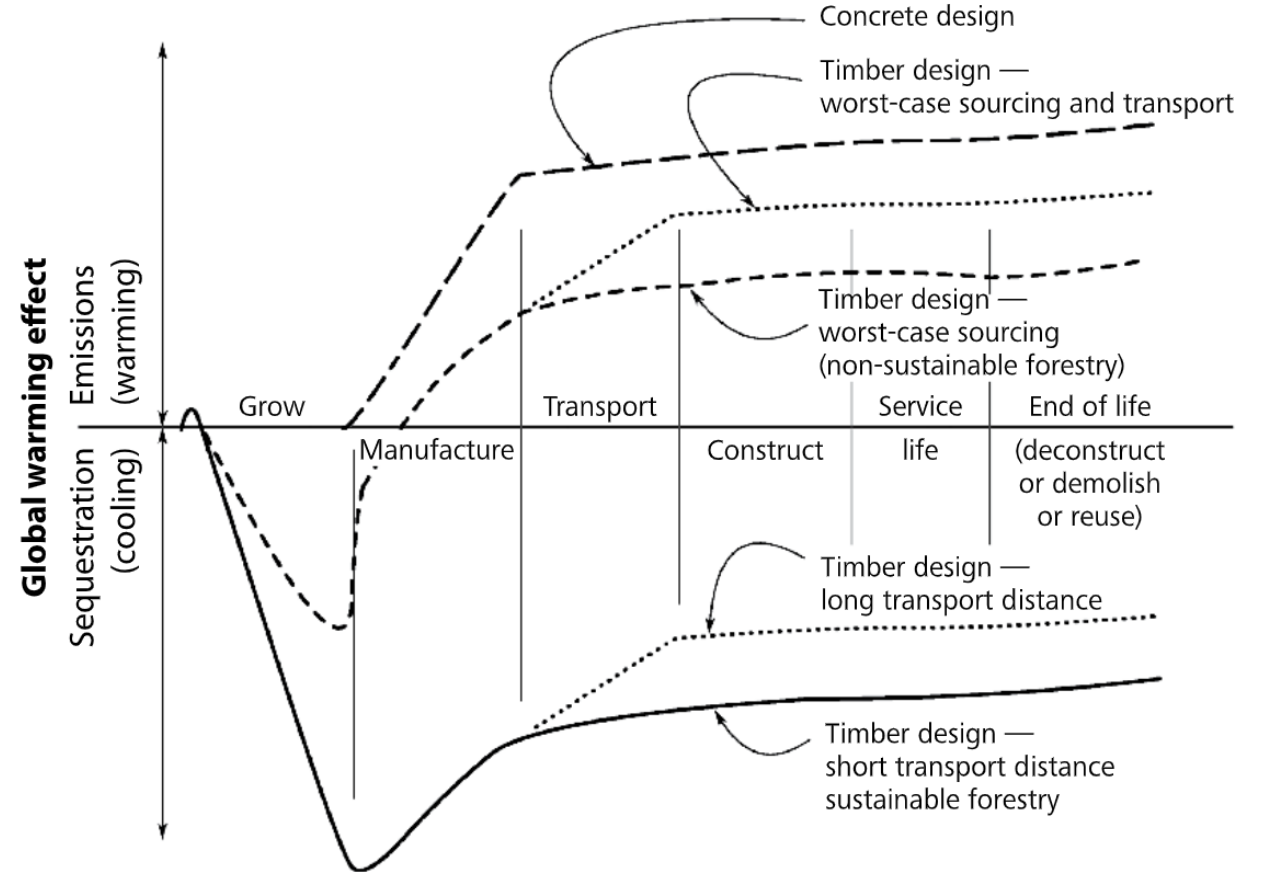


Fig. 4.5: Comparison of carbon emissions between timber design and concrete design over life cycle of structural materials in 12-story tower, when wood is not sourced from sustainably managed forests.

Credit: Arup / Bruce King

The background of the image is a close-up, high-resolution photograph of a wood grain. The wood is light brown with prominent, dark, wavy lines representing the grain. A horizontal, semi-transparent white band runs across the center of the image, providing a background for the text.

MERCI