

# La nouvelle géopolitique de l'énergie, opportunités pour le Québec



Association de l'industrie électrique  
du Québec (AIEQ)  
15 septembre 2022 (Montréal) et  
16 septembre 2022 (Québec)

Yvan Cliche, fellow et chercheur en énergie,  
Centre d'études et de recherches internationales de  
l'Université de Montréal (CÉRIUM)



# Au départ, quelques constats

---

2022 = pire crise énergétique de l'histoire moderne (AIE); il y aura des conséquences, historiques

---

Années 1970 = crise pétrolière uniquement (embargo de l'OPAEP, Iran); crise économique majeure des années 1980; mesures d'EE, nucléaire

---

Importance encore actuelle des hydrocarbures = 80% + des énergies primaires : idem il y a 30 ans

---

La transition énergétique suscitera de grands bouleversements géopolitiques

---

Faire face à la demande d'énergie accrue, et en remplaçant les fossiles: il va y avoir des gagnants et perdants

---

Pas une transition énergétique linéaire, mais chaotique, imprévisible, différente selon les pays.

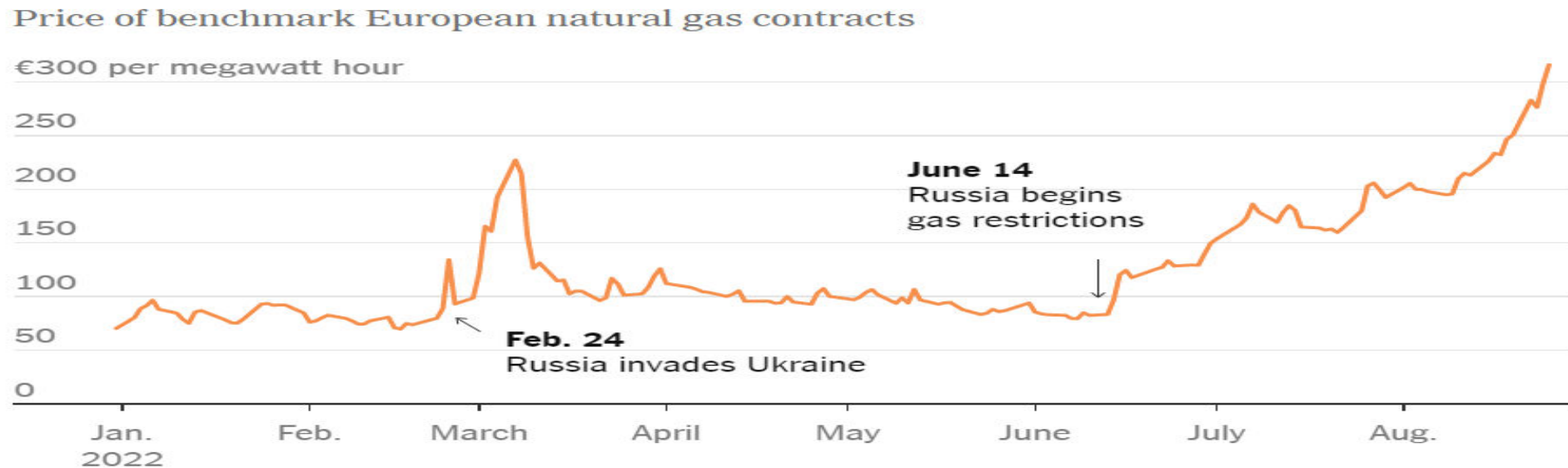


---

## Un mot sur la crise actuelle en Europe : tempête parfaite

- Prix des énergies fossiles déjà élevés fin 2021
  - reprise post-pandémie, offre n'a pas pu suivre
  - absence d'investissements/attente des investisseurs (USA)
  - stockage bas
  - la Russie absent du marché libre (spot) du gaz et du stockage, livre seulement le tiers des approvisionnements normaux
  - sécheresse affecte le nucléaire, le transport du charbon = accroît d'autant la demande en gaz
- Sanctions = retrait des hydrocarbures russes = prix plus élevés, inflation galopante

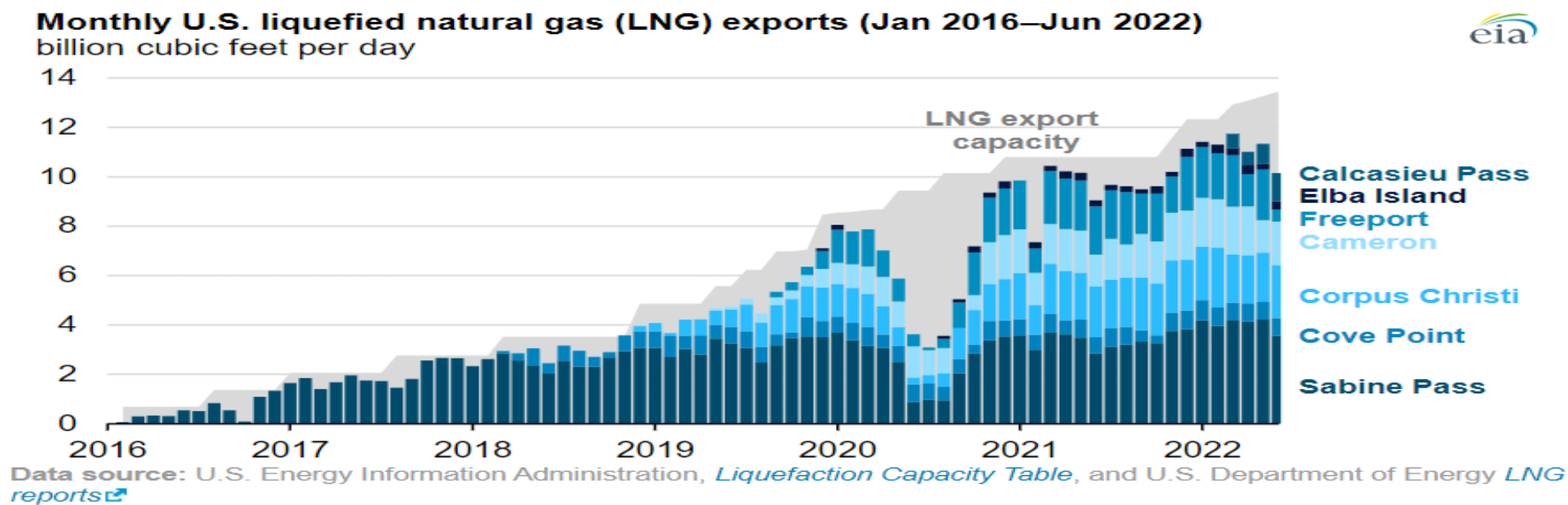
Crise actuelle = prix de l'électricité et du gaz en Europe multipliés par 6 (Rystad Energy); remplir les réserves, sans l'apport russe



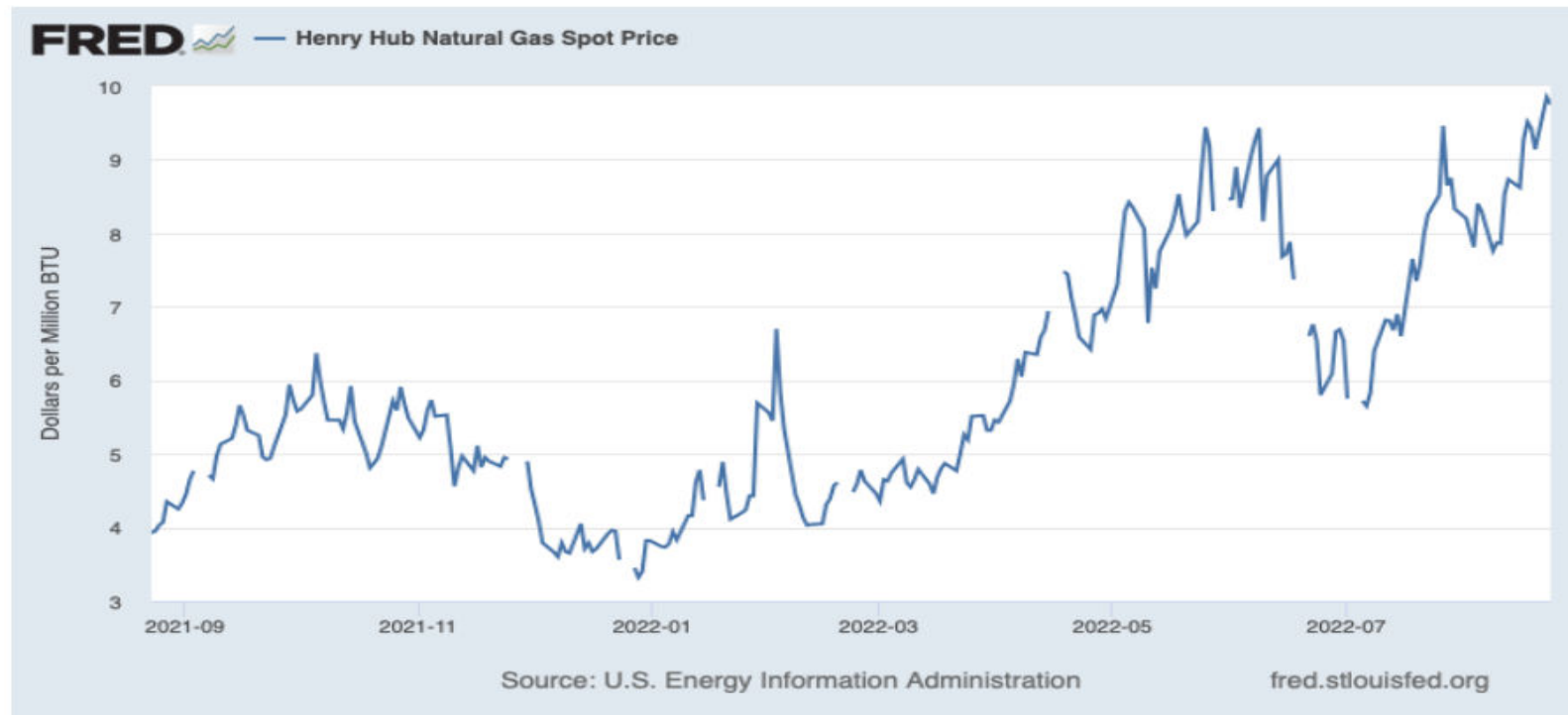
Note: Dutch T.T.F. natural gas futures • Source: FactSet • By The New York Times

Manque à gagner russe : demande accrue pour l'exportation de gaz (GNL)

## The United States became the world's largest LNG exporter in the first half of 2022



États-Unis : le prix du gaz a doublé en 12 mois



# Impacts directs au Québec : exportations accrues pour Hydro

2<sup>e</sup> bulletin trimestriel 2022-26 août 2022

## Deuxième trimestre 2022

**680 M\$**

93% ↑

Bénéfice net

**39,0 TWh**

3% ↑

**2 811 M\$**

8% ↑

Ventes d'électricité  
au Québec

**8,4 TWh**

4% ↑

**590 M\$**

83% ↑

Ventes d'électricité  
hors Québec

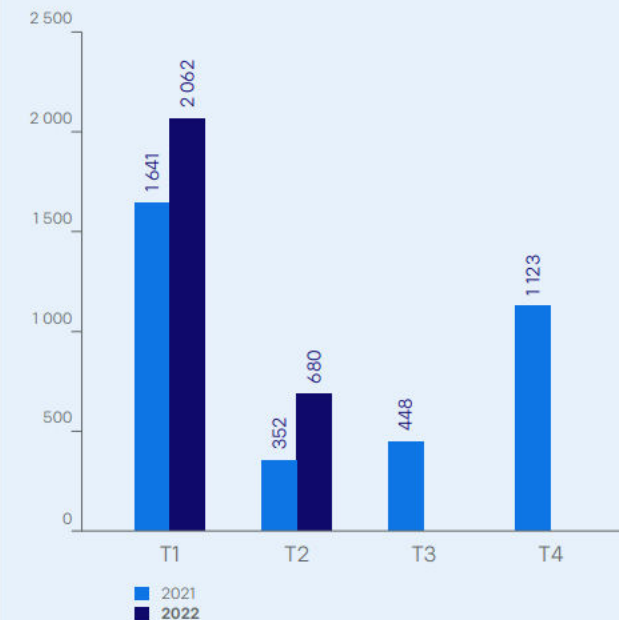
**1 149 M\$**

—

Investissements

Note : Les écarts en pourcentage sont par rapport au deuxième trimestre 2021.

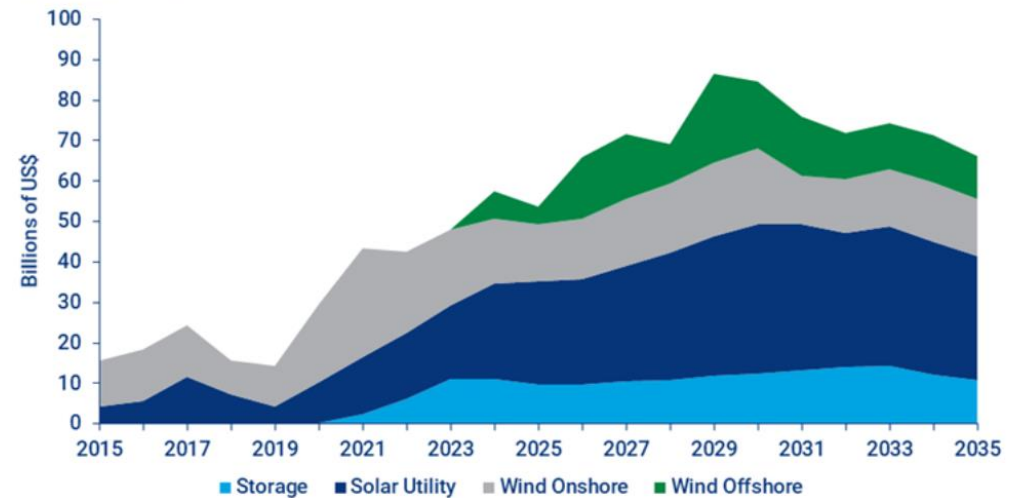
Bénéfice net trimestriel (M\$)



## Une belle fenêtre pour Hydro...

- According to EIA's September 2022 [Short-Term Energy Outlook](#), the U.S. natural gas spot price at the Henry Hub will continue to climb this winter, reaching a monthly average of \$9.10 per million British thermal units in January 2023.
- That price will be the highest inflation-adjusted monthly average price since 2008.

Projected US renewable energy investment under the Inflation Reduction Act



Source: Wood Mackenzie



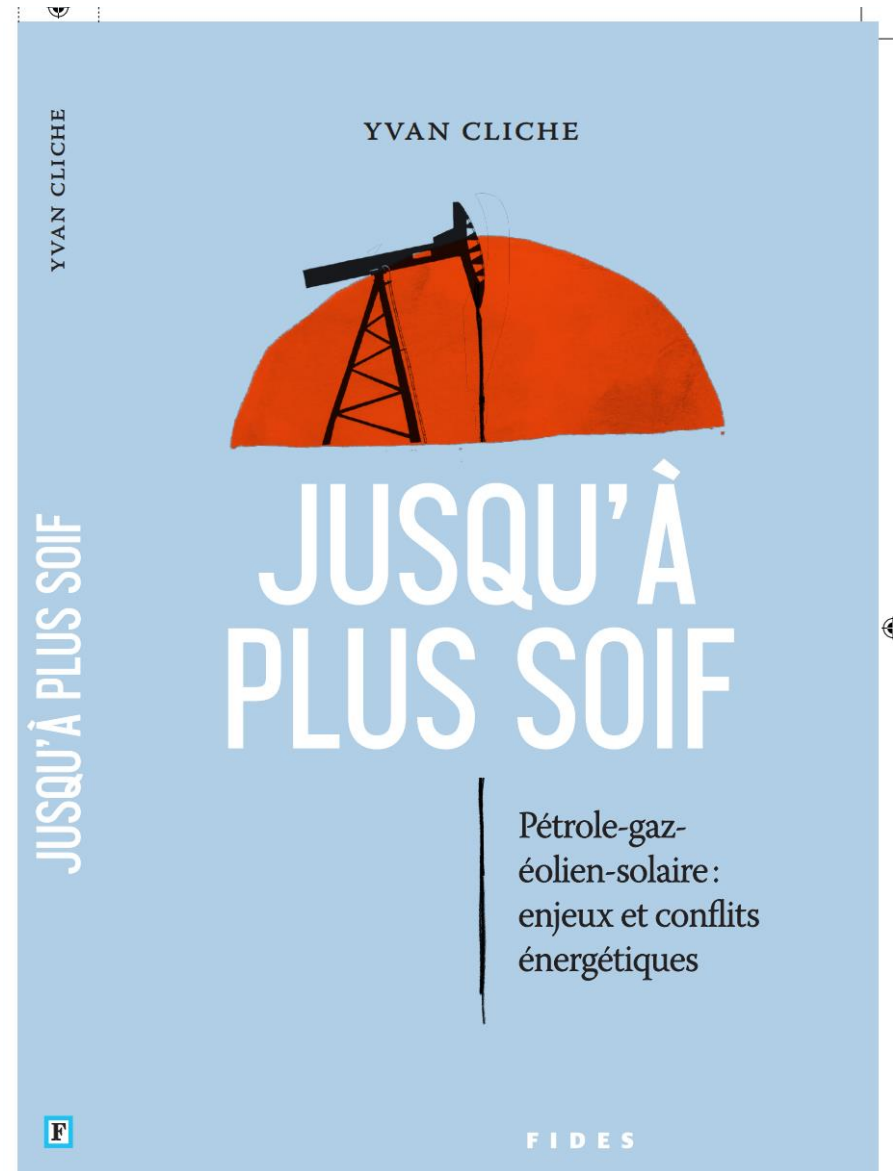
Géopolitique de l'énergie en  
transformation  
(depuis 20 ans)-  
Superposition de différentes  
géopolitiques en émergence

- Émergence des États-Unis comme puissance énergétique
- Internationalisation du gaz
- Percée des ENR (soleil, vent), transition vers **l'électricité**
- Besoin majeur en **minéraux** pour soutenir la transition
- Urgence climatique
- Contexte politique international en mouvance : passage valeurs d'une économie internationale basée sur des valeurs libérales à la raison d'État = sécurité d'approvisionnement, les prix prennent une importance accrue.



Le 7 octobre...

---



## Les États-Unis, nouvelle puissance énergétique

---

Sentiment aux E-U en 2008 : atteint le *peak oil*, épuisement des ressources; pénuries de gaz = il faut en importer massivement

Des terminaux d'*importation* de gaz se mettent en place

Révolution des hydrocarbures de schiste : fracturation hydraulique, forage horizontal, décennie 2010

Projets de terminaux d'*importation* de gaz à des terminaux d'*exportation* !

États-Unis,  
*energy*  
*dominance*  
(Trump)

---

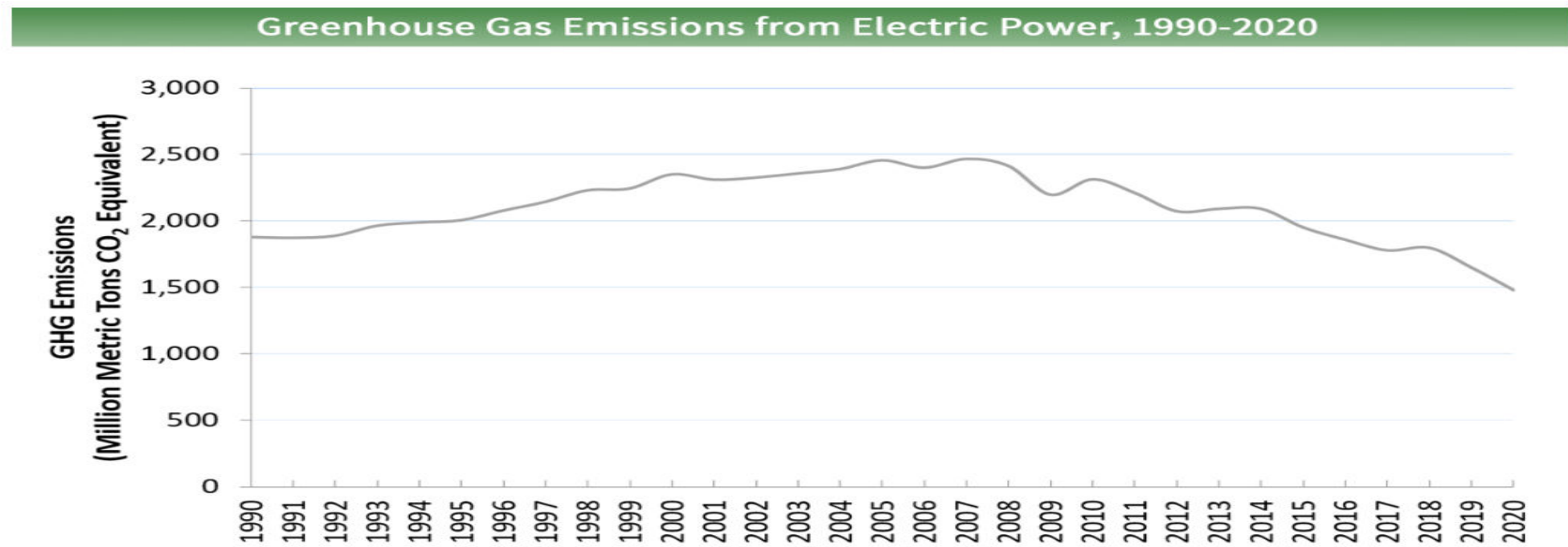
2009 = E-U surpassent la Russie comme premier producteur de gaz dans le monde

2018 = E-U premier producteur mondial de pétrole, dépasse l'Arabie saoudite

2022 = E-U premier exportateur mondial de gaz naturel liquéfié (GNL)

Utilisation accrue du gaz à la place du charbon = baisse des GES du secteur électricité (gaz = 20% à 40% du mix électrique)

## Émissions du secteur électricité États-Unis (EPA)



All emission estimates from the [Inventory of U.S. Greenhouse Gas Emissions and Sinks: 1990-2020](#).

---

# Internationalisation du gaz

D'un marché régional (tuyaux) à un marché mondial, grâce au GNL  
(coup de pouce : Fukushima, Japon, 2011)

Routes maritimes à protéger : géopolitique du gaz, similaire au pétrole = concentration des pays producteurs, enjeu de stabilité politique, dépendance des importateurs

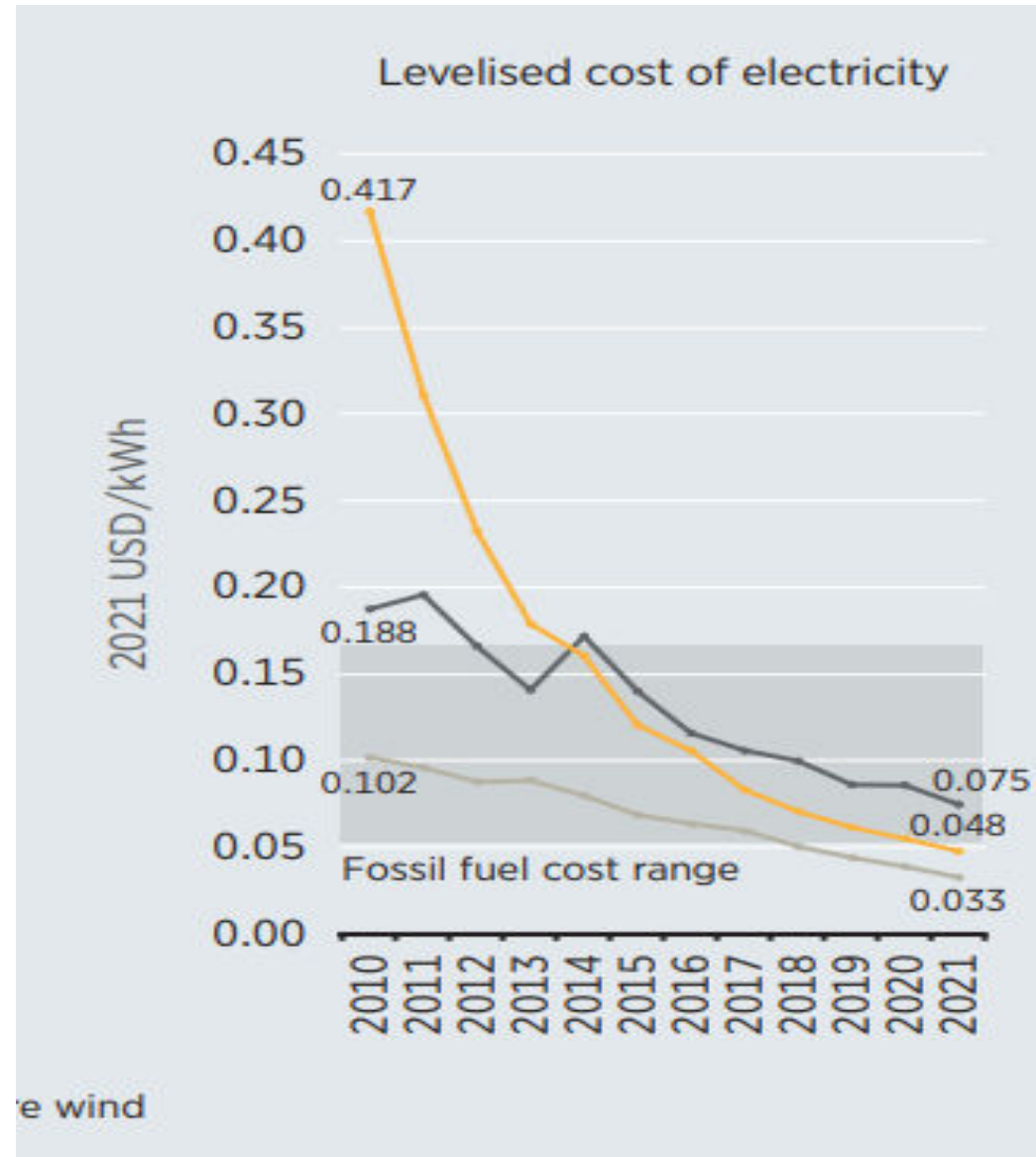
Géopolitique du gaz en Europe = Europe = dépendance européenne envers le gaz russe (Ostpolitik Allemagne de l'Ouest années 1970); opposition des États-Unis, Europe de l'Est

Canada (2025), terminal en C-B (Asie)

---

## La montée des ENR, celle de l'électricité (IRENA, 2021)

- Baisse drastique des coûts des énergies éolienne et solaire dans la décennie 2010 (impact de la Chine)
  - Foncé: éoliennes en mer



# Le grand gagnant de la transition : l'électricité

---

- Croissance de l'électricité : consommation mondiale d'électricité entre **deux et quatre fois** plus importante en 2050 que présentement
- Croissance au Québec : **+ 100 TWh d'ici 2050** pour la décarbonation (211 TWh en 2021); remplacement de Churchill Falls (2041, 35 TWh)
- Perspectives alléchantes donc pour l'industrie électrique québécoise, ici et à l'international





# Géopolitique de l'électricité

- Une énergie secondaire, contrairement à une énergie fossile (extraite du sol)
- Pas une ressource concentrée dans quelques pays, avec des pays entièrement dépendants
- Ne peut entraîner une contrainte aussi forte sur un autre pays (limite des lignes de transport / 3000 km)
- Mais une exploitation encore possible d'une vulnérabilité = contexte de pays autoritaires (Russie/Ukraine)
- Enjeu de cybersécurité (cas de Colonial Pipeline)
- Dépendance aux minéraux, avec pays dominants (production, raffinage), instables (RDC) ou non démocratiques (Chine, Russie)

## L'autre grand gagnant de la transition : l'industrie minière

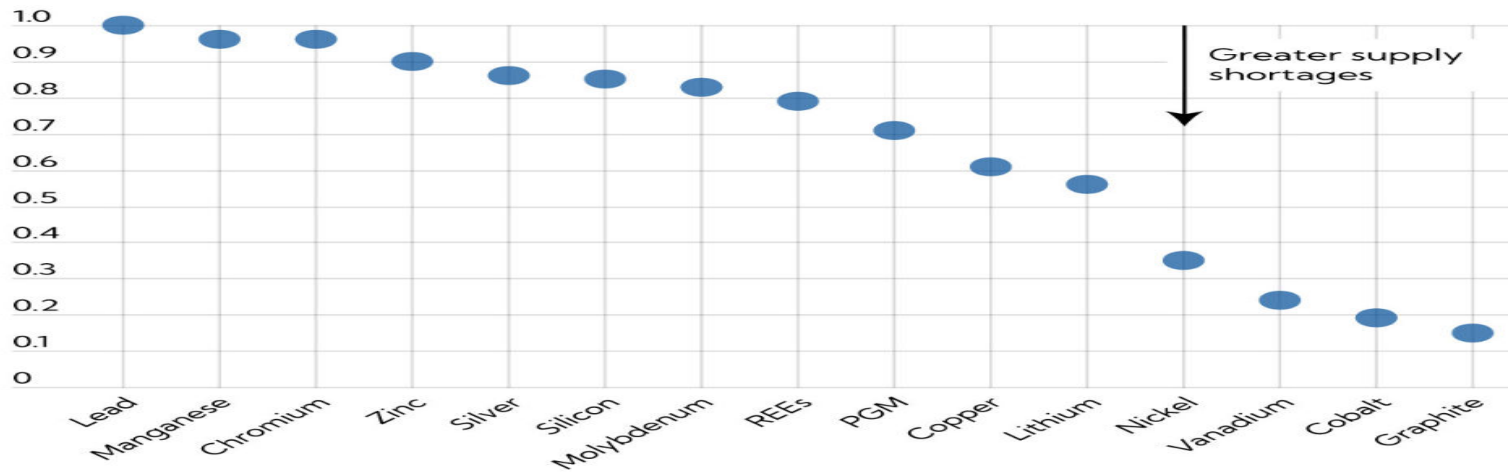
---

- Les véhicules électriques = demande devrait être multipliée par **six d'ici 2030**, exigent **six fois** plus de minéraux qu'un véhicule à essence
- La production 1 TWh d'électricité de source éolienne exige **200%** plus de minéraux que la production à partir d'une centrale au gaz
- Les mines prennent **10-15 ans** de la découverte à l'exploitation.

# Enjeu 1-Demande mondiale pour les minéraux (2050)

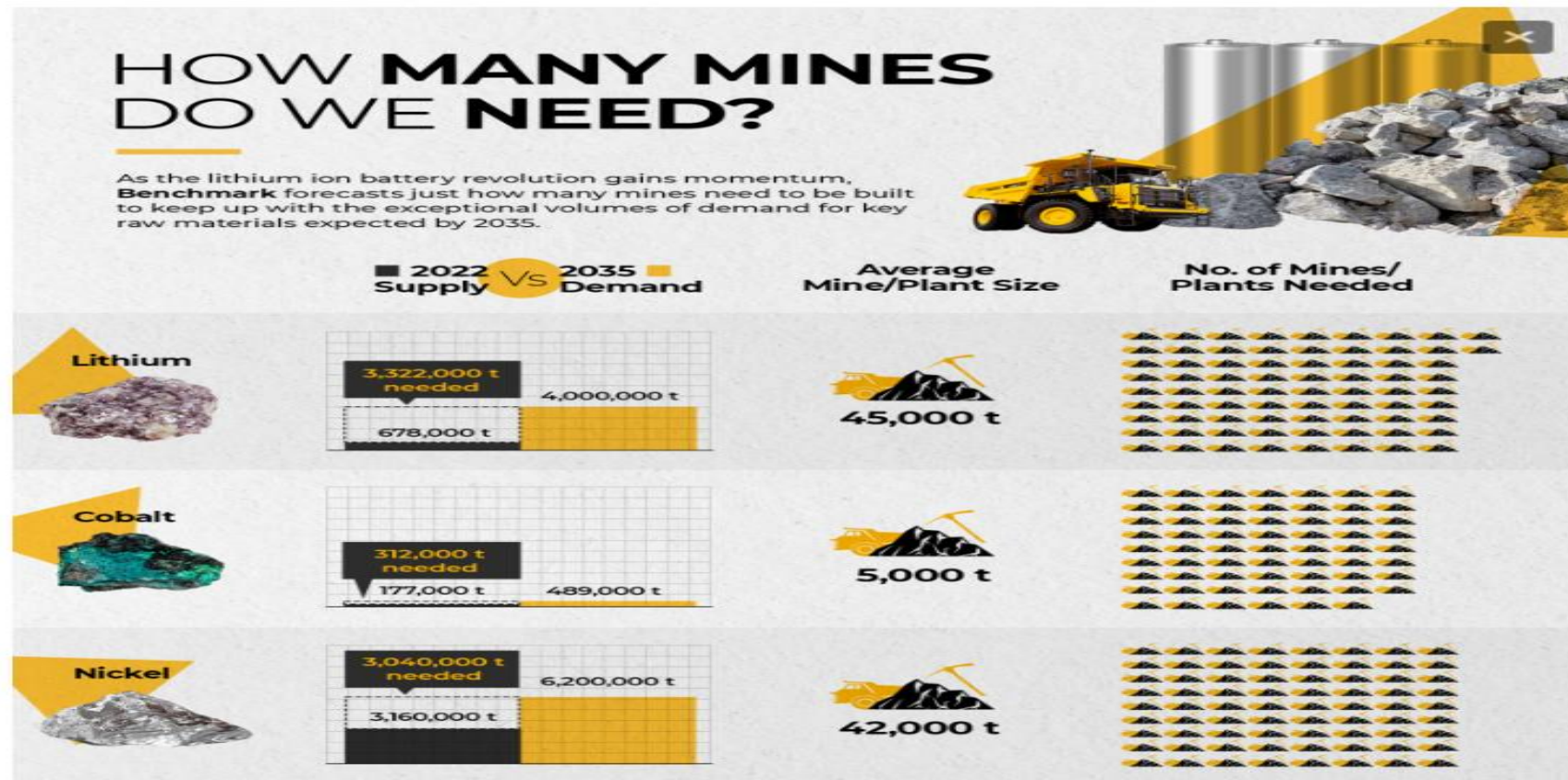
## Metals in a net-zero scenario

Current production rates of some important metals, including copper, are likely to be inadequate to satisfy future demand. (supply/demand ratio, energy and non-energy demand coverage)



Source: International Energy Agency, US Geological Survey 2021, and IMF staff calculations.  
Note: PGM = Platinum-group metals. REEs = Rare-earth elements. Supply-demand ratio is the ratio of supply to demand. Supply = cumulative production volume for 2021-2050, fixed at 2020 output level. Demand = total metal demand 2021-2050 for renewable energy and other uses.

Mines requises...336 d'ici 2035 (Mineral Intelligence) (rappel : 10-15 ans)



---

## Enjeu 2-Domination de la Chine dans le domaine des minéraux (AIE)

En matière de raffinage, les parts de marché à l'échelle mondiale, toutes en faveur de la Chine, sont les suivants :

- Terres rares: Chine (87%), Malaisie (12%)
- Cobalt: Chine (65%), Finlande (10%)
- Lithium: Chine (58%), Chili (29%), Argentine (10%)
- Cuivre : Chine (40%), Chili (10%)
- Nickel: Chine (35%), Indonésie (15%)

WH.GOV



BRIEFING ROOM

## FACT SHEET: Securing a Made in America Supply Chain for Critical Minerals


FEBRUARY 22, 2022 • STATEMENTS AND RELEASES

*Biden-Harris Administration, Companies Announce Major Investments to Expand Domestic Critical Minerals Supply Chain, Breaking Dependence on China and Boosting Sustainable Practices*

---

## Les minéraux, la géopolitique naissante

- L'approvisionnement fiable devient un enjeu stratégique pour nombre d'entreprises et d'États
- Autonomie / alliances = partenariats en cours entre pays dont fait partie le Canada
  - Initiative de gouvernance des ressources énergétiques (2019)
  - Partenariat pour la sécurité des minéraux (été 2022)



## La transition énergétique, en somme...

---

Remplacement des fossiles pour des ENR en  
faveur de l'électricité propre, des batteries  
(VÉ, intermittence)

---

Réseaux de transport de plus en plus reliés  
(hausse de la demande, fiabilité, partage)

---

Utilisation accrue de l'hydrogène vert, pour les  
secteurs difficiles à décarboner;  
avantages aux régions avec de forts potentiels  
d'ENR

---

Croissance exponentielle des minéraux =  
déplacement des zones d'influence



---

# Opportunités pour le Québec

Le Québec, absent de la géopolitique mondiale de l'énergie, a des atouts dans TOUS ces secteurs :

- ENR en abondance, à bas coûts: hydroélectricité, éolien, biomasse
- Électricité déjà décarbonée (hydrogène)
- Réseau de transport vaste, fiable
- Leadership en batteries, proximité du marché nord-américain de l'automobile





# Opportunités pour le Québec

- Une forte disponibilité de minéraux, expérience minière reconnue, standards élevés sur le plan environnemental, et appuyé par une stratégie gouvernementale
- Proximité d'un vaste marché qui vient d'adopter sa plus ambitieuse stratégie climatique : **l'Inflation Reduction Act** (États-Unis, 2022) = pays ayant un traité de libre échange avec le pays admissibles aux crédits
- Un continent européen, traumatisé, qui se cherche des partenaires en énergie (visite récente du chancelier allemand) = **diplomatie énergétique mondiale** se met en place pour des partenaires **fiables**.

