

Océan Arctique en mutation: les enjeux maritimes au-delà de l'ours polaire (*Ursus maritimus*)



Louis Fortier
Réseau de centres d'excellence ArcticNet
Brise-glace de recherche NGCC *Amundsen*
Institut nordique du Québec
Université Laval

**L'ARCTIQUE SE RÉCHAUFFE PLUS RAPIDEMENT QUE TOUT
AUTRE RÉGION DE LA PLANÈTE**



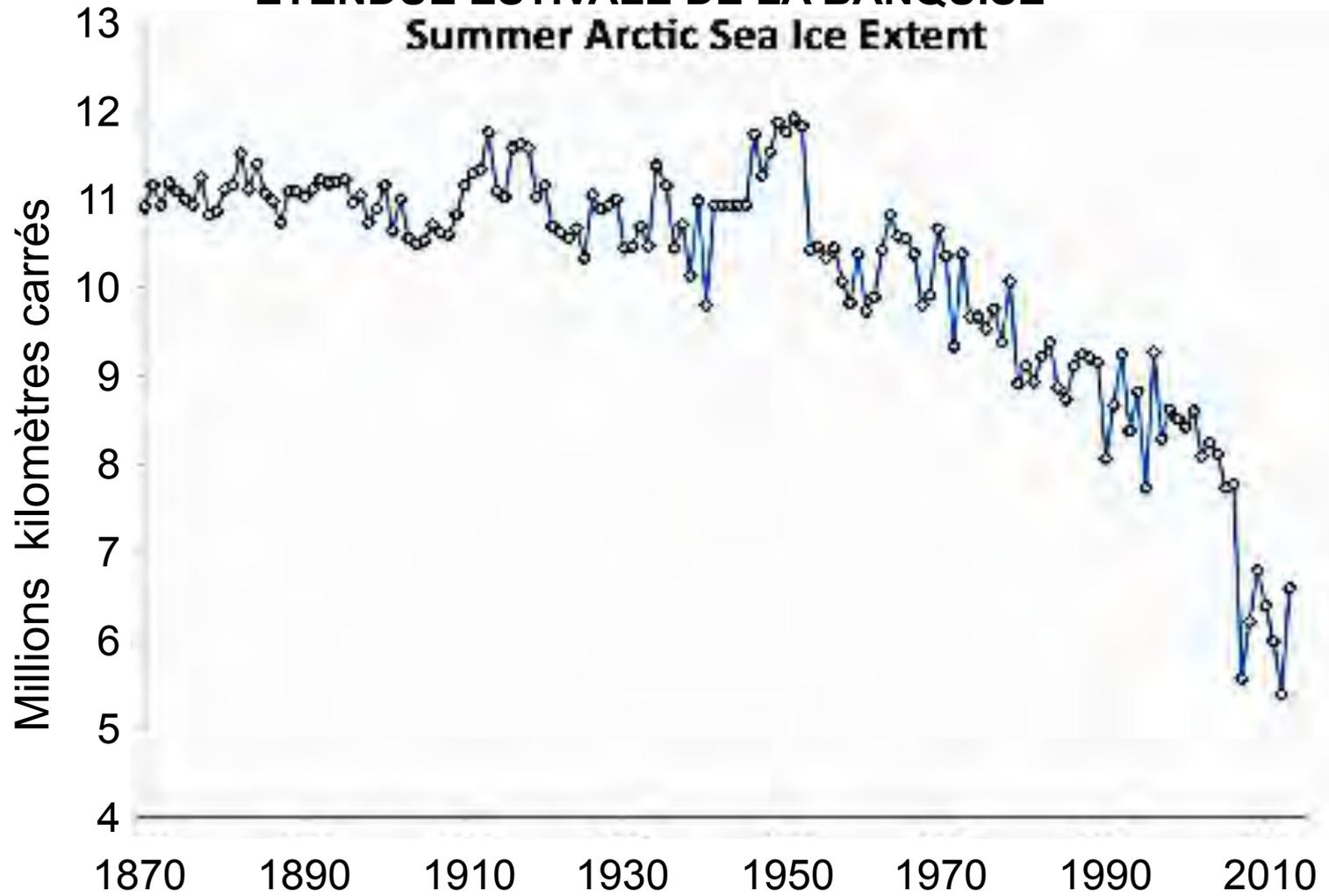
PAS UNE SURPRISE

“les températures des régions arctiques augmenteraient de 8 à 9 degrés Celsius si la concentration en acide carbonique augmentait de 2.5 à 3 fois”

Svante Arrhenius, 1895



ÉTENDUE ESTIVALE DE LA BANQUISE Summer Arctic Sea Ice Extent



ACCÉLÉRATION DE L'ÉCOULEMENT ET DE LA FONTE DE L'INLANDSIS DU GROENLAND



HAUSSE POTENTIELLE TOTALE DU NIVEAU DES OCÉANS: 7 MÈTRES
HAUSSE PRÉVUE D'ICI 2100: 1.5 À 2.5 MÈTRES

**LA FONTE DE L'ARCTIQUE A DÉJÀ DES IMPACTS CLIMATIQUES,
GÉOPOLITIQUES, ÉCONOMIQUES, ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX
MAJEURS**



RÉCHAUFFEMENT ARCTIQUE ET CLIMAT DE L'HÉMISPHÈRE NORD

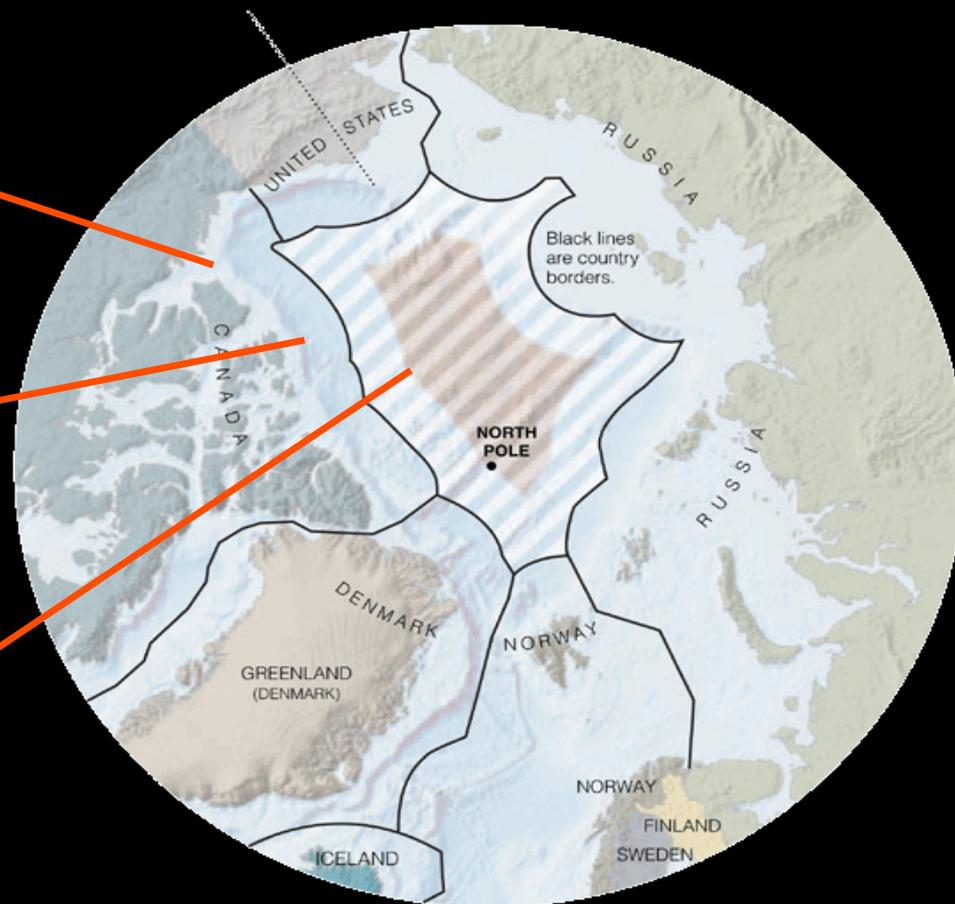


GÉOPOLITIQUE: PARTAGE DE L'OCÉAN ARCTIQUE

**Zone économique:
230 miles au large**

**Zone de réclamation
primaire: approbation
des Nations-Unies**

**Zone de réclamation
secondaire: basée sur la
répartition de crêtes
océaniques au-delà du
plateau continental**



UN NOUVEL OCÉAN À NAVIGUER, EXPLOITER ET PRÉSERVER

Passage du NW ———

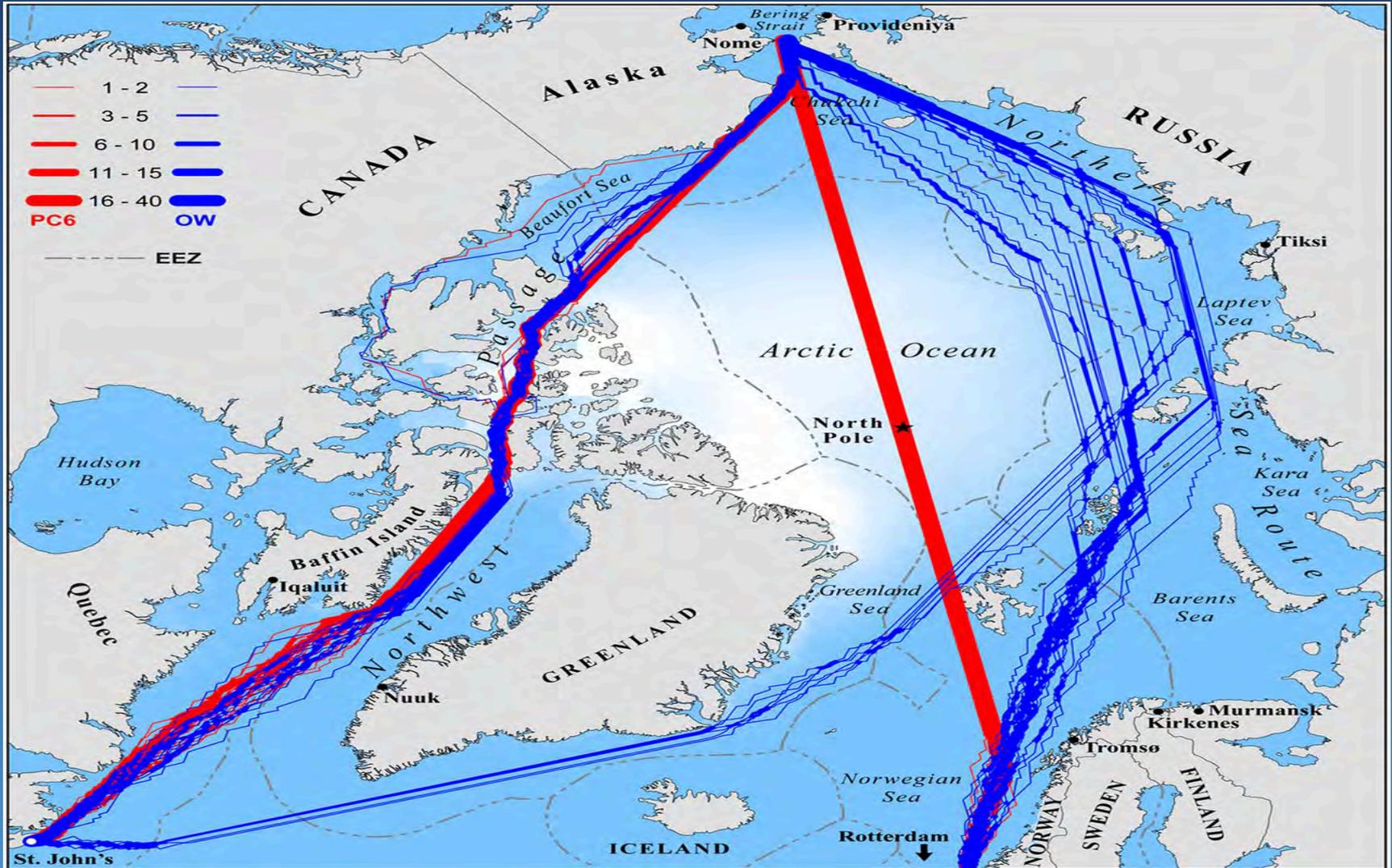
Passage du NE ———

Panama ———
(+ 11 000 km)

Cape Horn ———
(+ 19 000 km)



ÉCONOMIE: AUGMENTATION DU TRAFFIC TRANSPOLAIRE?

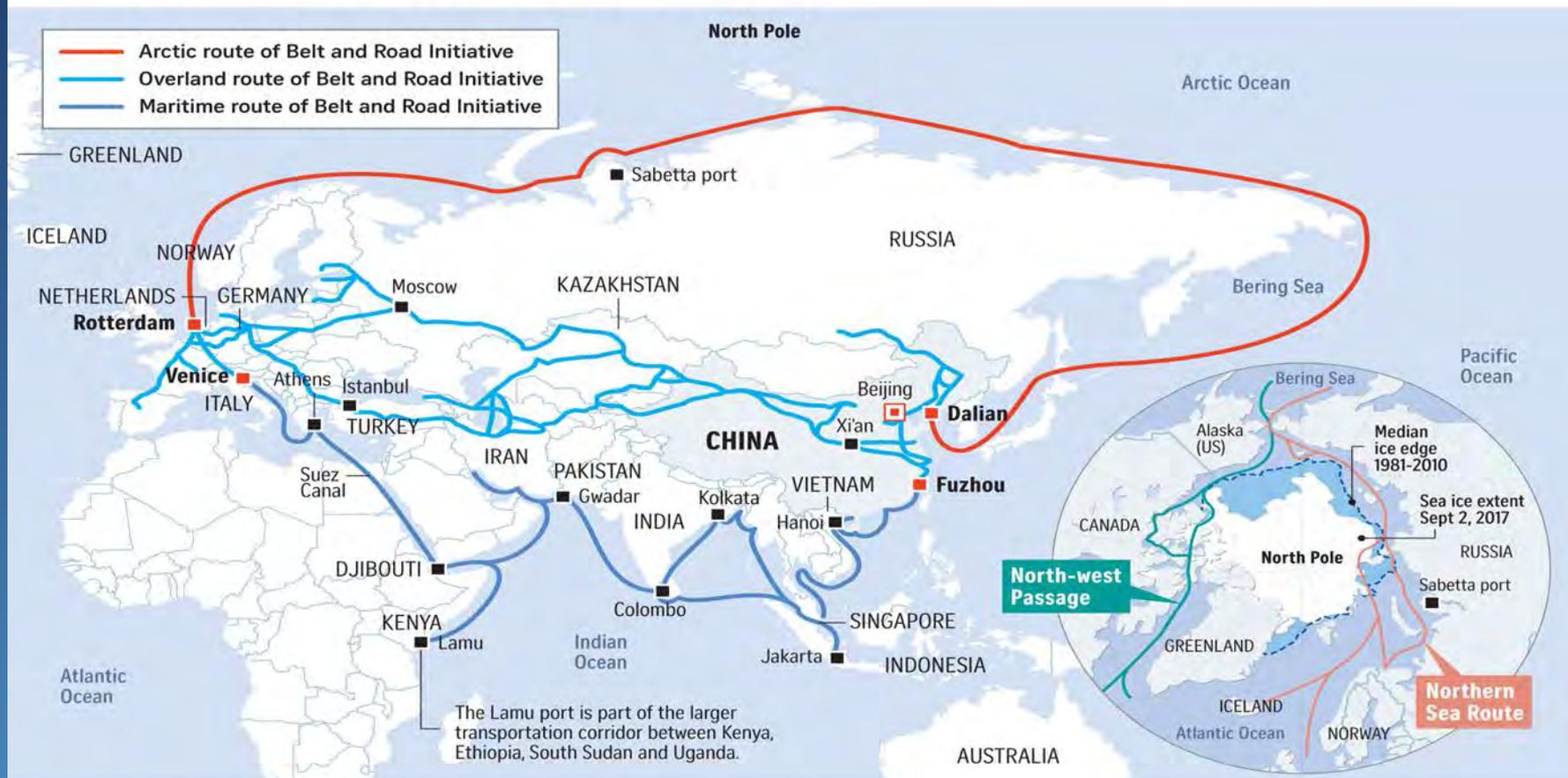


ÉCONOMIE: AUGMENTATION DU TRAFFIC TRANSPOLAIRE?



ÉCONOMIE: AUGMENTATION DU TRAFFIC TRANSPOLAIRE?

China's polar extension to Silk Road



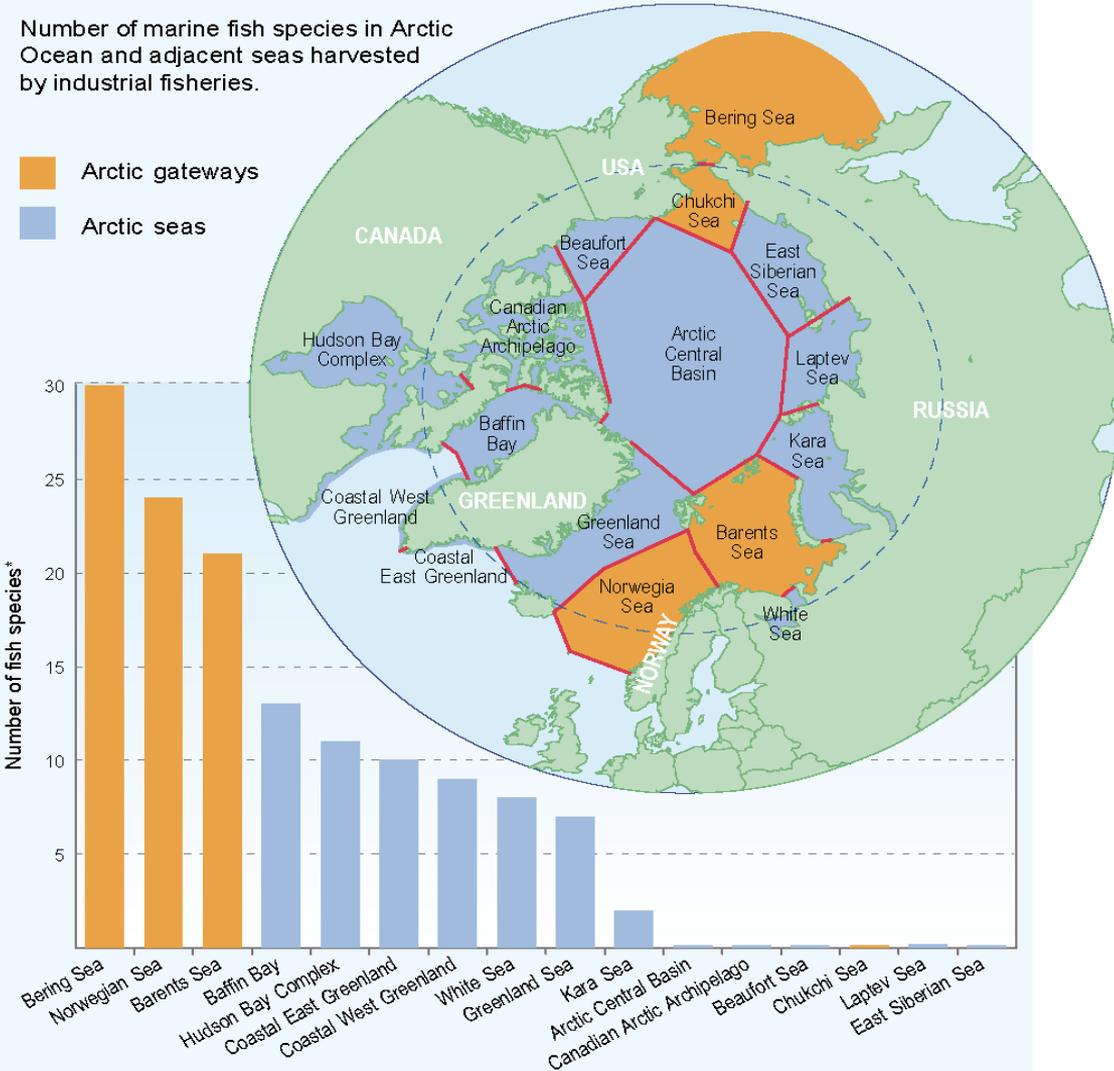
“The Polar Silk Road would support China’s investments in container shipping companies, ports and other forms of intermodal container transport along the modern-day Silk Road” Port Technology

ÉCONOMIE: NOUVELLES RESSOURCES HALIEUTIQUES?

Arctic fisheries

Number of marine fish species in Arctic Ocean and adjacent seas harvested by industrial fisheries.

- Arctic gateways
- Arctic seas

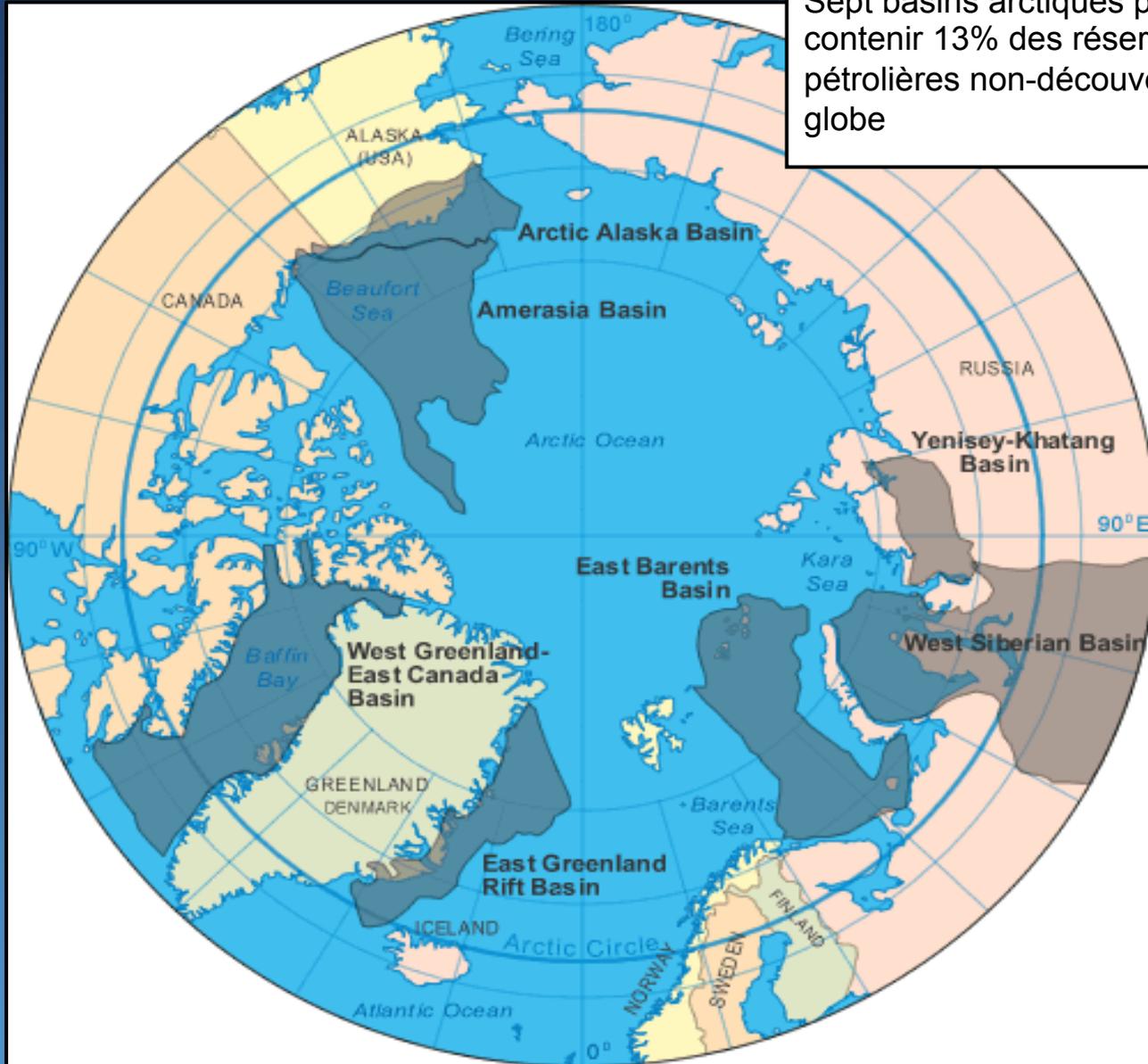


*Note that the same species may be harvested in more than one region

Adapted from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/gcb.12395/full>

ÉCONOMIE: NOUVELLES RESSOURCES PÉTROLIÈRES?

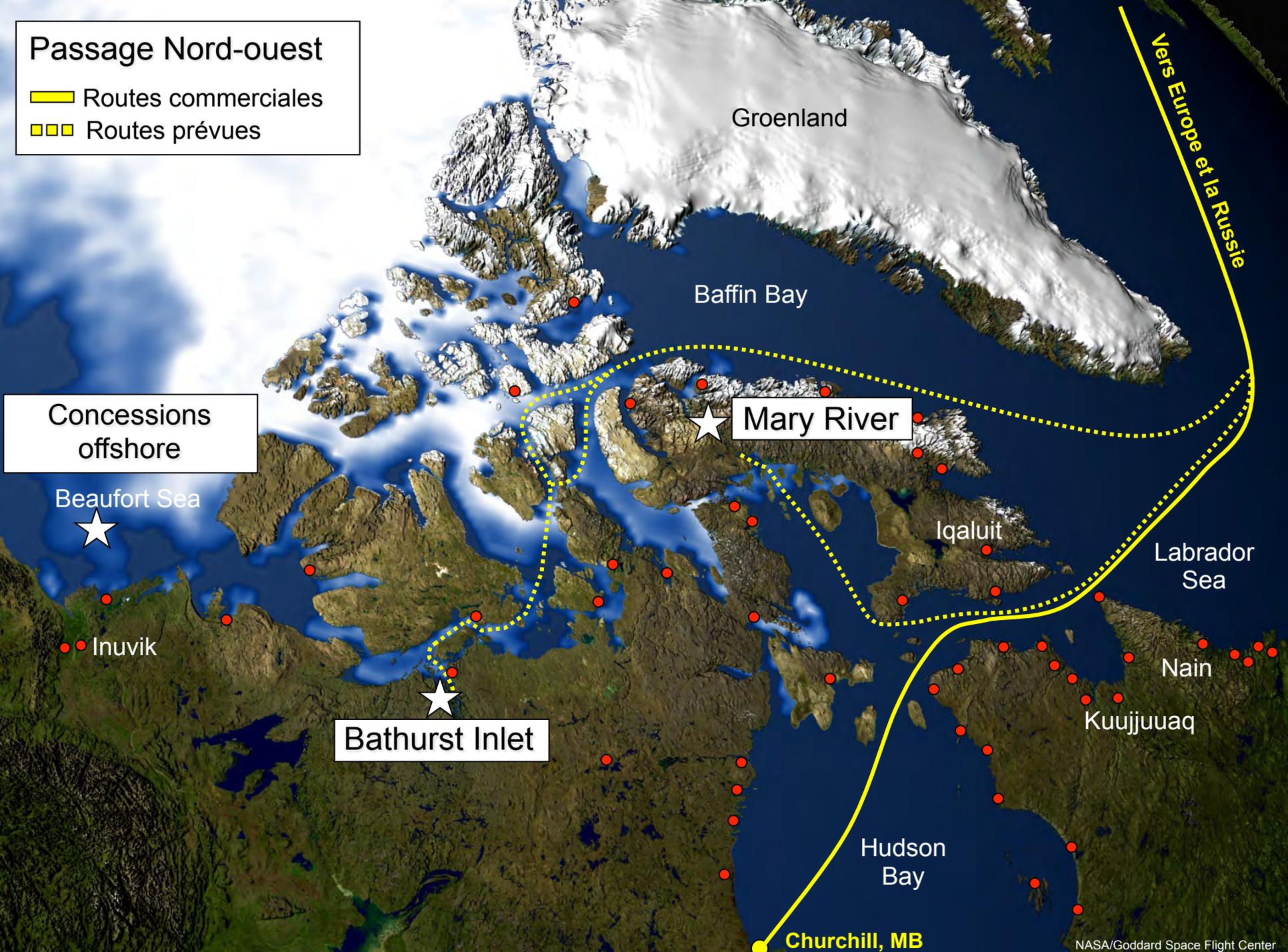
Sept bassins arctiques pourraient contenir 13% des réserves pétrolières non-découvertes du globe



Passage Nord-ouest

Routes commerciales

Routes prévues



Groenland

Baffin Bay

Concessions offshore

Beaufort Sea

Mary River

Iqaluit

Labrador Sea

Inuvik

Nain

Bathurst Inlet

Kuujjuuaq

Hudson Bay

Churchill, MB

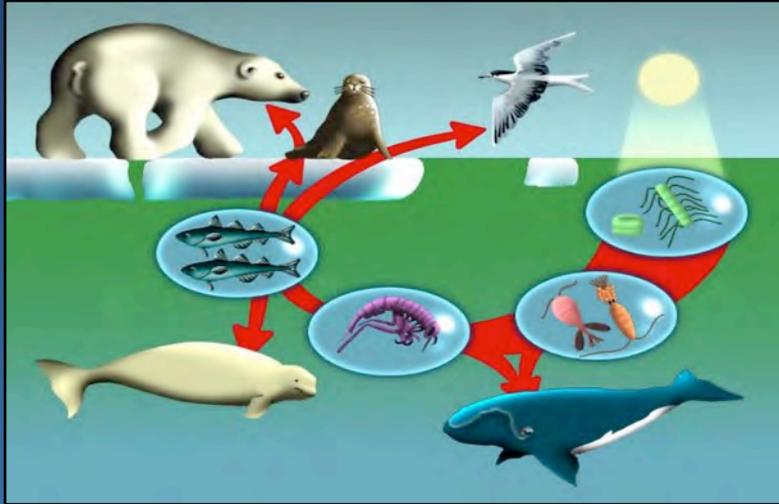
Dimension humaine

- Transformation des milieux marins et terrestres
 - Détérioration de la santé physique et mentale
 - Approvisionnement en nourriture et eau
 - Déstabilisation des infrastructures
 - Opportunités économiques
 - Dévolution des pouvoirs
 - Globalisation
 - Éducation

60 000 Inuit canadiens
dans 53 communautés côtières



MENACE POUR LES ÉCOSYSTÈMES ET LES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES





ArcticNet

ᐅᐃᐅᑦᑲᑲᑲᑲᑲᑲ ᑲᐃᑲᑲᑲᑲᑲᑲᑲᑲ

Canada's Network of Centres of Excellence to study the changing coastal Canadian Arctic under climate change and modernization.

CCGS AMUNDSEN

Canadian Research Icebreaker



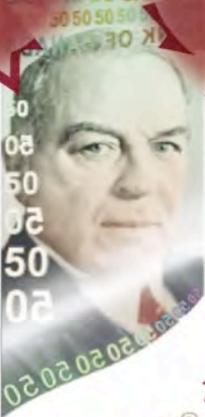
The CCGS *Amundsen*: a Canadian research icebreaker for the international study of the changing Arctic





50

50
20



50
20



50
20



Canada

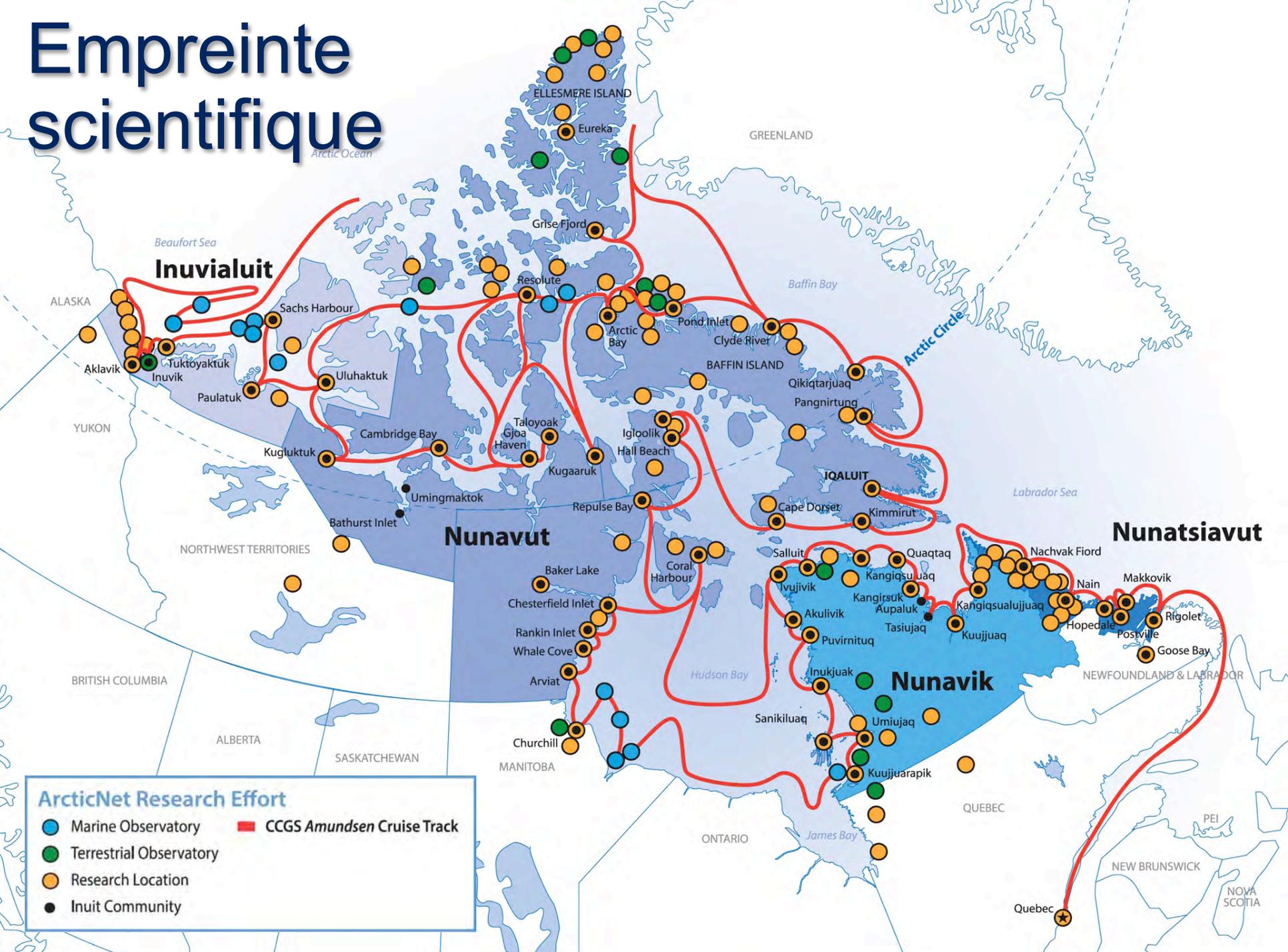
50

CCGS AMUNDSEN, RESEARCH ICEBREAKER
LE NGCC AMUNDSEN, BRISE-GLACE DE RECHERCHE

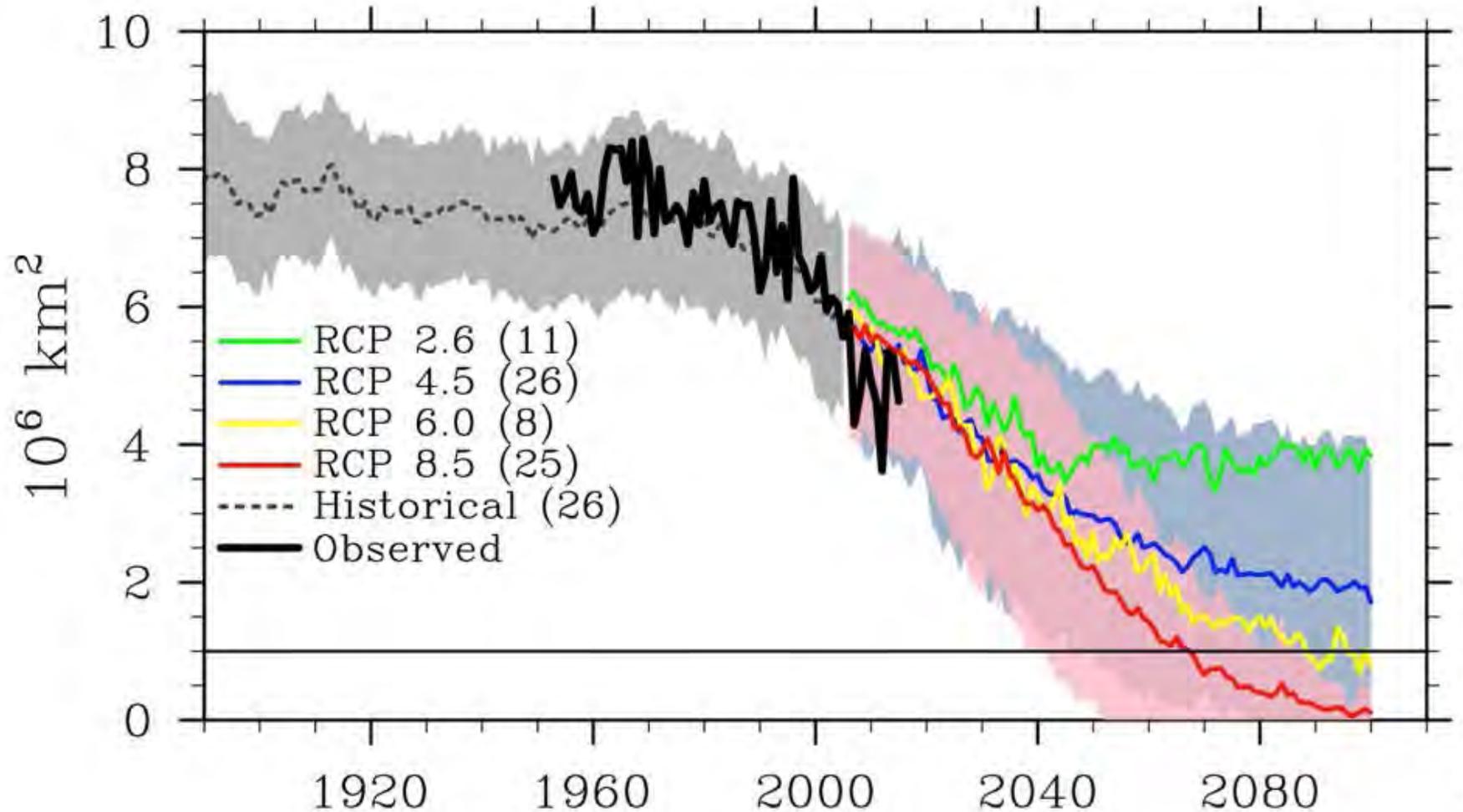
JHS2912607

JHS2912607

Empreinte scientifique



L'ARCTIQUE SE RÉCHAUFFE PLUS RAPIDEMENT QUE PRÉVU PAR LES SCÉNARIOS D'ÉMISSIONS LES PLUS PESSIMISTES



Où en sommes-nous quant à la réduction de nos émissions de gaz à effet de serre?



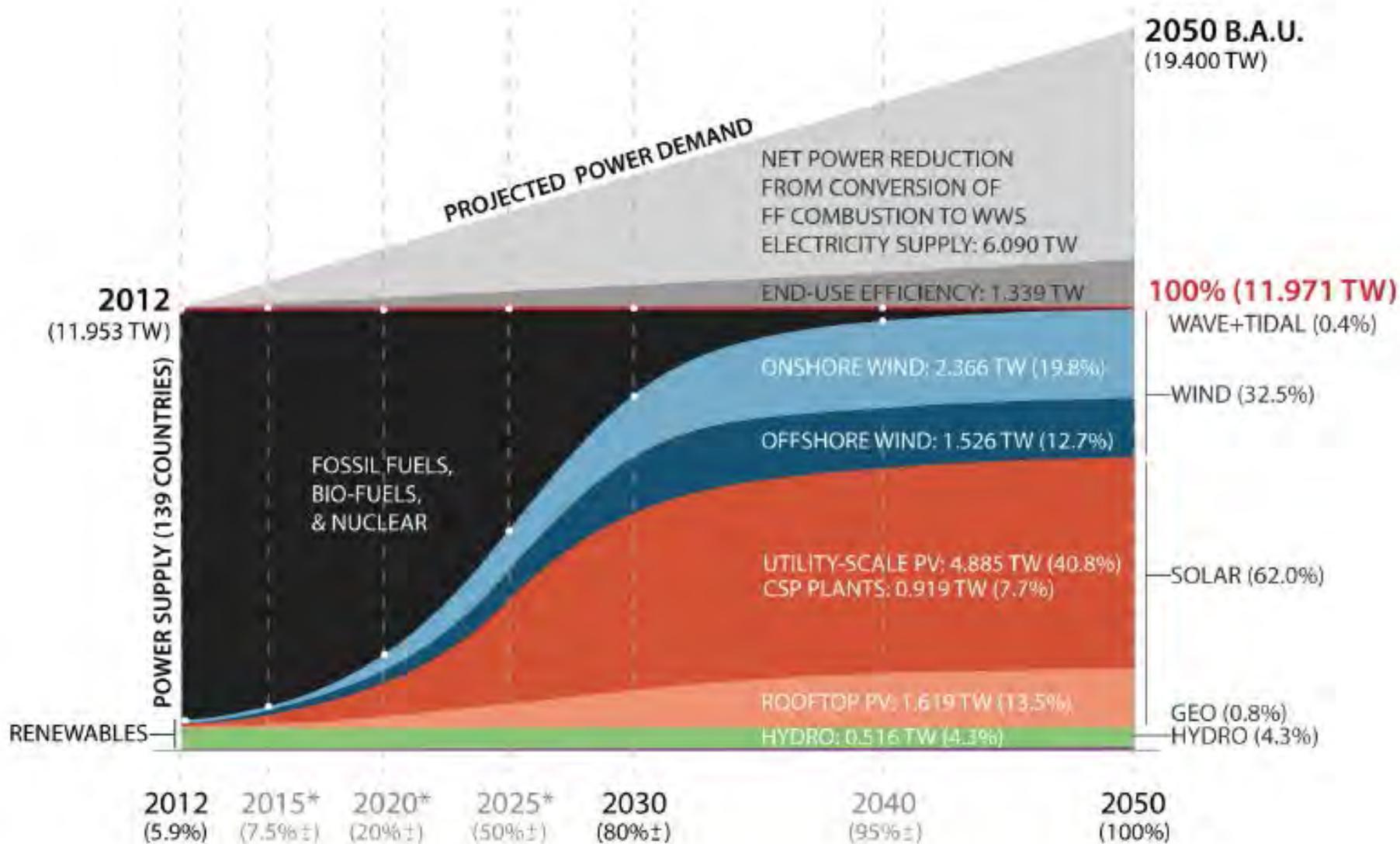
Où en sommes-nous quant à l'Accord de Paris?





1.5 DEGREES

gettyimages®
Chesnot

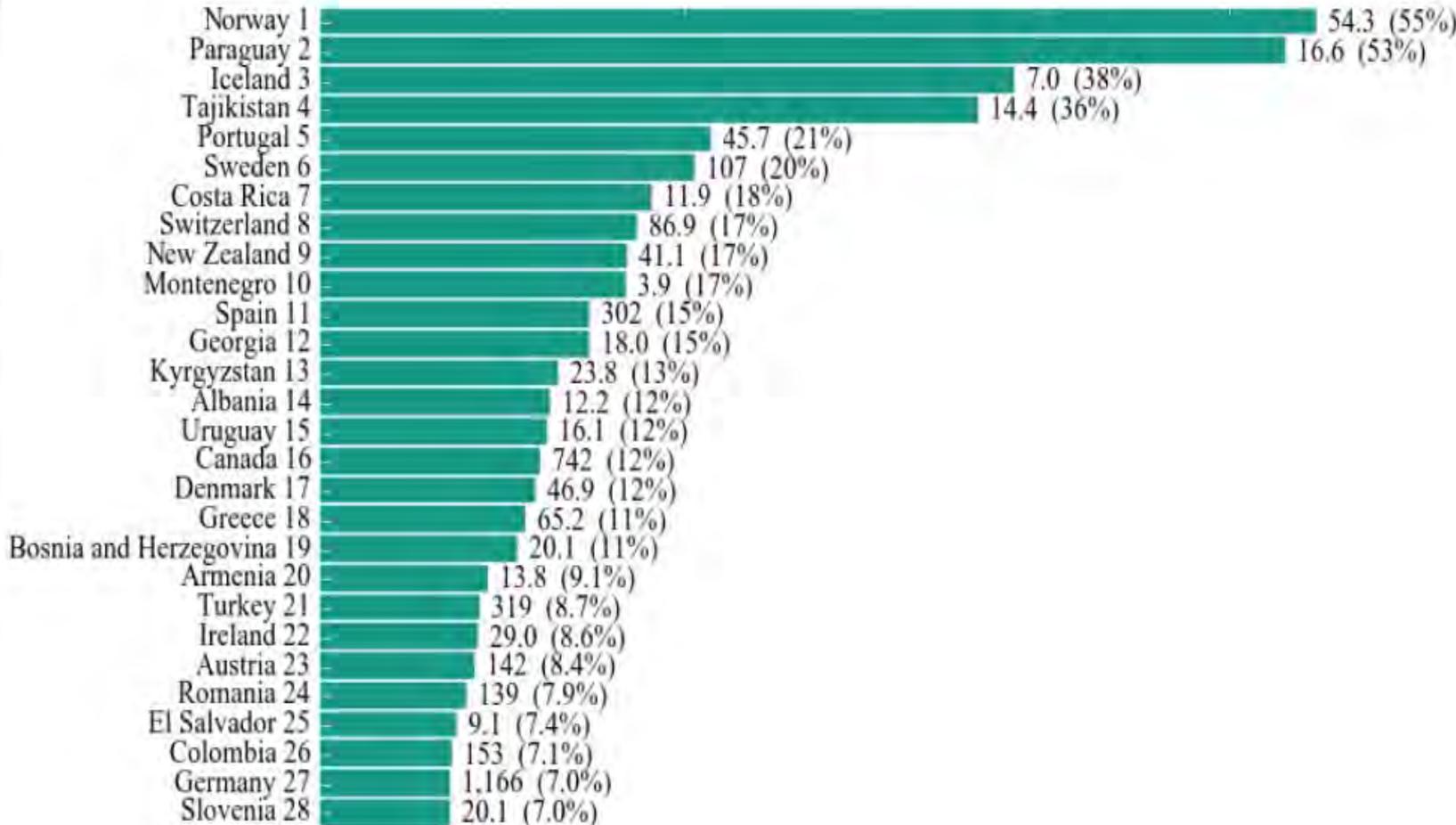


Transition from fossil fuels to solar-wind-hydro

(Jacobson et al. 2016)

Transition to clean energy: solar-wind-hydro
 80% reduction of emissions by 2030
 100% reduction of emissions by 2050

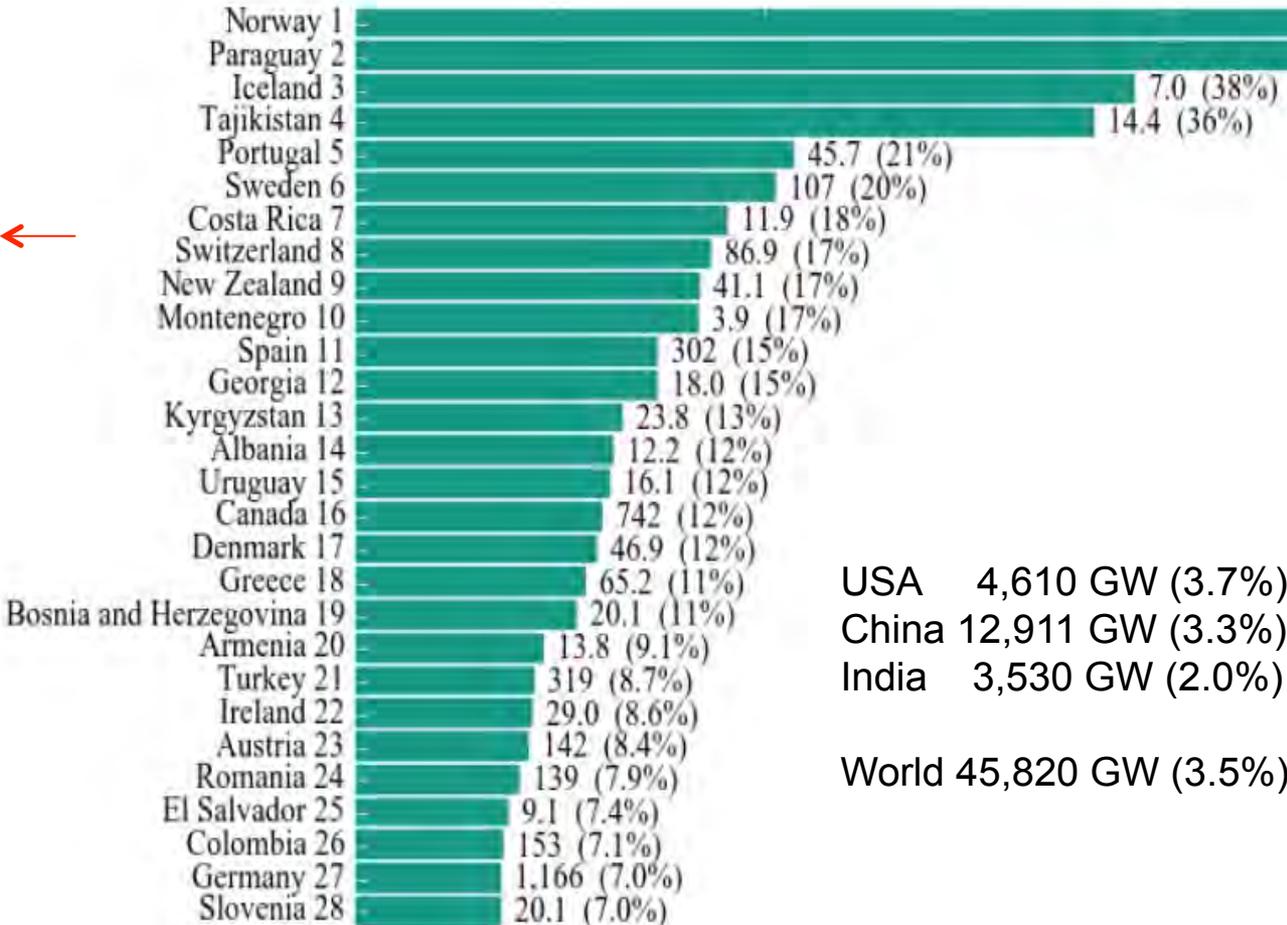
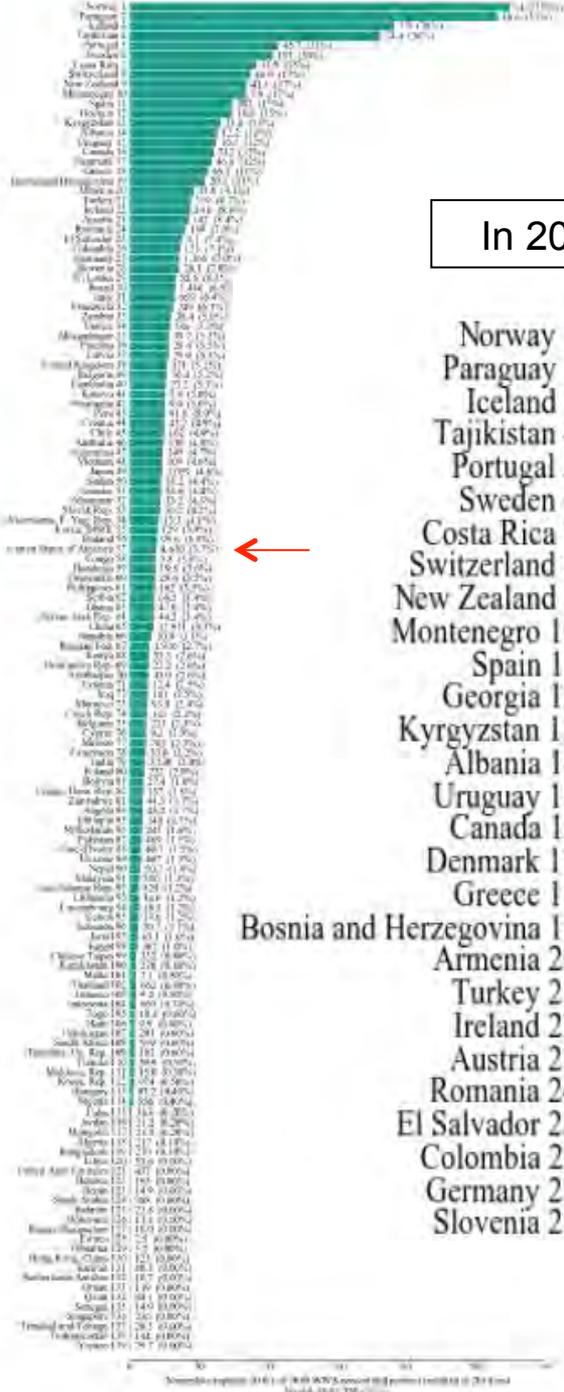
In 2014



(Jacobson et al. 2016)

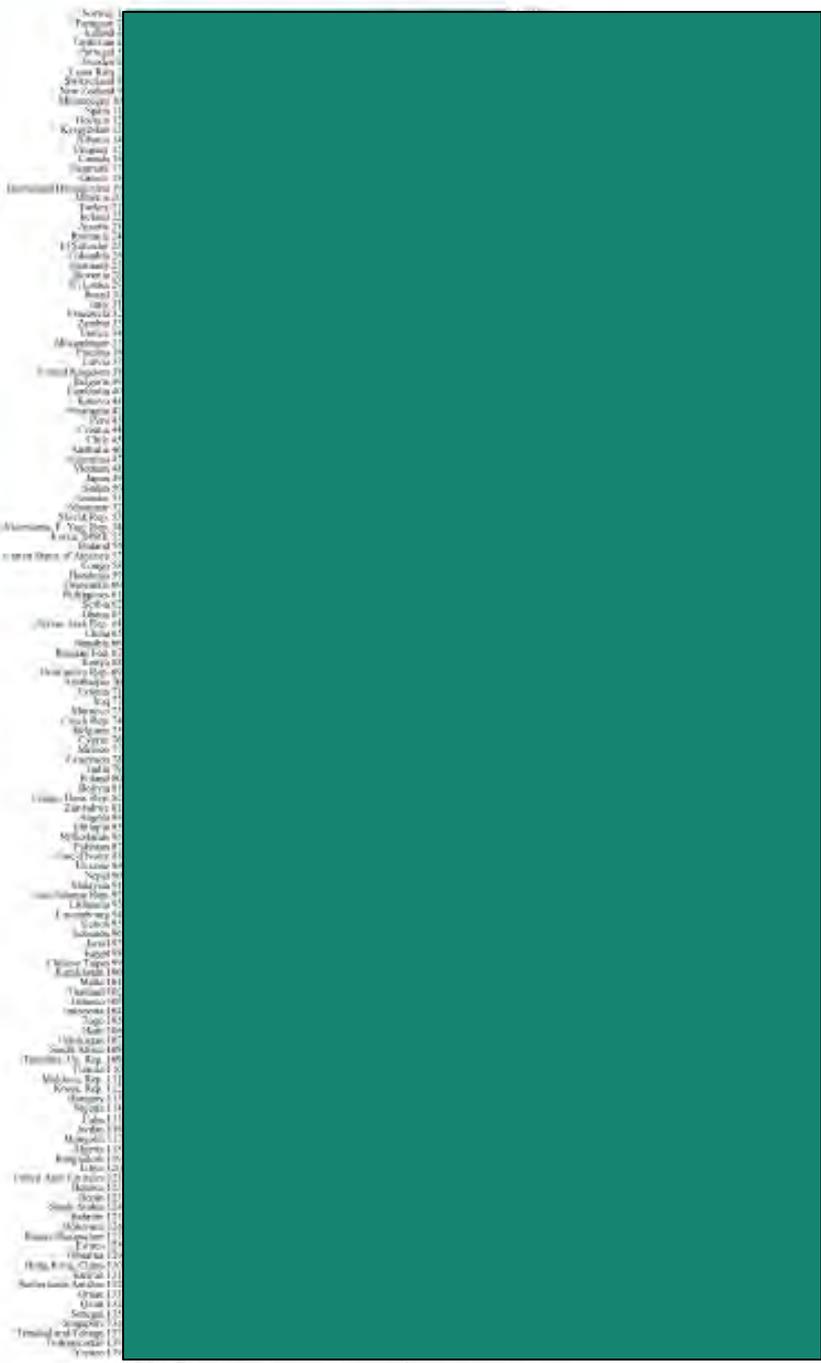
Transition to clean energy: solar-wind-hydro
 80% reduction of emissions by 2030
 100% reduction of emissions by 2050

In 2014



USA 4,610 GW (3.7%)
 China 12,911 GW (3.3%)
 India 3,530 GW (2.0%)
 World 45,820 GW (3.5%)

(Jacobson et al. 2016)



The task to wean our civilization from fossil fuels is colossal and 96.5% of it remains to be completed (in 2014)

This transition will be profitable economically, will favor employment and will substantially reduce morbidity and health costs

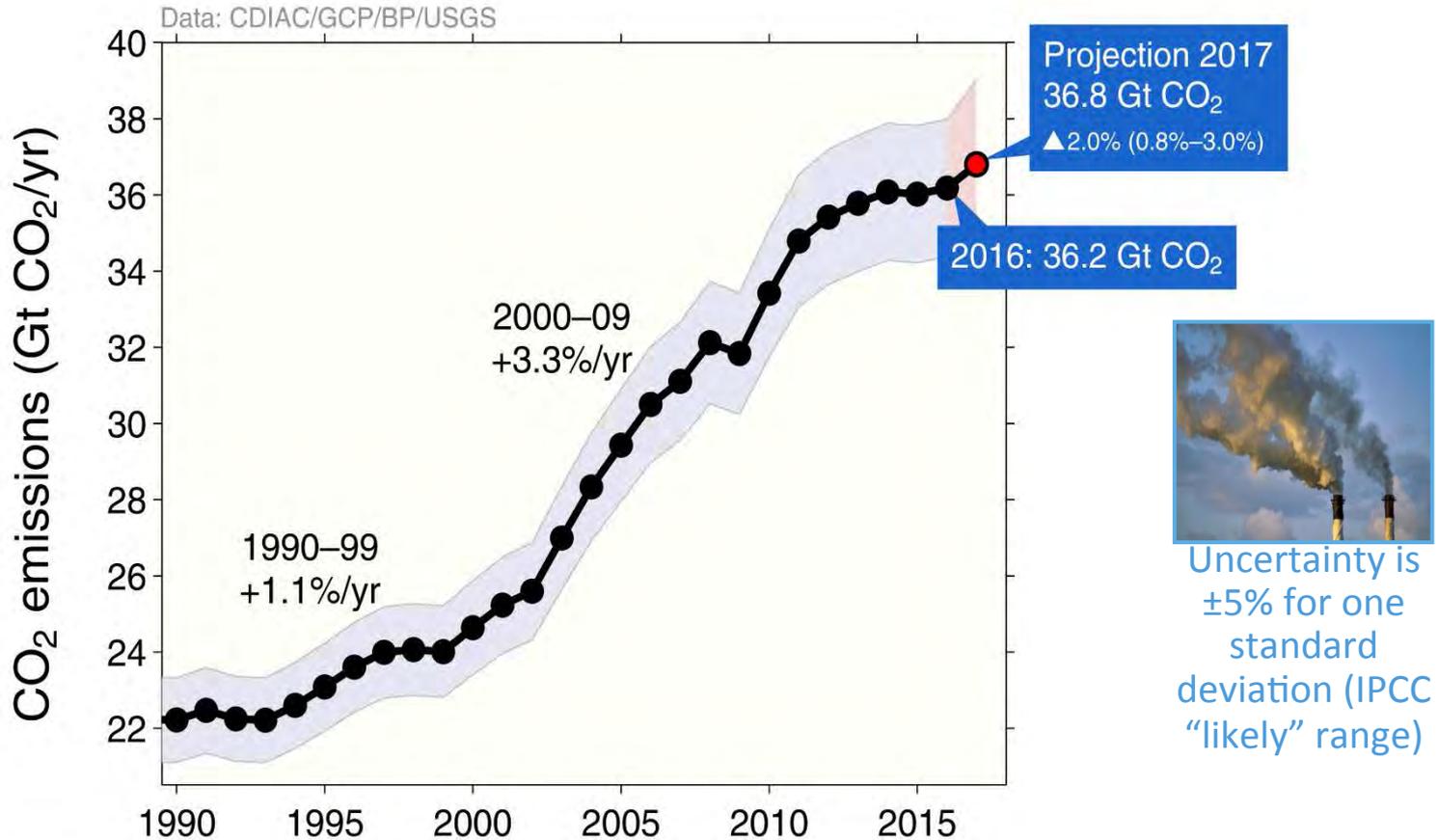
The spatial and environmental footprint for the needed infrastructure is negligible (< 1% of the surface of the 139 countries)

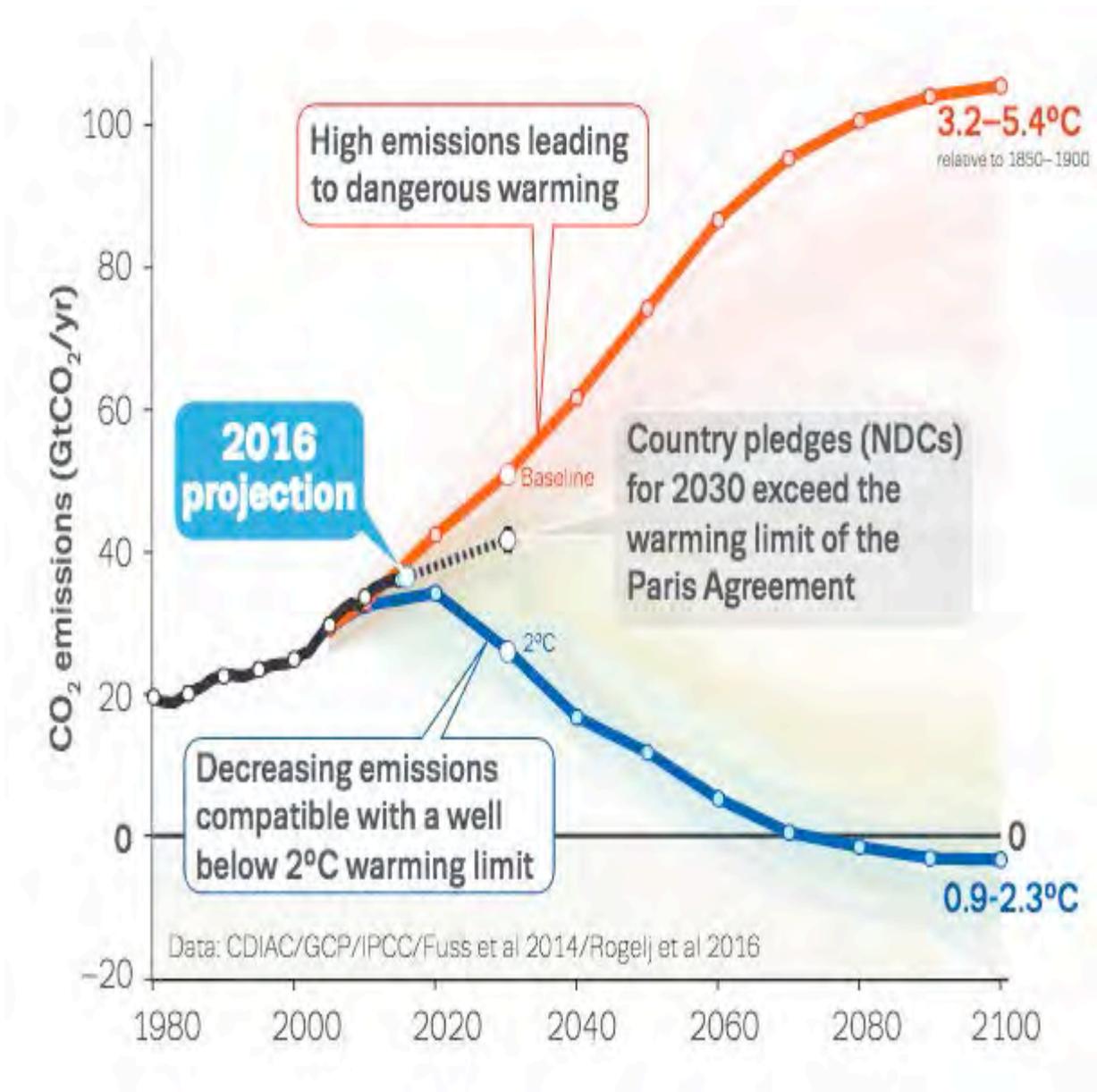
The transition to green energy is economically and technologically possible. The main obstacles are social and political.

(Jacobson et al. 2016)

Emissions from fossil fuel use and industry

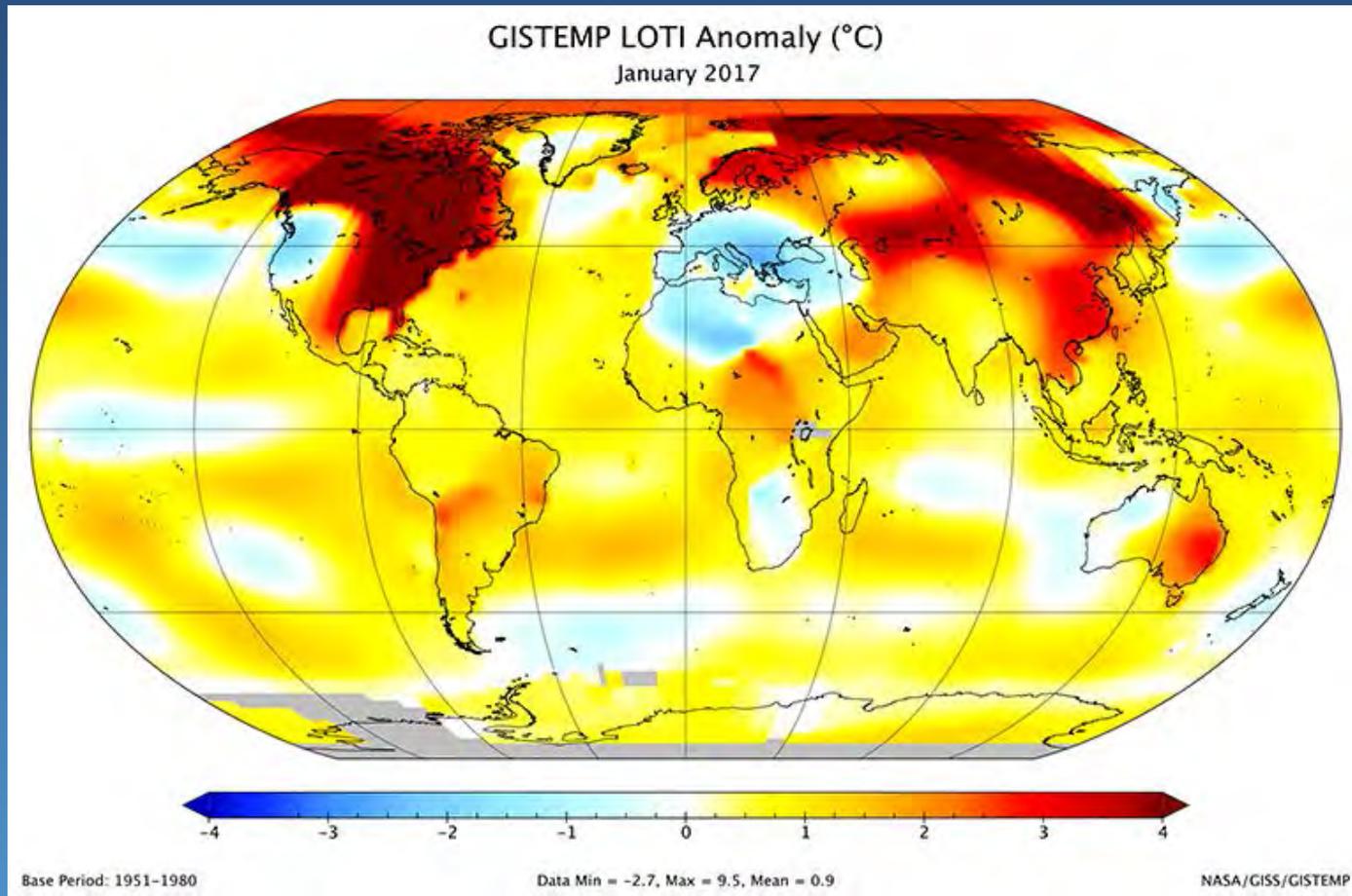
Global emissions from fossil fuel and industry: 36.2 ± 2 GtCO₂ in 2016, 62% over 1990
 Projection for 2017: 36.8 ± 2 GtCO₂, 2.0% higher than 2016





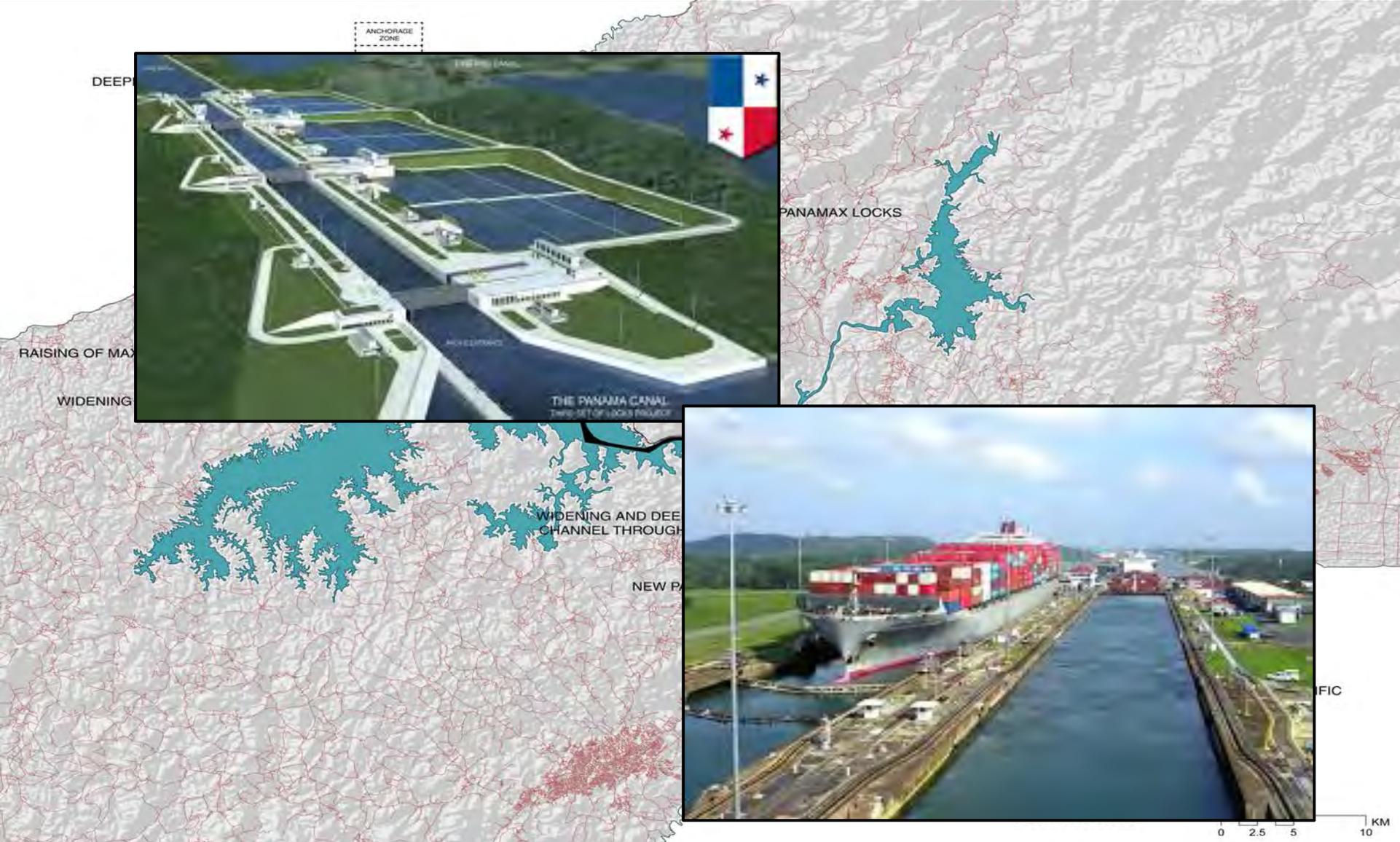
Le Quéré et al. 2016 based on Rogelj et al. 2016

QUELS SONT LES ENJEUX POUR LES VILLES PORTUAIRES DE LA TRANSFORMATION ACTUELLE DU MONDE ARCTIQUE LIÉE AU RÉCHAUFFEMENT PLANÉTAIRE?



ENJEUX POUR LES VILLES PORTUAIRES

1. Fluctuations potentielles et incertitudes quant à l'achalandage



ENJEUX POUR LES VILLES PORTUAIRES

2. Risques accrus de raz-de-marée



+

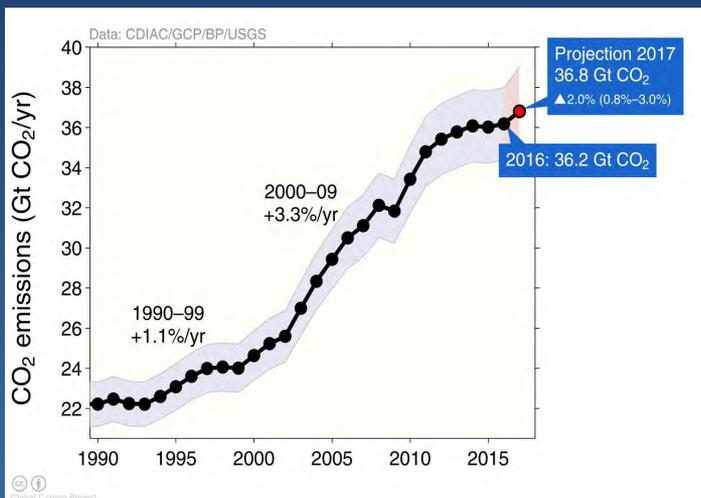


=



ENJEUX POUR LES VILLES PORTUAIRES

3. Verdissement du secteur maritime



+

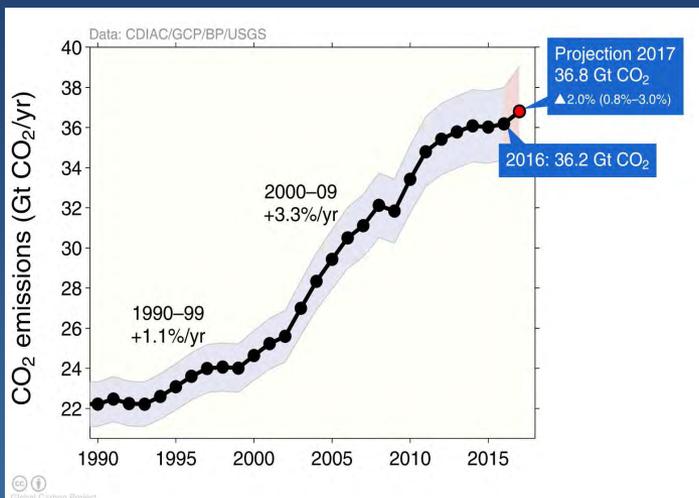


||



ENJEUX POUR LES VILLES PORTUAIRES

3. Verdissement du secteur maritime



LES VILLES PORTUAIRES AURONT À FOURNIR LES SERVICES EN APPUI À CES NOUVELLES TECHNOLOGIES ET À S'ADAPTER À DES ETA PLUS VARIABLES

ENJEUX POUR LES VILLES PORTUAIRES

3. Verdissement du secteur maritime



ENJEUX POUR LES VILLES PORTUAIRES LIÉS AU RÉCHAUFFEMENT ARCTIQUE

1. Fluctuations potentielles et incertitudes quant à l'achalandage
2. Risques accrus de raz-de-marée
3. Verdissement du secteur maritime

Quelle rôle l'ouverture de nouvelles voies maritimes transpolaires, comme la route polaire de la soie, pourrait jouer dans la guerre commerciale qui se dessine entre les USA de M. Trump et le reste du monde?

Merci!

Louis Fortier
Chaire de recherche du Canada sur la réponse des écosystèmes marins
arctiques au réchauffement climatique



Gibbs Fjord, Baffin Island, Nunavut