

**"Marché du gaz naturel et  
intégration énergétique régionale en  
Amérique du Nord"**

*Département Énergie et Politiques de  
l'Environnement (EPE)  
Grenoble, 2 juin 2006*

**Angel DE LA VEGA NAVARRO**

adelaveg@servidor.unam.mx

Université Nationale Autonome du Mexique (**UNAM**),  
**CERIUM** (Centre d'Etudes et de REcherches  
Internationales de l'Université de Montréal - Chaire du  
Mexique contemporain)

# Plan

## **Introduction**

- 1 - La situation du gaz en Amérique du Nord autour de 2003
- 2 - Situation et enjeux actuels : crise de l'approvisionnement en Amérique du Nord?
- 3 - Perspectives, implications pour le Mexique

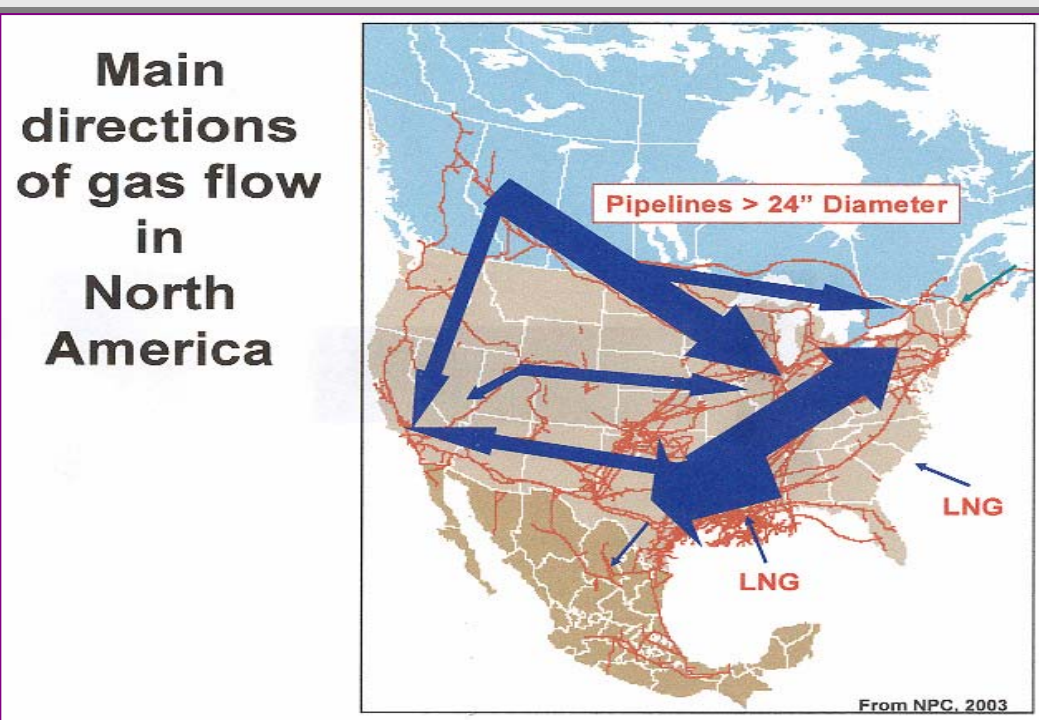
## **Conclusions**

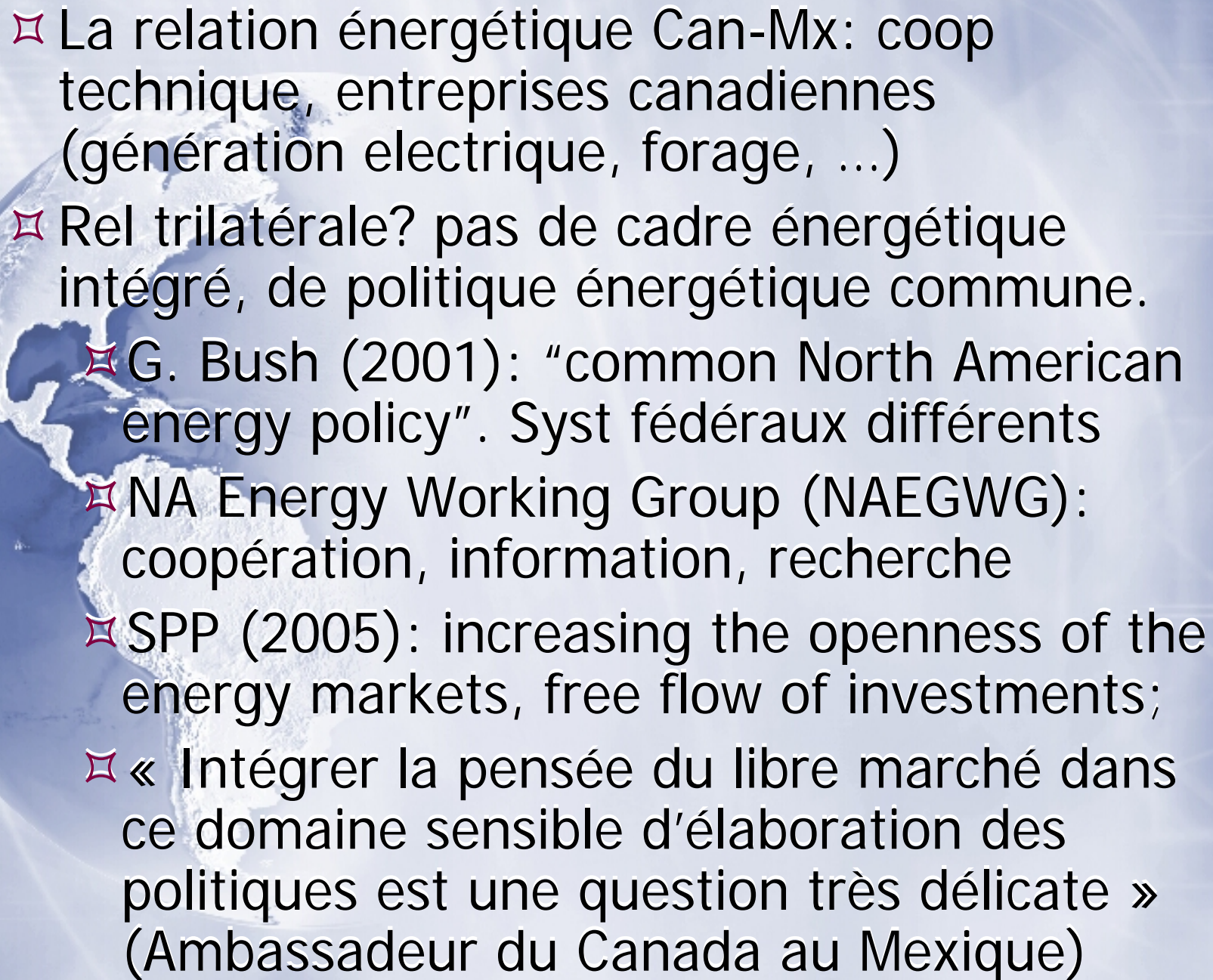
*Matériaux utilisés pour cette présentation:*

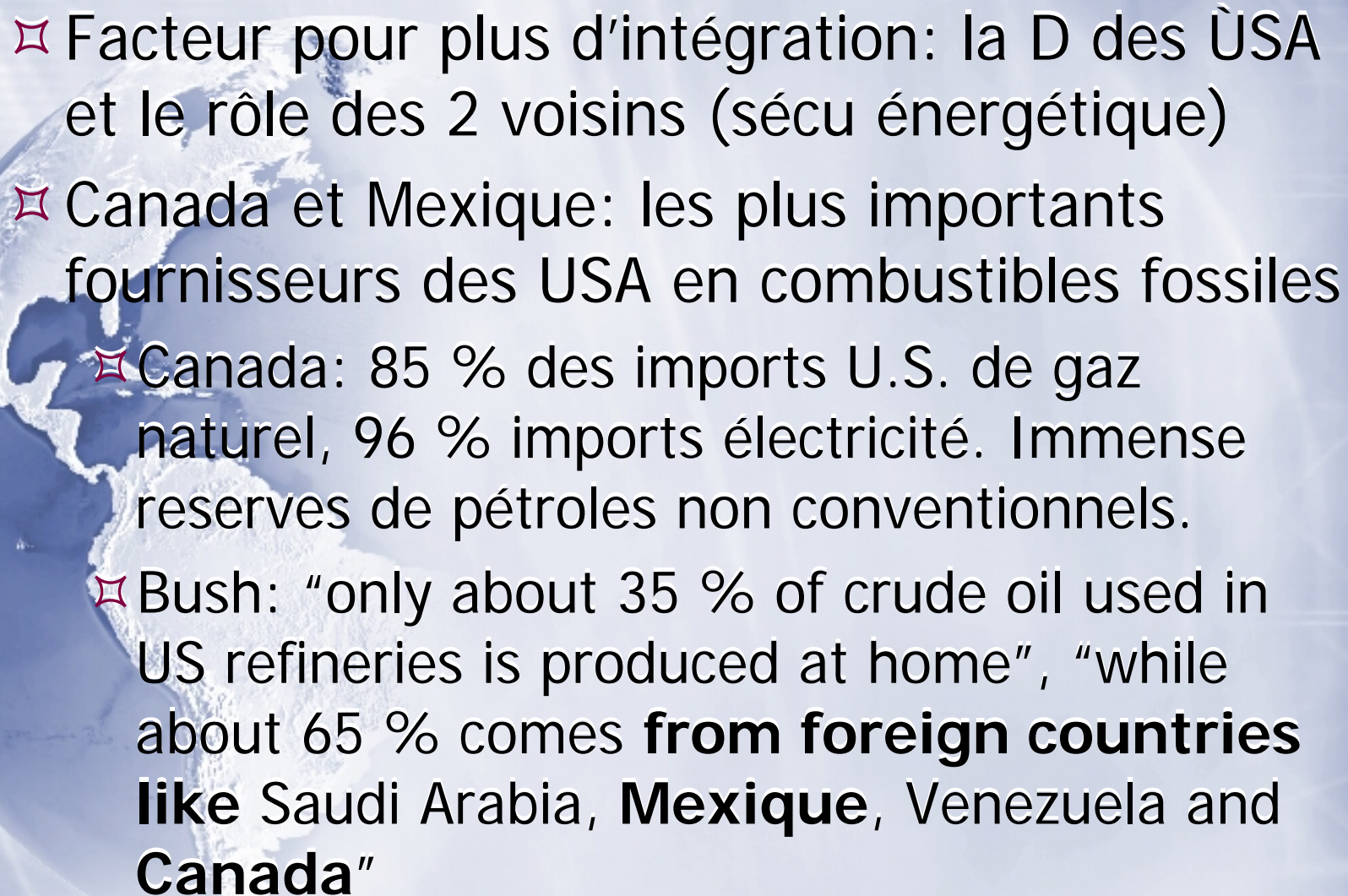
- ✦ Dukert Joseph M., "Yellow alert for North America on natural gas", 2005
- ✦ *Lajous Adrián*, Mexico's Natural Gas Market, Kennedy School of Government Harvard University, June 2005
- ✦ Lajous Adrián, "El precio del gas natural", 28/Sep/2005
- ✦ Martin-Amouroux J.-M. "¿Llegó a su término la edad de oro de las energías fósiles?", *Economía Informa*, UNAM, mayo-junio 2005.
- ✦ North American Energy Working Group, *North American Natural Gas Vision*, 01/2005
- ✦ Pemex, PEP, Anuario Estadístico. <http://www.pep.pemex.com/#>
- ✦ WEC North American Forum, Security and Prosperity Partnership for North America, Natural gas issues: Demand and supply situation, nov 2005
- ✦ D'autres sources indiquées dans les tableaux et dans l'exposé

***Intro: réalités et limites de l'intégration nordaméricaine***

- ✧ L'A du N : redéfinitions avec l'ALENA. Nouvelles exigences « continentales » après le 9/11
- ✧ Relation bilatéral énergétique avec les USA est prioritaire



- 
- ✧ La relation énergétique Can-Mx: coop technique, entreprises canadiennes (génération électrique, forage, ...)
  - ✧ Rel trilatérale? pas de cadre énergétique intégré, de politique énergétique commune.
  - ✧ G. Bush (2001): "common North American energy policy". Syst fédéraux différents
  - ✧ NA Energy Working Group (NAEGWG): coopération, information, recherche
  - ✧ SPP (2005): increasing the openness of the energy markets, free flow of investments;
  - ✧ « Intégrer la pensée du libre marché dans ce domaine sensible d'élaboration des politiques est une question très délicate » (Ambassadeur du Canada au Mexique)

- 
- ✧ Facteur pour plus d'intégration: la D des USA et le rôle des 2 voisins (sécu énergétique)
  - ✧ Canada et Mexique: les plus importants fournisseurs des USA en combustibles fossiles
    - ✧ Canada: 85 % des imports U.S. de gaz naturel, 96 % imports électricité. Immense reserves de pétroles non conventionnels.
    - ✧ Bush: "only about 35 % of crude oil used in US refineries is produced at home", "while about 65 % comes **from foreign countries like Saudi Arabia, Mexique, Venezuela and Canada**"

## 1 – Situation du gaz en A. du Nord aux environs 2003

- **NAEWG: “indépendance”** in natural gas can be maintained out to 2025 and beyond.

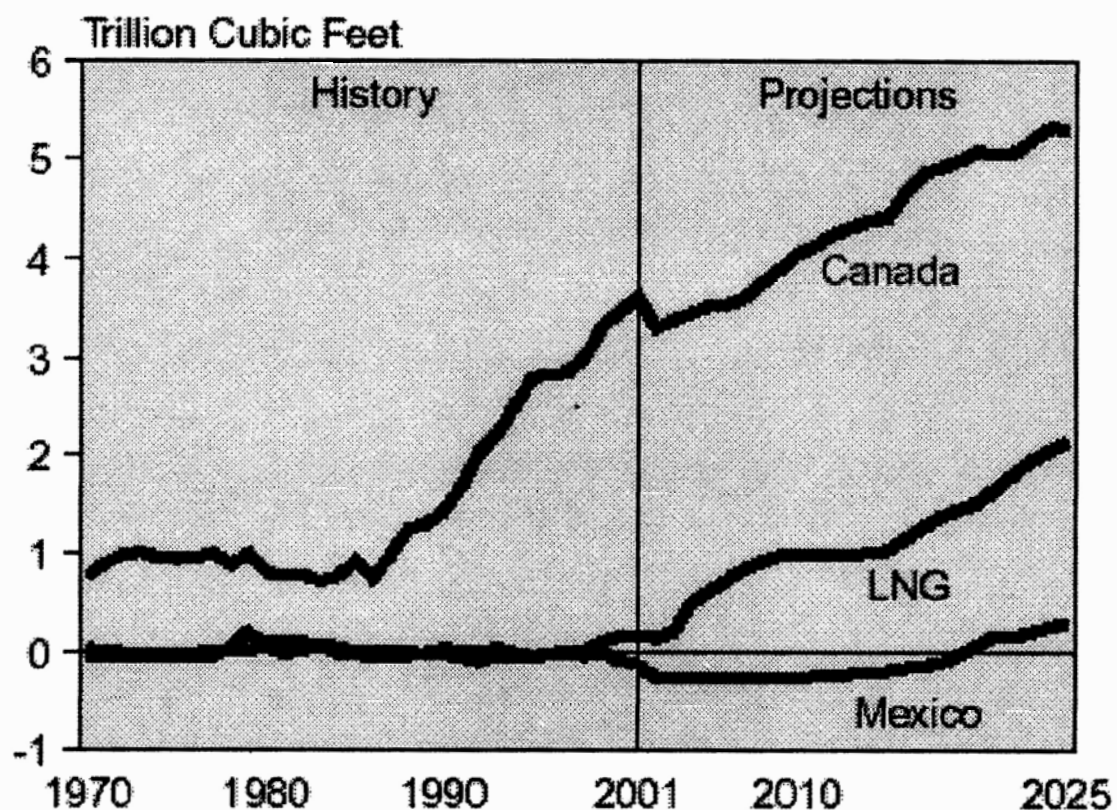
- **Interdépendence:** marché intégré priorité des trois pays:

“a fully integrated North American market would assure that gas would move across borders”.

“the integration of Mexico into a *continental* natural gas market has created an increasingly interrelated and *competitive* North American natural gas market”

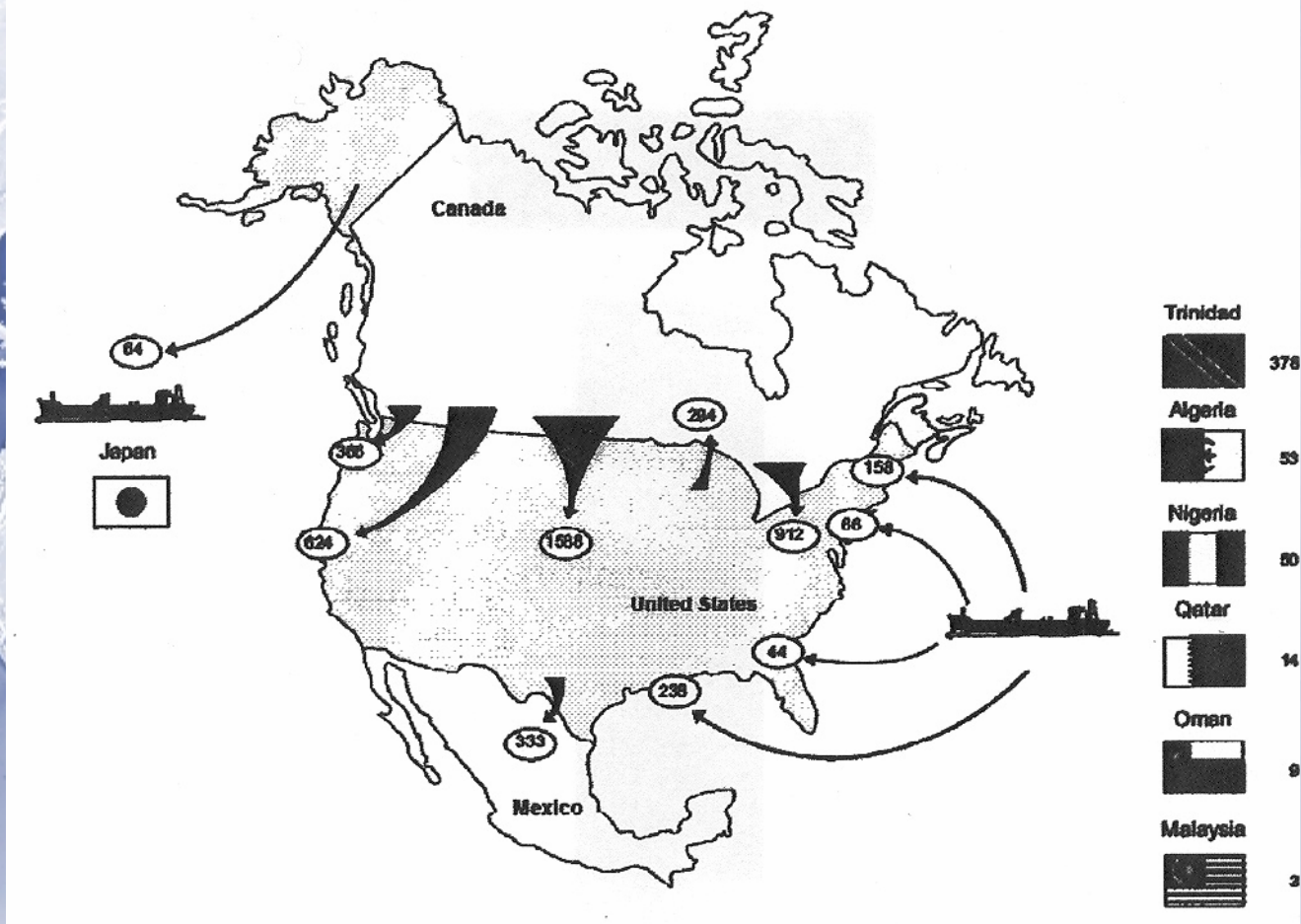
**Prix** : Convergence après 1999. Pemex accepte compétition: arbitrage importations–sources internes.

**Figure 47. Net U.S. Imports of Natural Gas, 1970-2025**



Sources: **History:** Energy Information Administration (EIA), *International Energy Annual 2001*, DOE/EIA-0219(2001) (Washington, DC, February 2003), web site [www.eia.doe.gov/iea/](http://www.eia.doe.gov/iea/). **Projections:** EIA, *Annual Energy Outlook 2003*, DOE/EIA-0383(2003) (Washington, DC, January 2003), Table A13.

**Flow of Natural Gas Imports and Exports, 2003  
(Billion Cubic Feet)**



Source: Energy Information Administration, Office of Oil, Natural Gas, Natural Gas Division



# MEXICO: NATURAL GAS IMPORTS ENTRY POINTS



# PEMEX: NATURAL GAS FLOWS AND ARBITRAGE POINTS

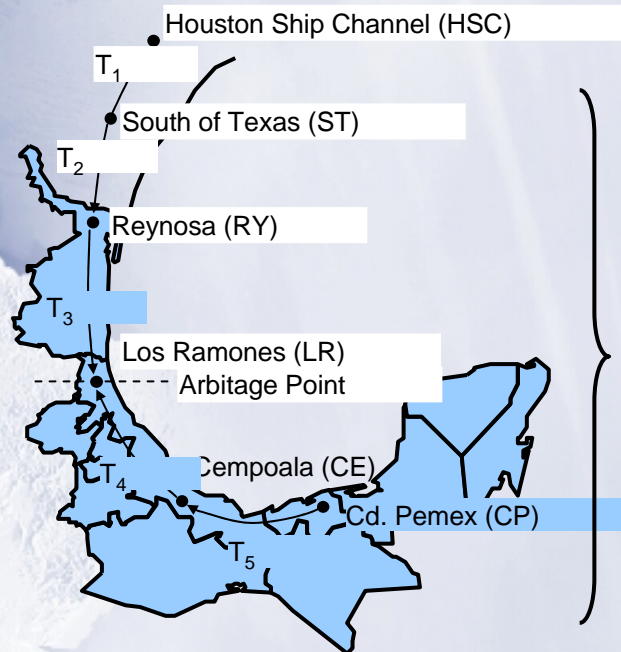


# THE DOMESTIC NATURAL GAS PRICE IS DIRECTLY LINKED TO AN EXTERNAL REFERENCE MARKET

The price is linked to a relevant international reference market (Houston Ship Channel)

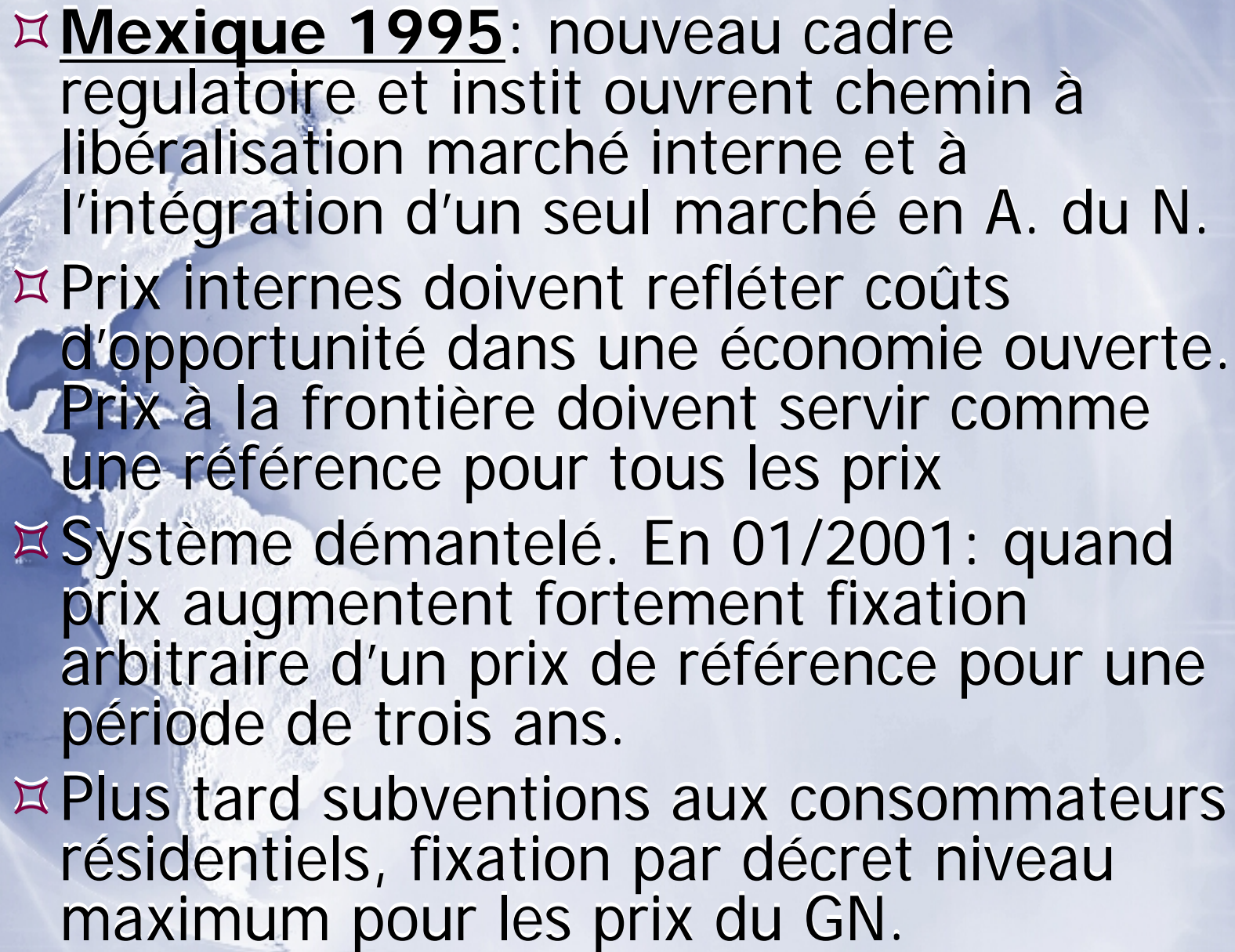
The price can be expressed on a daily/monthly basis in dollars per unit

The price of third party sales is referenced to value in Cd. Pemex plus transport cost



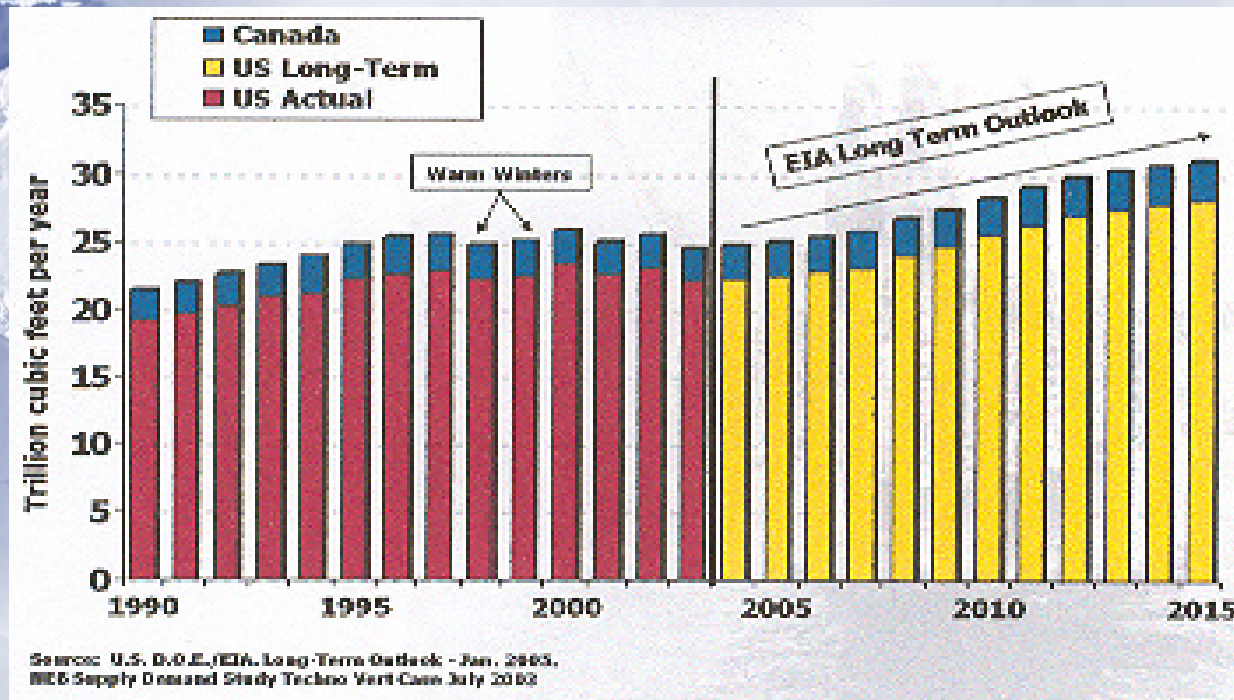
Prices Formula	Example USD/MMBtu
$P_{HSC}$	3.00
$P_{ST} = P_{HSC} - T_1$	2.89
$P_{RY} = P_{HSC} - T_1 + T_2$	2.99
$P_{LR} = P_{HSC} - T_1 + T_2 + T_3$	3.10
$P_{CE} = P_{HSC} - T_1 + T_2 + T_3 - T_4$	2.89
$P_{CP} = P_{HSC} - T_1 + T_2 + T_3 - T_4 - T_5$	2.64

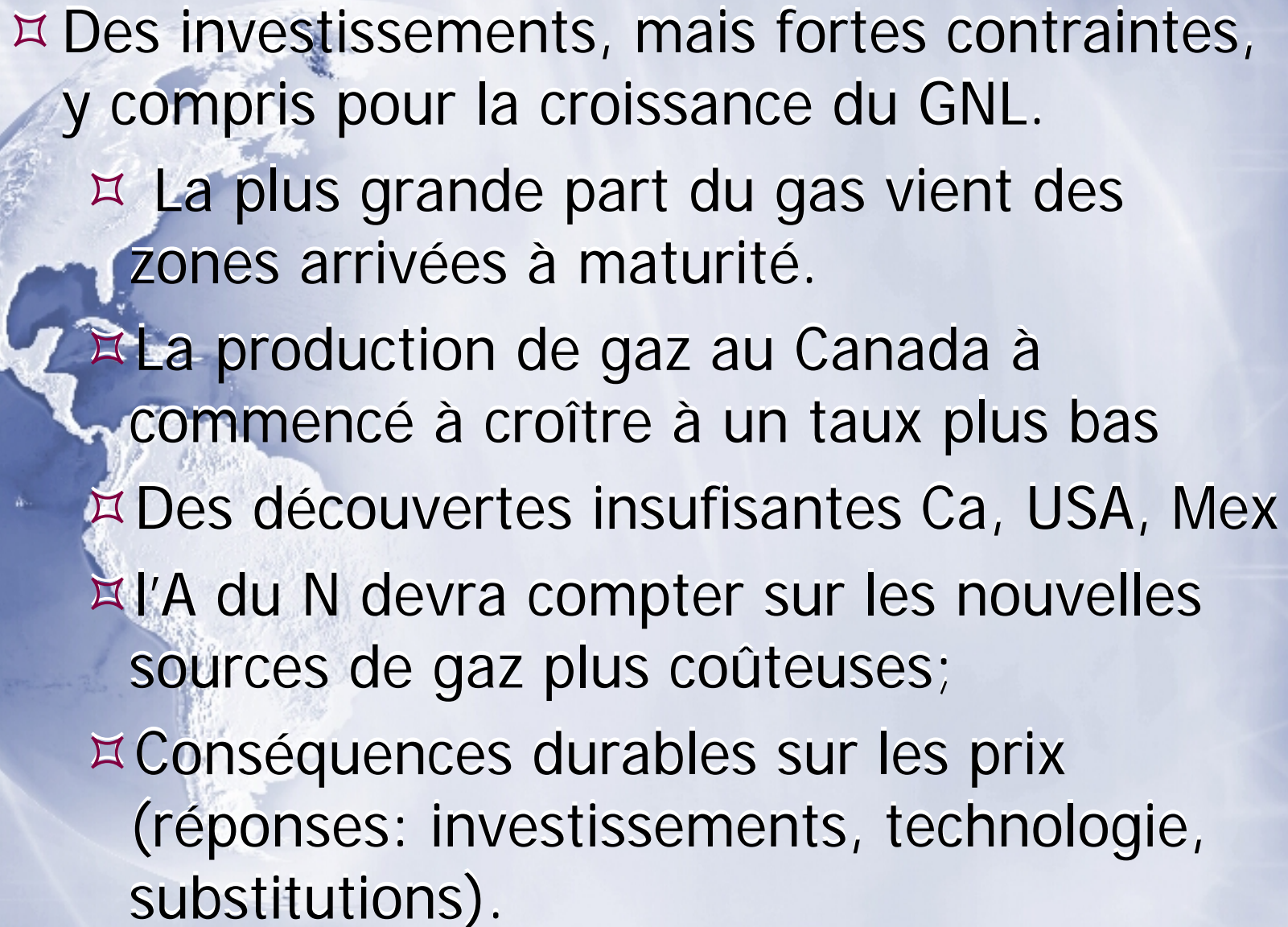


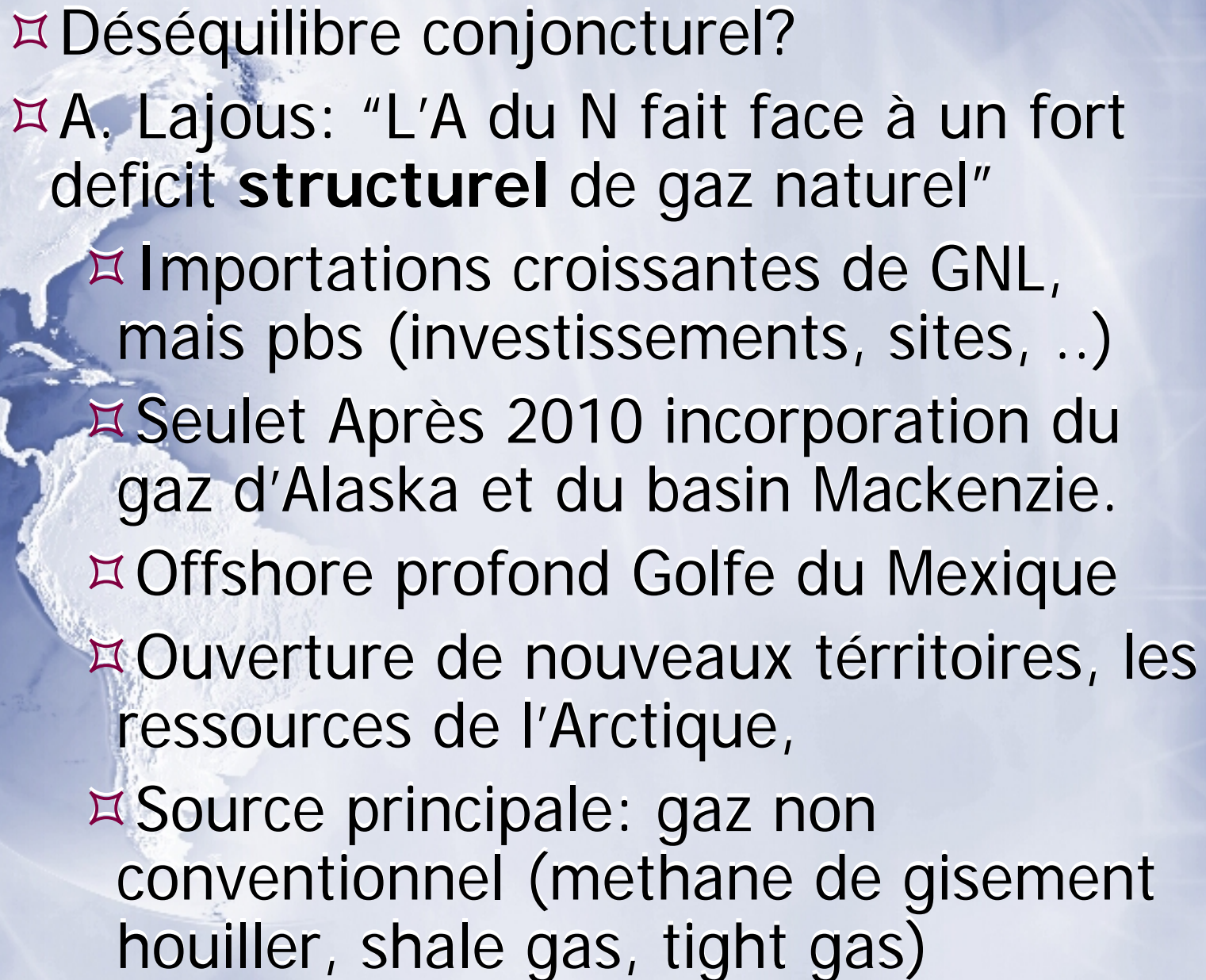
- 
- ✧ **Mexique 1995**: nouveau cadre réglementaire et instituent chemin à libéralisation marché interne et à l'intégration d'un seul marché en A. du N.
  - ✧ Prix internes doivent refléter coûts d'opportunité dans une économie ouverte. Prix à la frontière doivent servir comme une référence pour tous les prix
  - ✧ Système démantelé. En 01/2001: quand prix augmentent fortement fixation arbitraire d'un prix de référence pour une période de trois ans.
  - ✧ Plus tard subventions aux consommateurs résidentiels, fixation par décret niveau maximum pour les prix du GN.

## *2 – Situation et enjeux actuels : crise prochaine de l'approvisionnement en Amérique du Nord?*

- ✧ Déséquilibre: l'offre n'a pas suivi la D (sect industriel, prod électr: 65% de la D totale).
- ✧ croissance future de la D: 2 % par année.



- 
- ✧ Des investissements, mais fortes contraintes, y compris pour la croissance du GNL.
  - ✧ La plus grande part du gas vient des zones arrivées à maturité.
  - ✧ La production de gaz au Canada à commencé à croître à un taux plus bas
  - ✧ Des découvertes insuffisantes Ca, USA, Mex
  - ✧ L'A du N devra compter sur les nouvelles sources de gaz plus coûteuses;
  - ✧ Conséquences durables sur les prix (réponses: investissements, technologie, substitutions).

- 
- ✧ Déséquilibre conjoncturel?
  - ✧ A. Lajous: "L'A du N fait face à un fort déficit **structurel** de gaz naturel"
    - ✧ Importations croissantes de GNL, mais pbs (investissements, sites, ..)
    - ✧ Seulement Après 2010 incorporation du gaz d'Alaska et du bassin Mackenzie.
    - ✧ Offshore profond Golfe du Mexique
    - ✧ Ouverture de nouveaux territoires, les ressources de l'Arctique,
    - ✧ Source principale: gaz non conventionnel (methane de gisement houiller, shale gas, tight gas)

## *2 - La situation et les enjeux actuels : (contin.)*

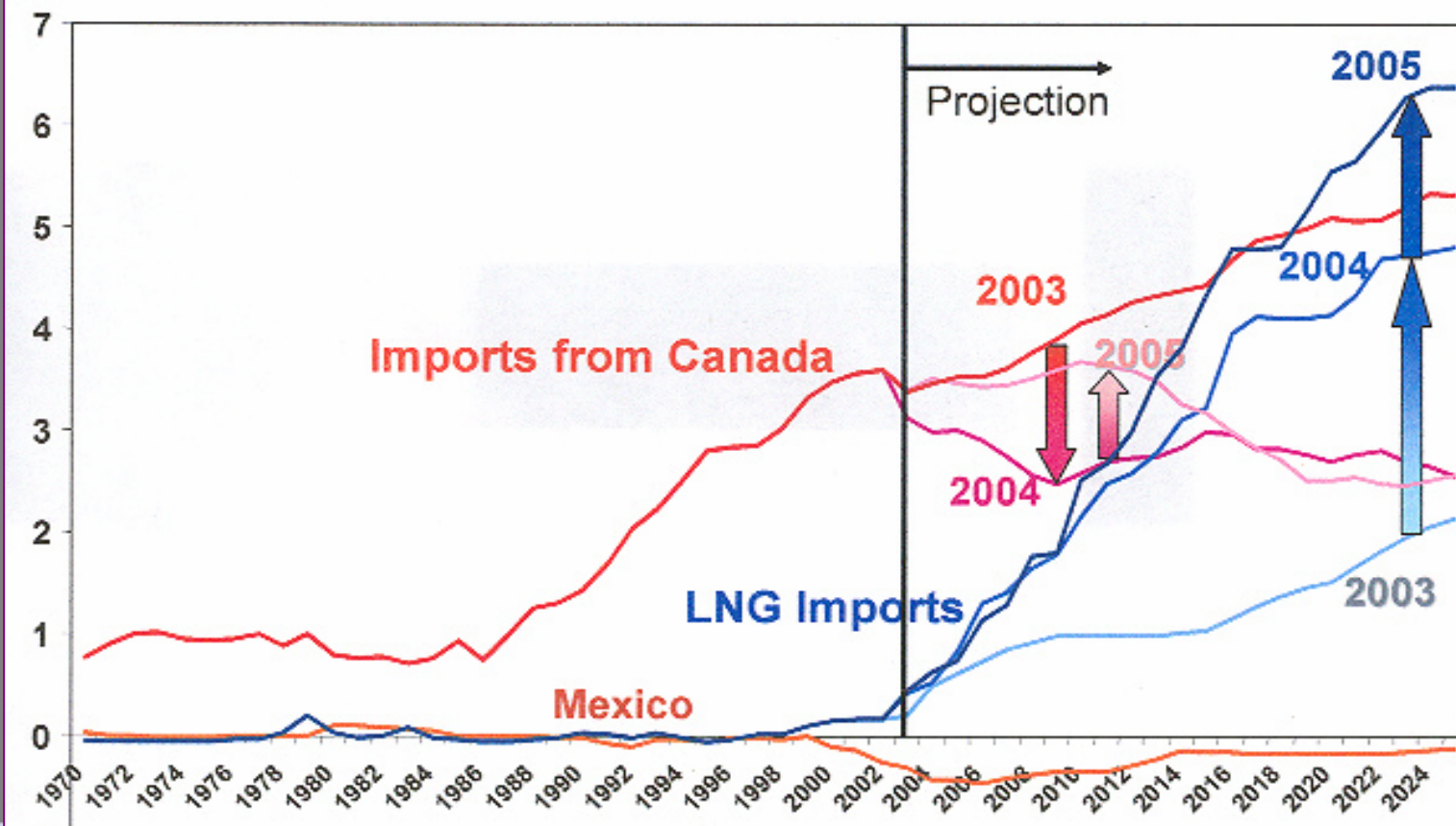
Situation des trois pays:

- ✧ USA: Brèche croissante. 1986-2004: 3/4 croissance de la consommation couverte par gaz canadien.
- ✧ 2003: exportations Canada chutent. Besoins croissants (exploitation des sables bitumineux)
- ✧ 2000: Mexique devient importateur net. Production a décliné en 1999-2003.
  - ✧ Récupération production, mais forte expansion importations. 1/3 ventes internes importés des USA (2005).
- ✧ « In percentage terms, Mexico is and will continue to be more dependent on U.S. exports of NG than the US is on its net imports from Canada » (Dukert)

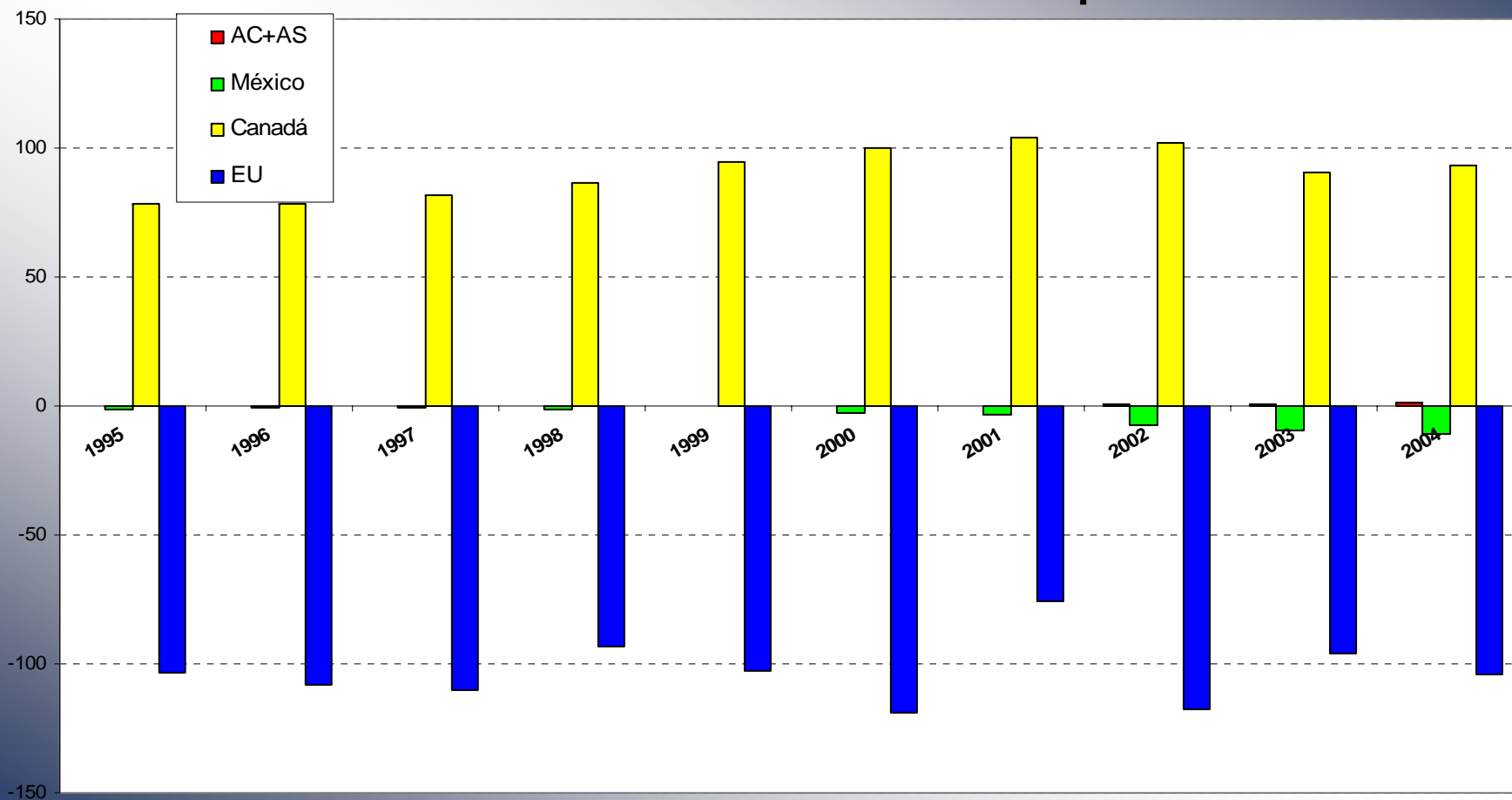


# Changing U.S. Gas Import Expectations 2003 vs 2004 vs 2005

## Tcf Changing US DOE/EIA Energy Outlooks

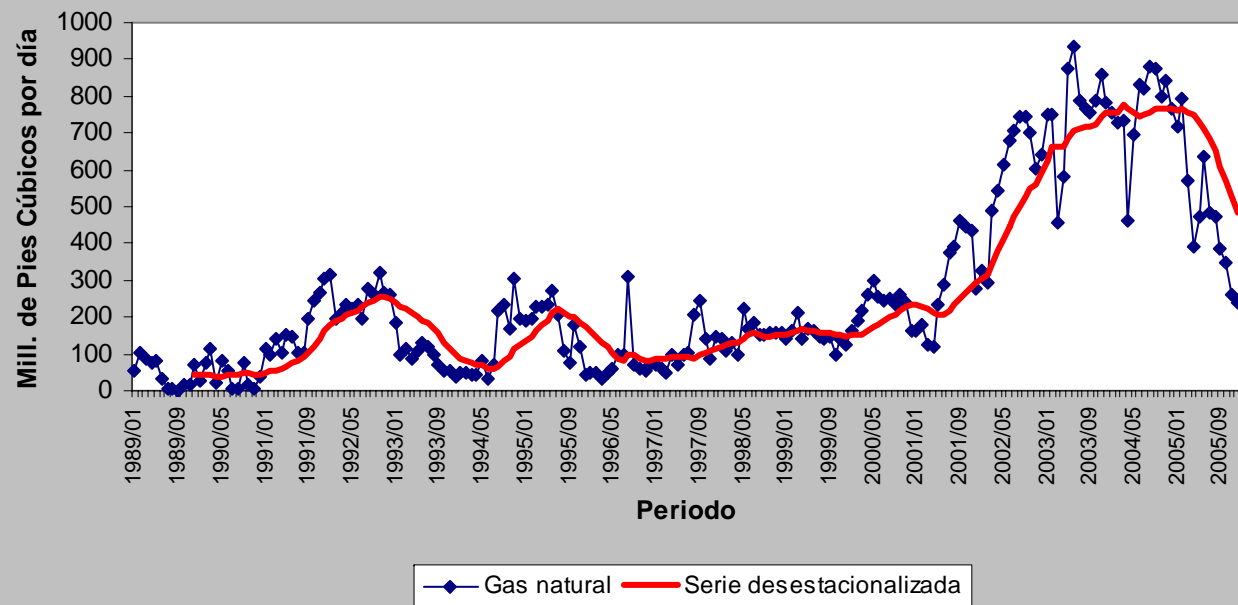


### Gráfica no. 7. Gas Natural: déficit - superávit

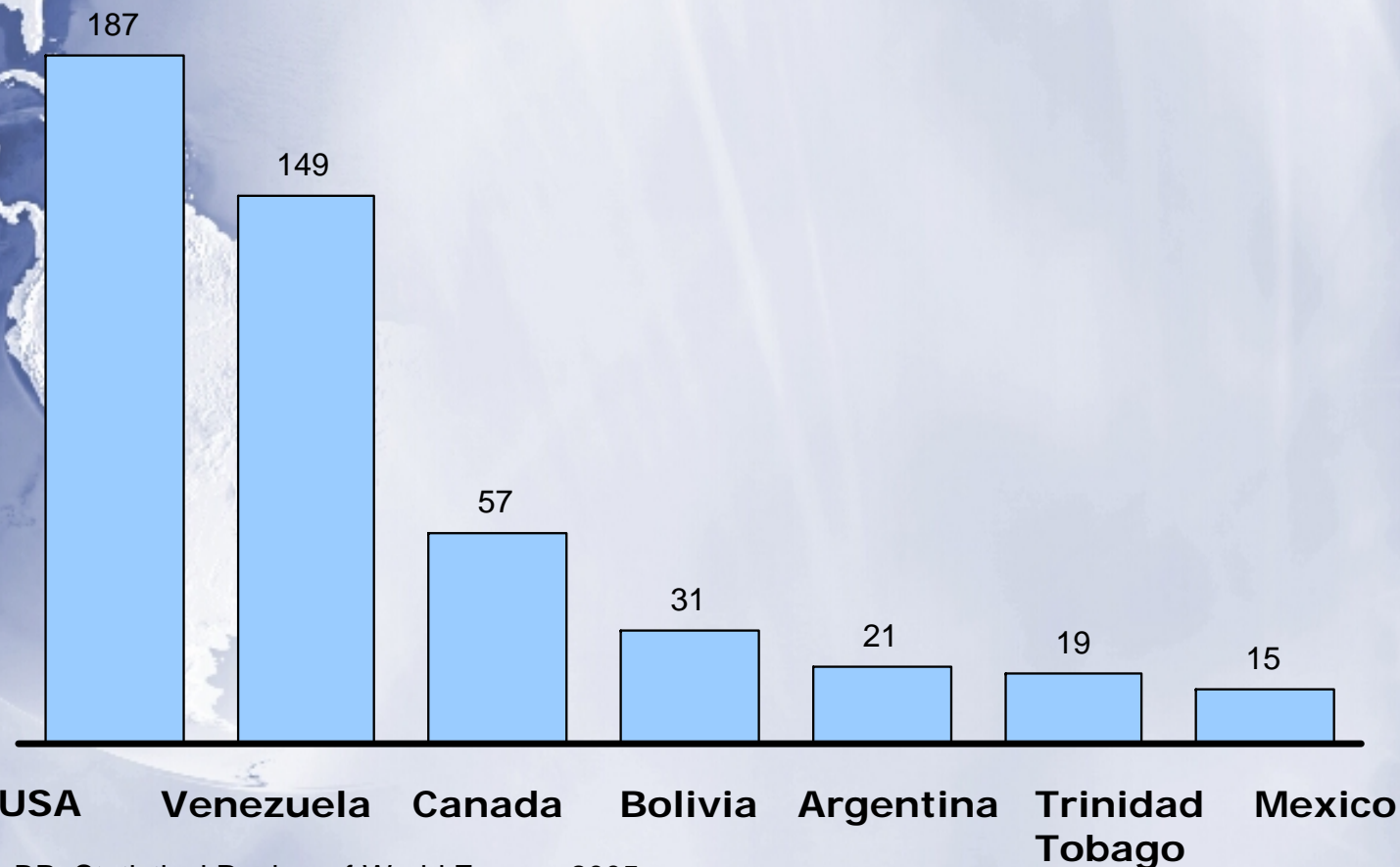


Fuente: British Petroleum.

### México: Importaciones de Gas Natural 1988-2005\*

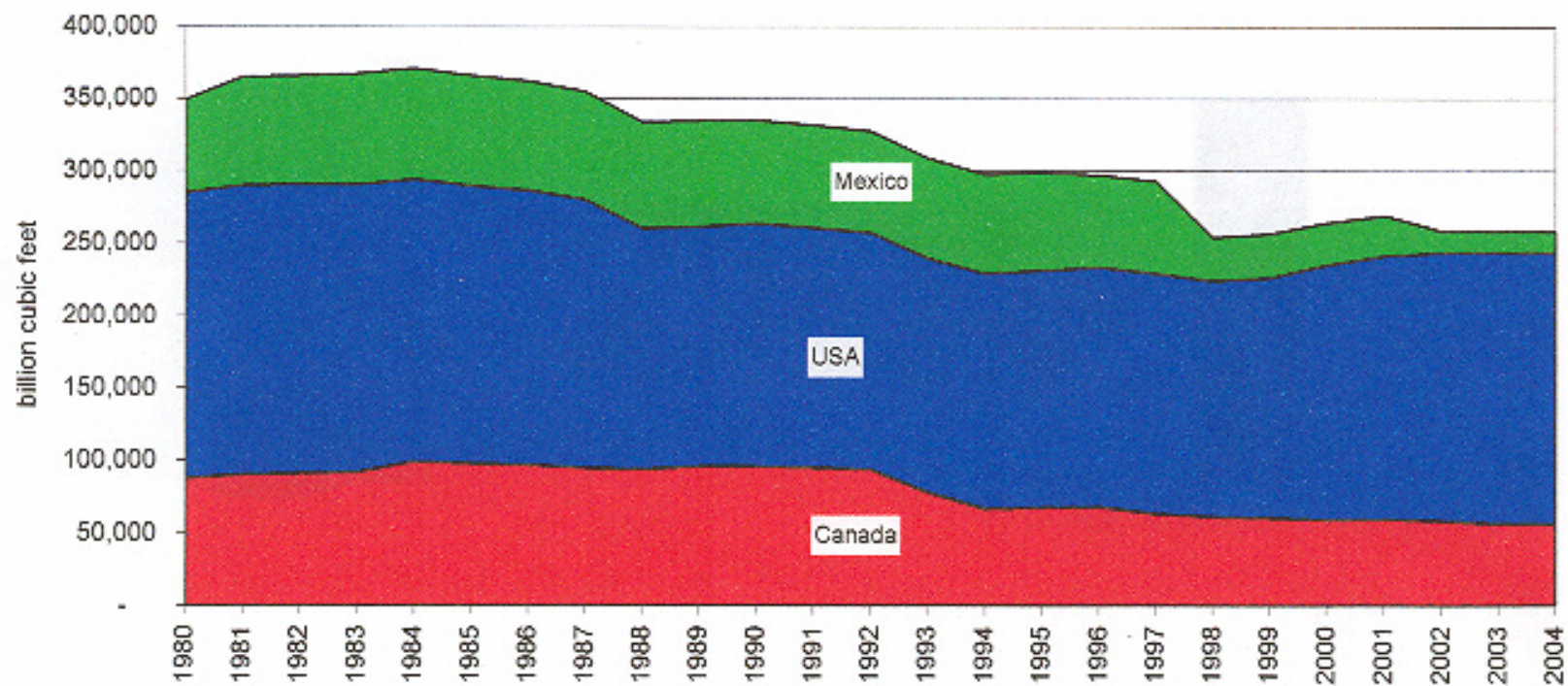


*Hemisphere: proved natural gas reserves  
of selected countries, year-end 2004*



Source: BP, Statistical Review of World Energy, 2005

### North America Natural Gas Proven Reserves



Source: Canadian Gas Association, BP Energy Statistics

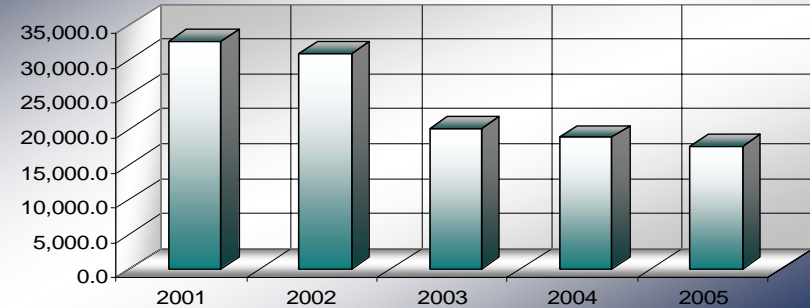
Reservas probadas de hidrocarburos  
Millones de barriles de petróleo crudo  
equivalente

Mmbpce)

2001	32,614.4
2002	30,837.5
2003	20,077.3
2004	18,895.2
<b>2005</b>	<b>17,649.8</b>

Fuente: Pemex, PEP, Anuario Estadístico. [Http://www.pep.pemex.com/#](http://www.pep.pemex.com/#)

Reservas Probadas de hidrocarburos  
Millones de barriles de petróleo crudo  
equivalente MMBPCE



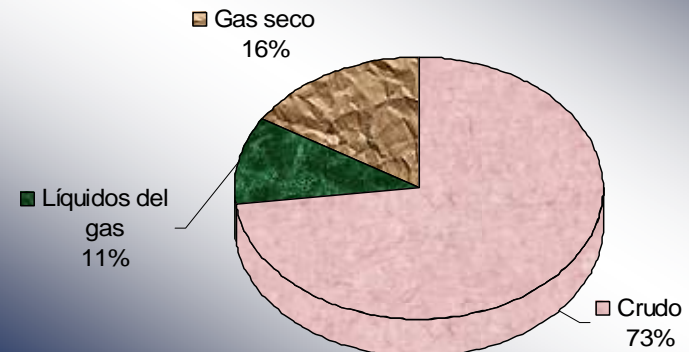
Composición de las reservas probadas de  
hidrocarburos

(millones de barriles de petróleo crudo equivalente)

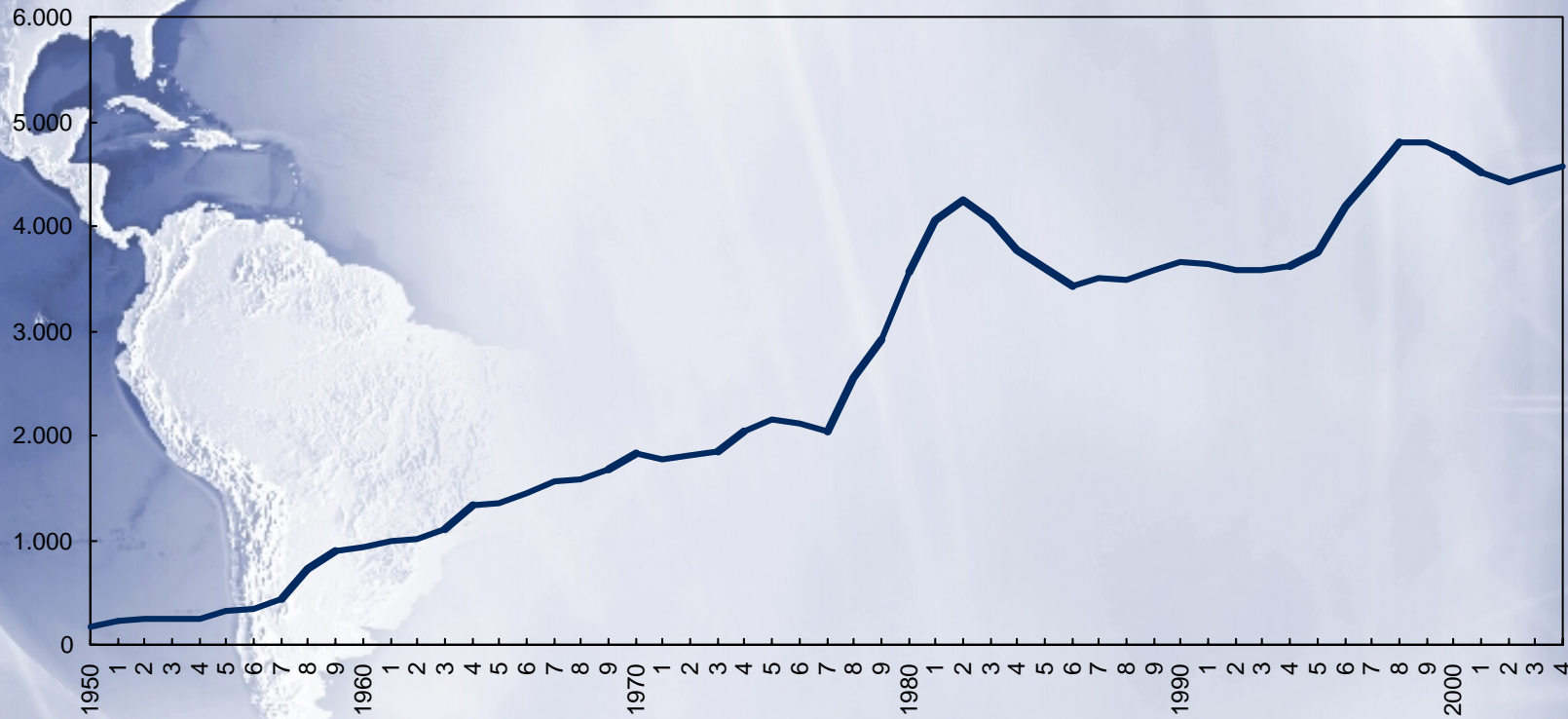
	Crudo	Líquidos del gas	Gas seco	Total
2004	14,119.6	1,920.2	2,855.4	188,995.2
2005	12,882.2	1,920.5	2,847.1	17,649.8

Fuente: Pemex, PEP, Anuario Estadístico. [Http://www.pep.pemex.com/#](http://www.pep.pemex.com/#)

Composición de las reservas probadas  
de hidrocarburos



*Mexico: natural gas production, 1950-2004 (Million cubic feet per day)*



Source: Pemex, Anuario Estadístico

# *3 - Perspectives, implications*

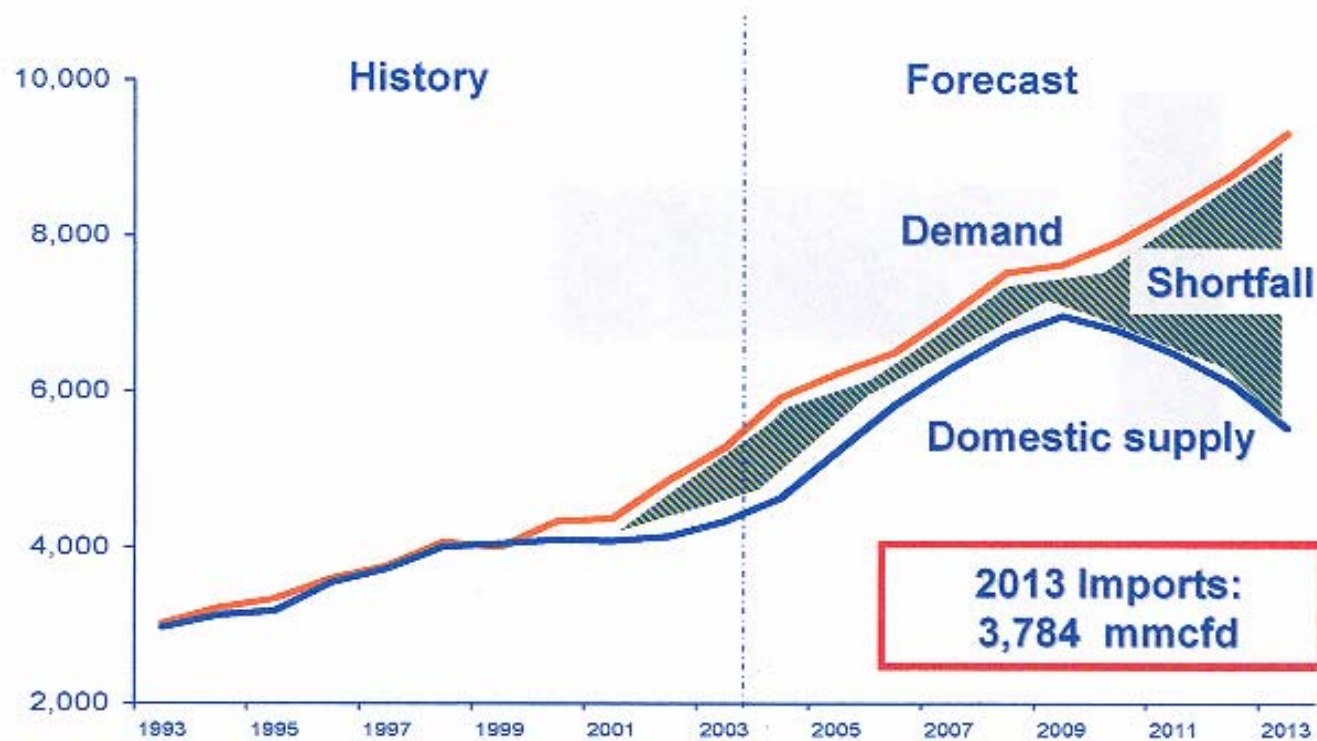
## 3.1. Sécurité énergétique

- ✧ Preoccupations USA sécu énergétique: vers des politiques interventionnistes externes et internes.
- ✧ Pour Mexique:
  - ✧ importateur net de combustibles importés d'un pays importateur net
  - ✧ Contraintes génération électrique: diversification combustibles, importations charbon, GNL (avec effets de l'aggravation de la concurrence dans le monde, ...)
  - ✧ Arrivé GNL: nouveaux points d'arbitrage, plus grande complexité du système des prix. Location optimale des installation de regasification.



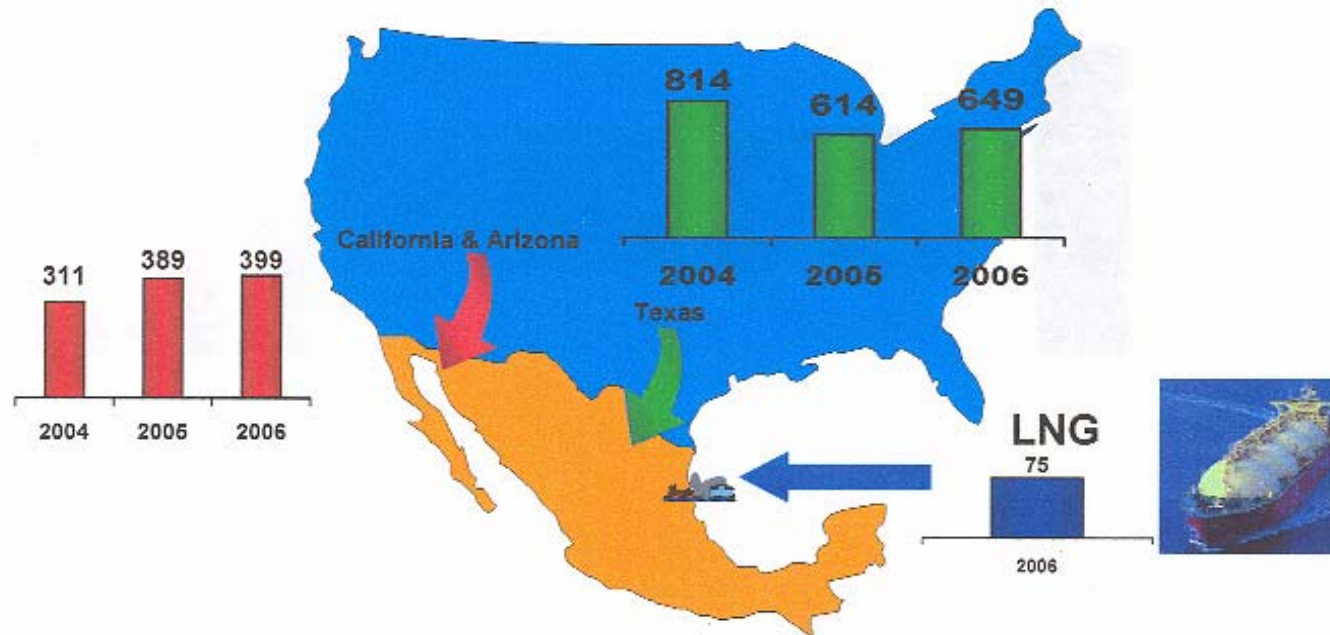
## Mexican Natural Gas Balance (mmcf / d)

- A large demand growth with small increases in supply explain the future deficit.



## Mexico / US trade, 2005-2006 (million cubic feet per day)

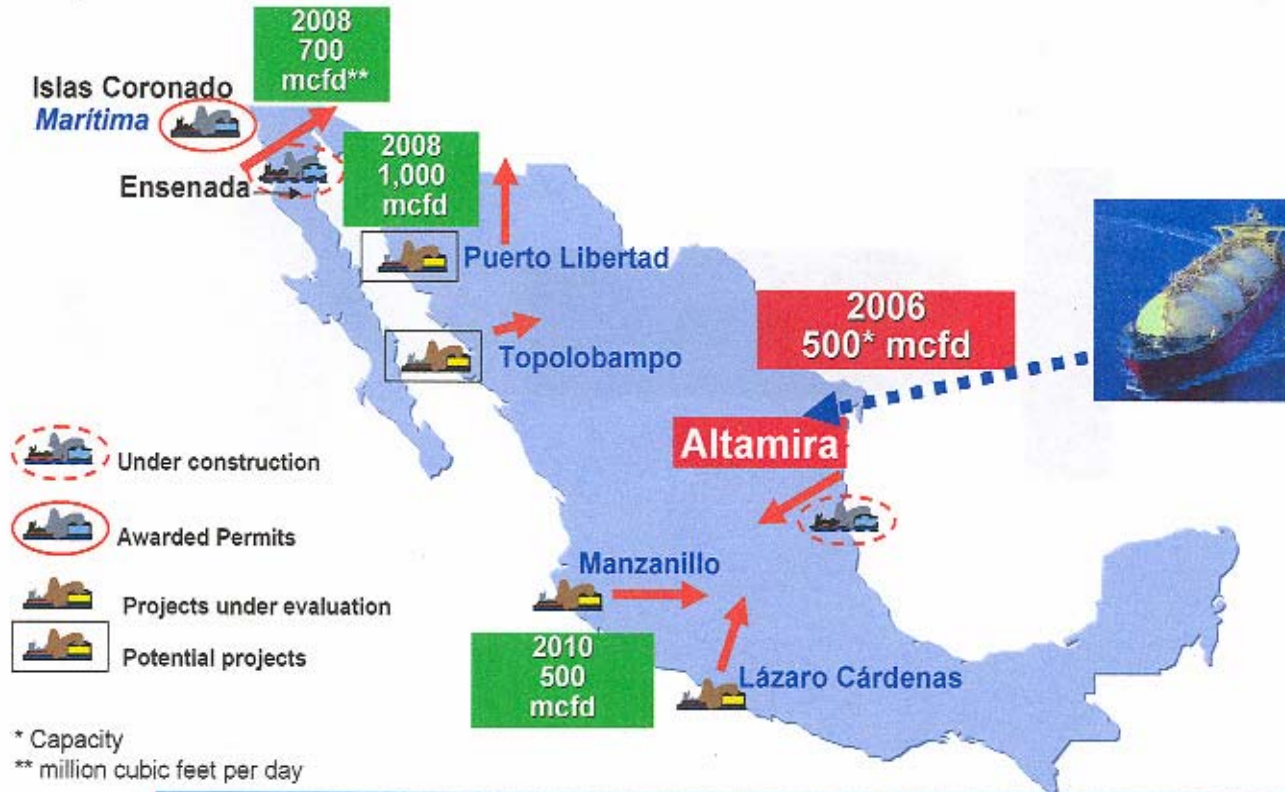
Most of the natural gas imports will be used to supply the power sector's demand and imported through Baja California and Sonora.



Source: SENER Estimated figures

## First LNG terminal in 2006

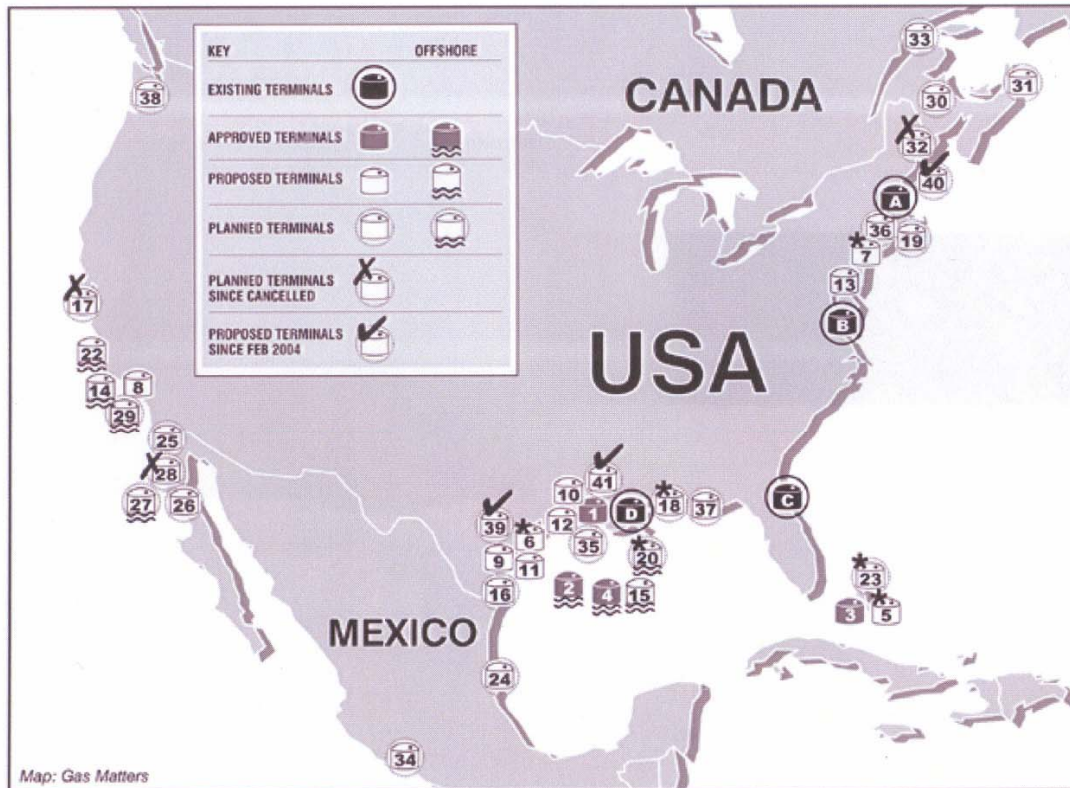
The first LNG terminal will start operating in 2006 in order to supply the power sector's demand.



### 3 - Perspectives, implications (Contin.)

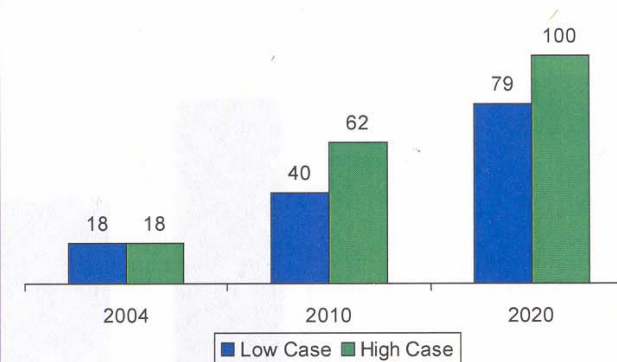
- ✧ GNL au Mexique n'est pas séparé de la situation en A du Nord. NAEWG: LNG imports to North America as a whole *could* reach 10 percent of total consumption by 2012 and *possibly*" 16 percent by 2025.
- ✧ Capacités réception sur côte est USA. Nouveaux sites en construction et projet USA, Mex, Can (mais oppositions locales).
- ✧ Baisse des coûts mais encore coûteux et exigeant en investissements
- ✧ GNL: augmentera les échanges intra-régionaux? Canada et nord-est Etats-Unis; Mexique et sud-ouest Etats-Unis
- ✧ Le Mexique: point de passage pour l'arrivéé du gaz de l'Amérique du Sud?

# Possible US Terminal capacity development



Source: Gas Strategies

Terminal Capacity (mtpa)



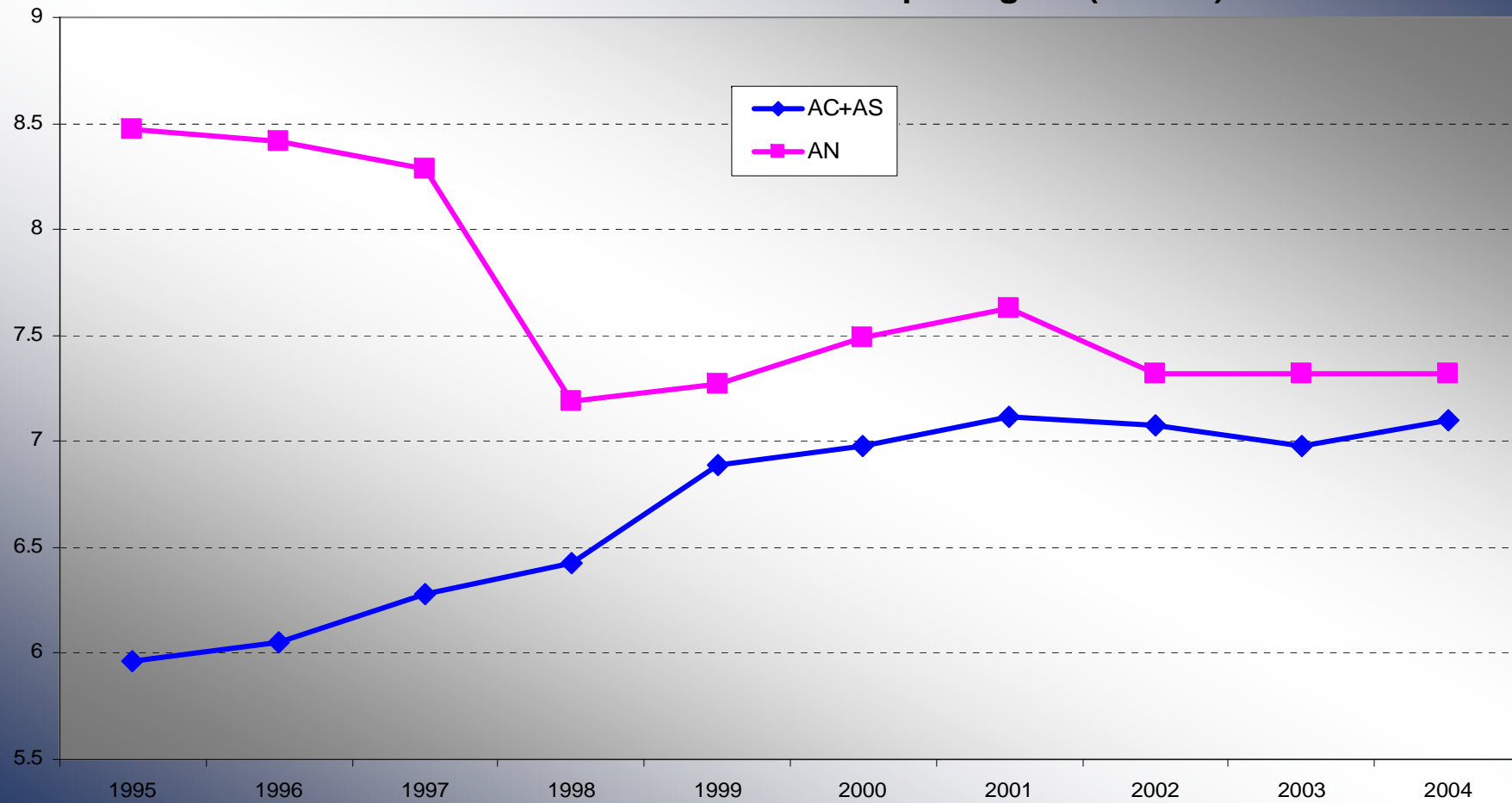
2010

- Expansions & E.B
- Possibly 1 new Gulf & West coast

2020

- 2010 high case and 2 new A/G
- Possibly additional expansions & 1-2 new

Gráfica no. 5. Gas Natural: Reservas por región (MM-m3)



Fuente: British Petroleum.

### *3 - Perspectives, implications (Contin.)*

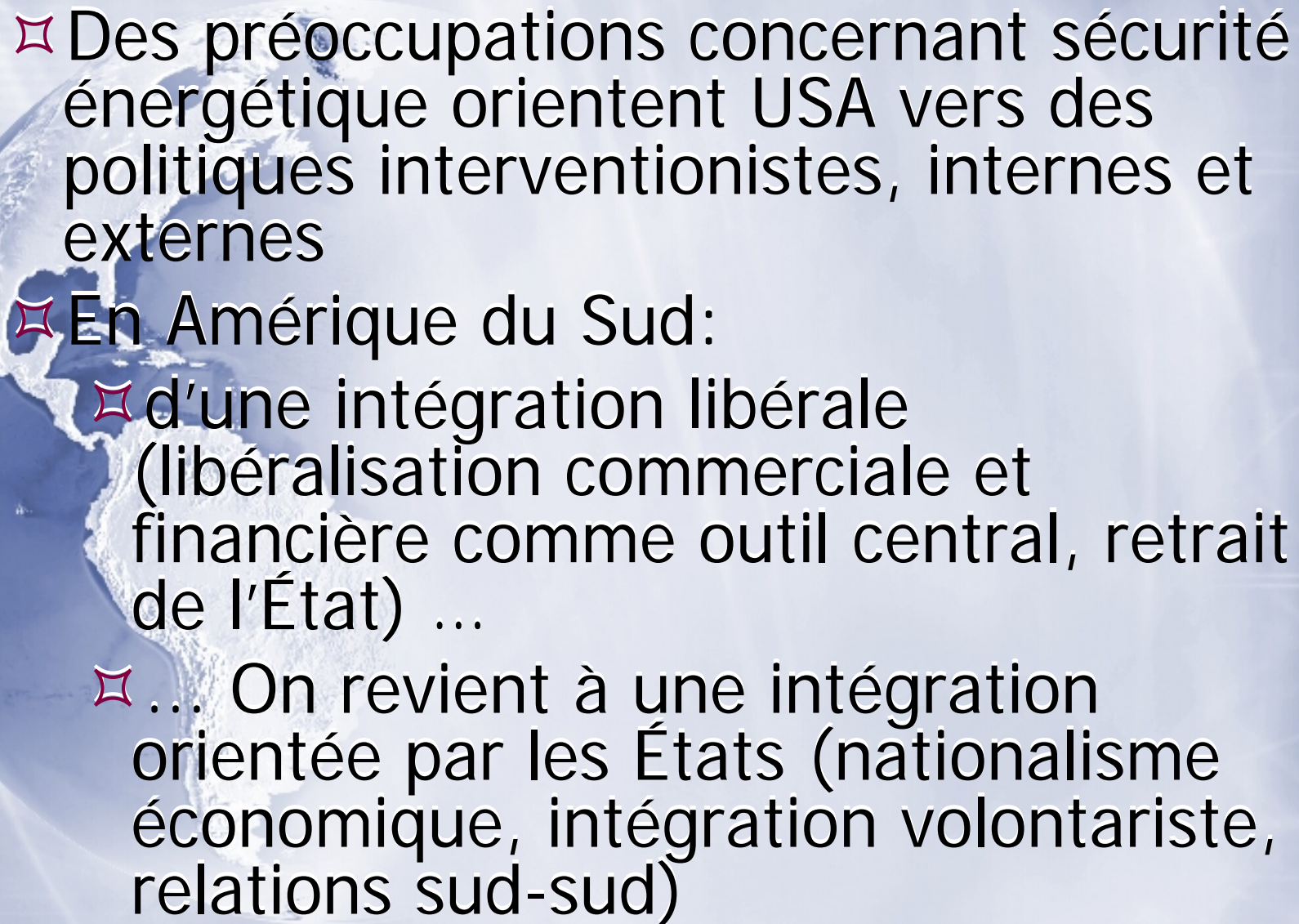
3.2. Le Mexique peut augmenter réserves et production. Les reformes

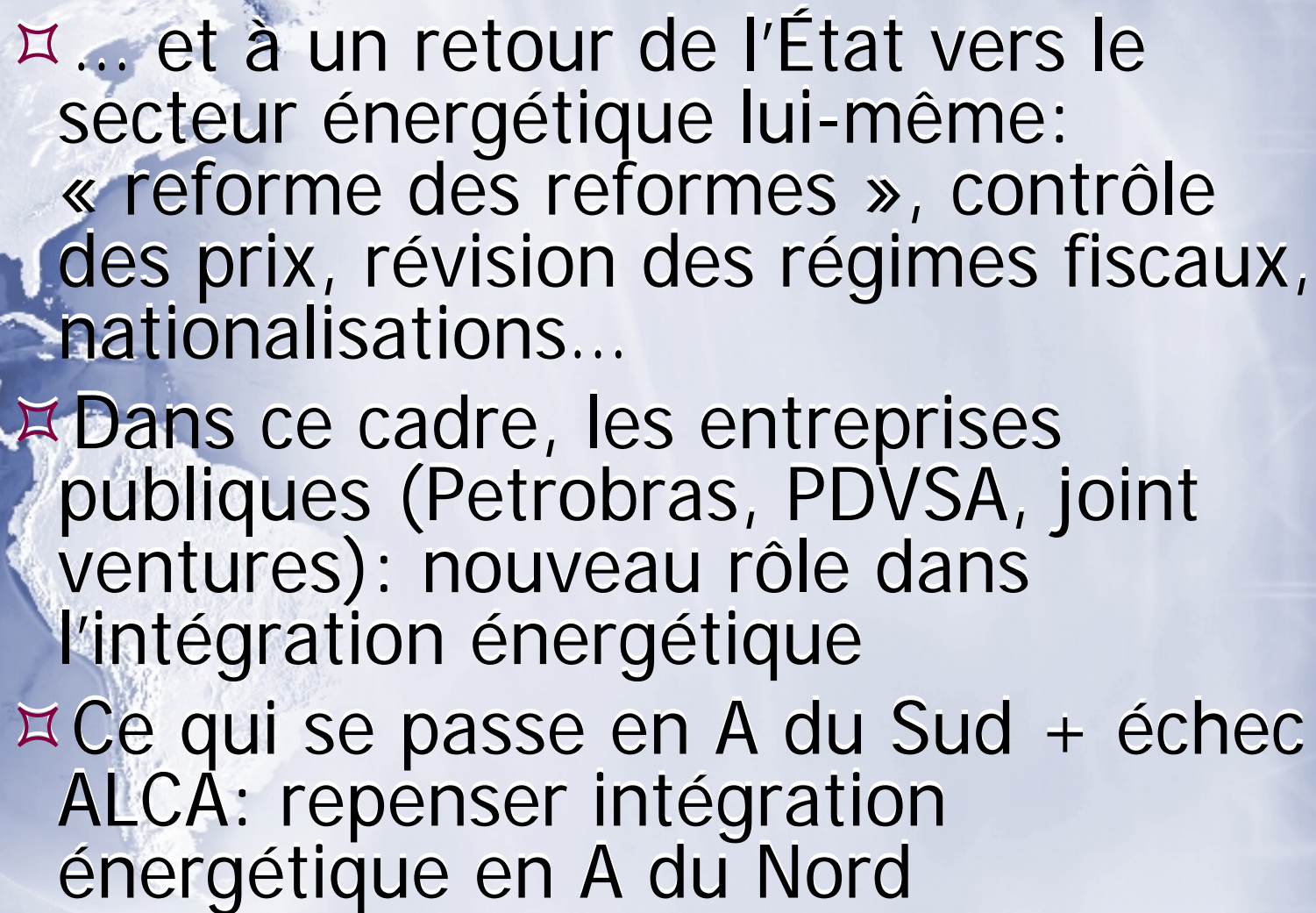
- ✧ Pemex: monopôle E&P, mais cadre réglementaire archaïque pour décisions d'investissement et exécution projets.
- ✧ N'a ni technologie ni moyens financiers pour E&P eaux profondes (G. du Mexique). Dans le cadre constitutionnel actuel ne peut pas s'associer avec IOC ni passer des contrats.
- ✧ Multiple Service Contracts: ouverture timide, semi-échec? (Burgos Bassin).
- ✧ Nécessité d'ouverture graduelle. Carences et retards dans le cadre réglementaire, absence agence pour gérer licences et permis E&P, régime fiscal

## *CONSIDÉRATIONS FINALES*

- ✧ Le problème du gaz en A du N repose les problèmes de l'intégration énergétique.
  - ✧ Quelle adaptation aux cadres institutionnels et réglementaires?
  - ✧ Est-ce que les traités de libre échange (*à la ALENA*) constituent le meilleur cadre pour penser l'intégration énergétique?
- ✧ Depuis FTA et ALENA Canada ne peut pas réduire ces exportations pour donner priorité aux besoins internes.
- ✧ Cependant, préoccupations croissantes: investissement étranger prédominant, perspectives des réserves



- 
- ✧ Des préoccupations concernant sécurité énergétique orientent USA vers des politiques interventionnistes, internes et externes
  - ✧ En Amérique du Sud:
    - ✧ d'une intégration libérale (libéralisation commerciale et financière comme outil central, retrait de l'État) ...
    - ✧ ... On revient à une intégration orientée par les États (nationalisme économique, intégration volontariste, relations sud-sud)

- 
- ✧ ... et à un retour de l'État vers le secteur énergétique lui-même: « réforme des réformes », contrôle des prix, révision des régimes fiscaux, nationalisations...
  - ✧ Dans ce cadre, les entreprises publiques (Petrobras, PDVSA, joint ventures): nouveau rôle dans l'intégration énergétique
  - ✧ Ce qui se passe en A du Sud + échec ALCA: repenser intégration énergétique en A du Nord