

**EVOLEN – CLAR « Economie et Gestion »**

**Mines énergie, Centrale énergie, Arts et Métiers pétrole**

# **LE GAZ NATUREL : QUOI DE NEUF?**

**Pierre René BAUQUIS**

**Professeur d'économie énergétique**

**Ancien directeur stratégie et planification de Total**

# PLAN DE LA PRÉSENTATION

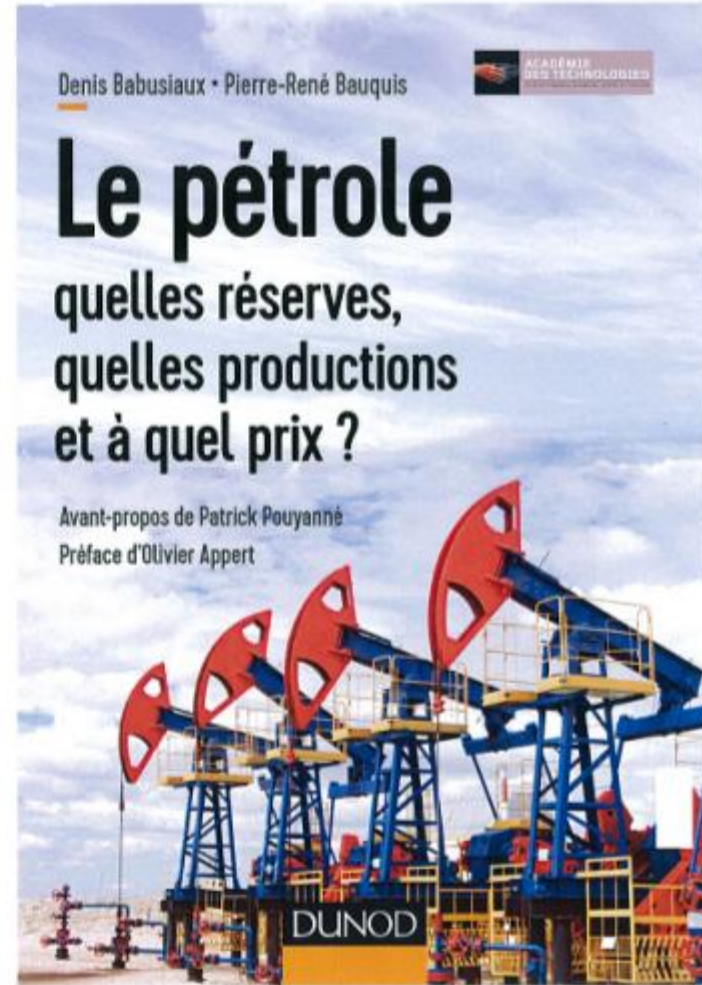
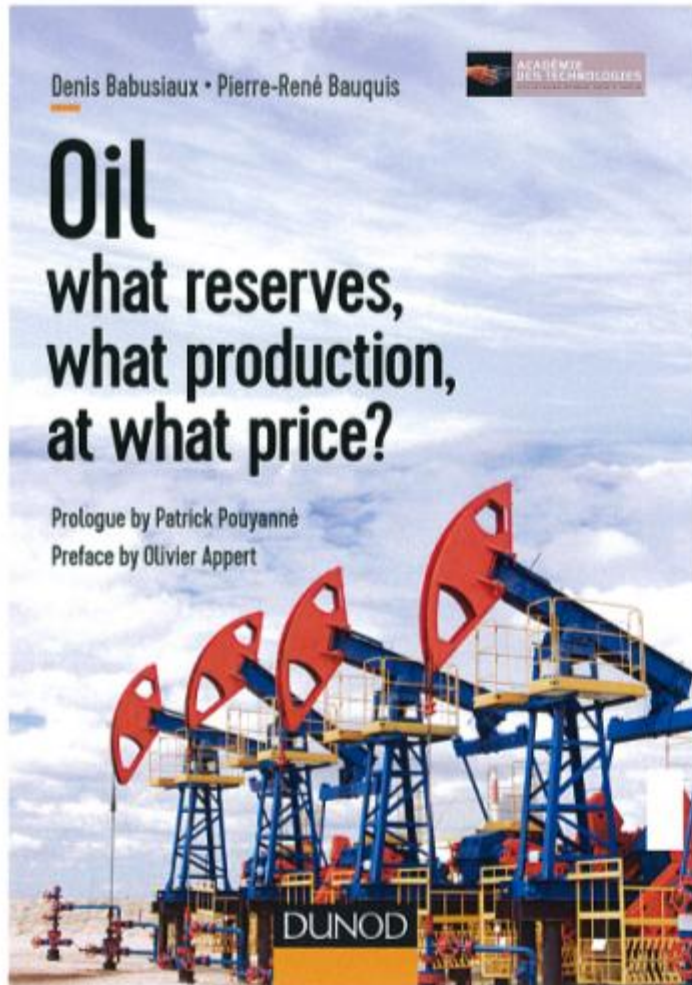
## LE GAZ NATUREL : QUOI DE NEUF?

1. Quelques éléments du livre BABUSIAUX - BAUQUIS
2. Les marchés du gaz à l'horizon 2035 : Vision de TOTAL
3. Quoi de neuf ?
  - Gaz de schistes : une révolution
  - FLNG et FSRU : évolutions ou révolutions?
4. Le changement climatique : opportunité ou contrainte pour le développement du gaz naturel?

# LE GAZ NATUREL : QUOI DE NEUF?

## 1 - QUELQUES ÉLÉMENTS DU LIVRE BABUSIAUX - BAUQUIS

**SORTIE EN FRANÇAIS LE 15 NOVEMBRE 2017, EN ANGLAIS LE 30 NOVEMBRE ET EN RUSSE LE 10 DÉCEMBRE : DISPONIBLE EN FRANÇAIS CHEZ VOTRE LIBRAIRE AU PRIX DE 29,90 EUROS**

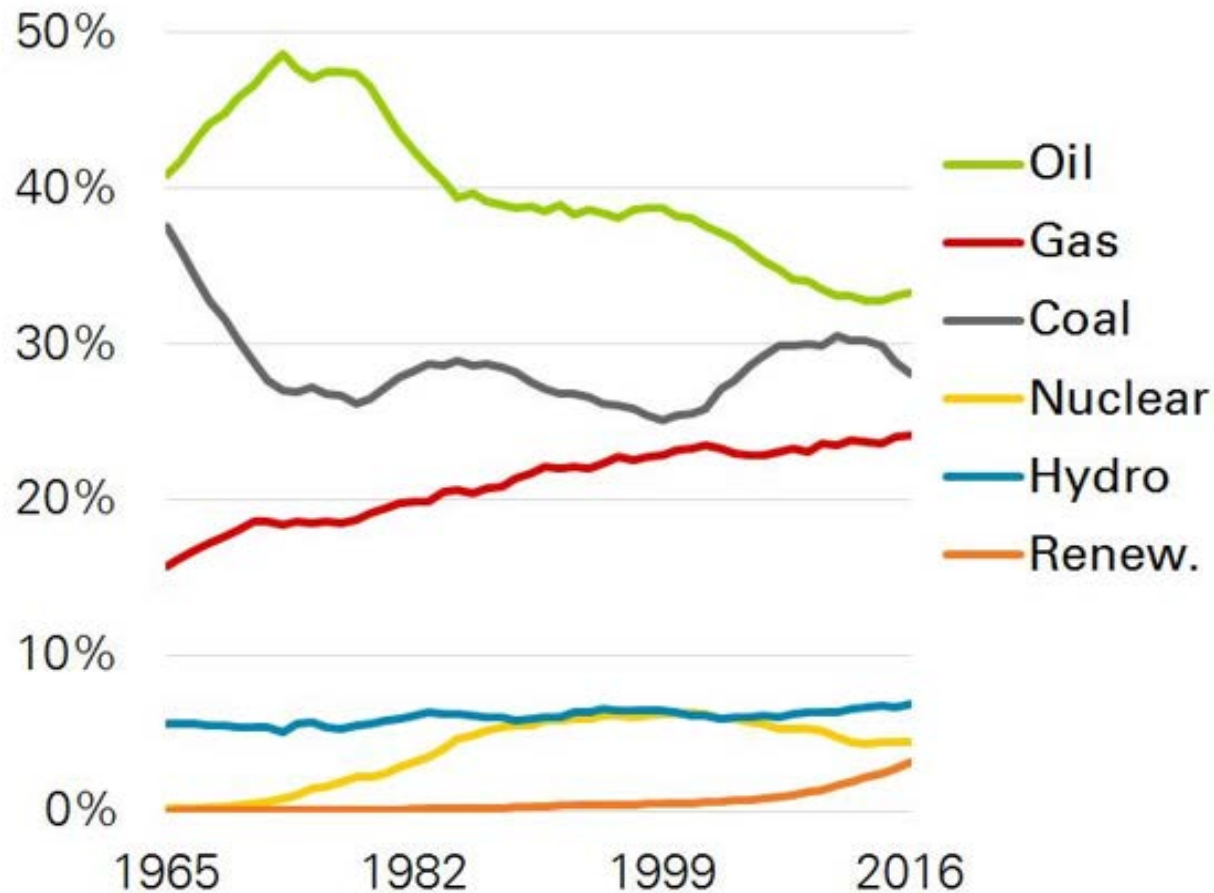


## A QUAND DES VERSIONS EN ARABE ET CHINOIS ?



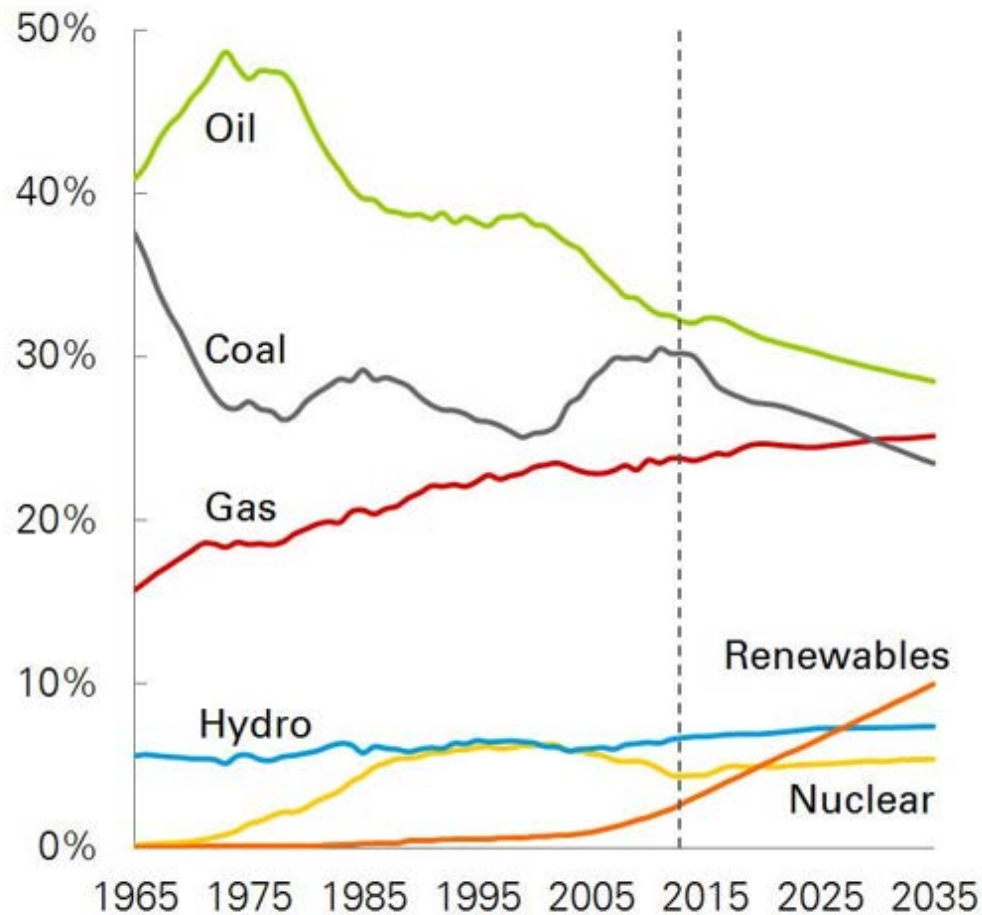
- Version russe lancée le 9 décembre 2017 à Moscou par l'université GUBKIN (l'IFP – School russe)
- La même journée, MM POUYANNÉ et POUTINE inauguraient YAMAL LNG et le chargement du « Christophe de Margerie »
- Qui va écrire : le gaz naturel, quelles réserves, quelles productions et à quel prix ?

## PART DES DIFFÉRENTES SOURCES D'ÉNERGIE (1965 2016)



Source : BP Statistical Review 2017

# PART DES DIFFÉRENTES SOURCES D'ÉNERGIE (1965 – 2035)



Source : BP Outlook 2035, 2017

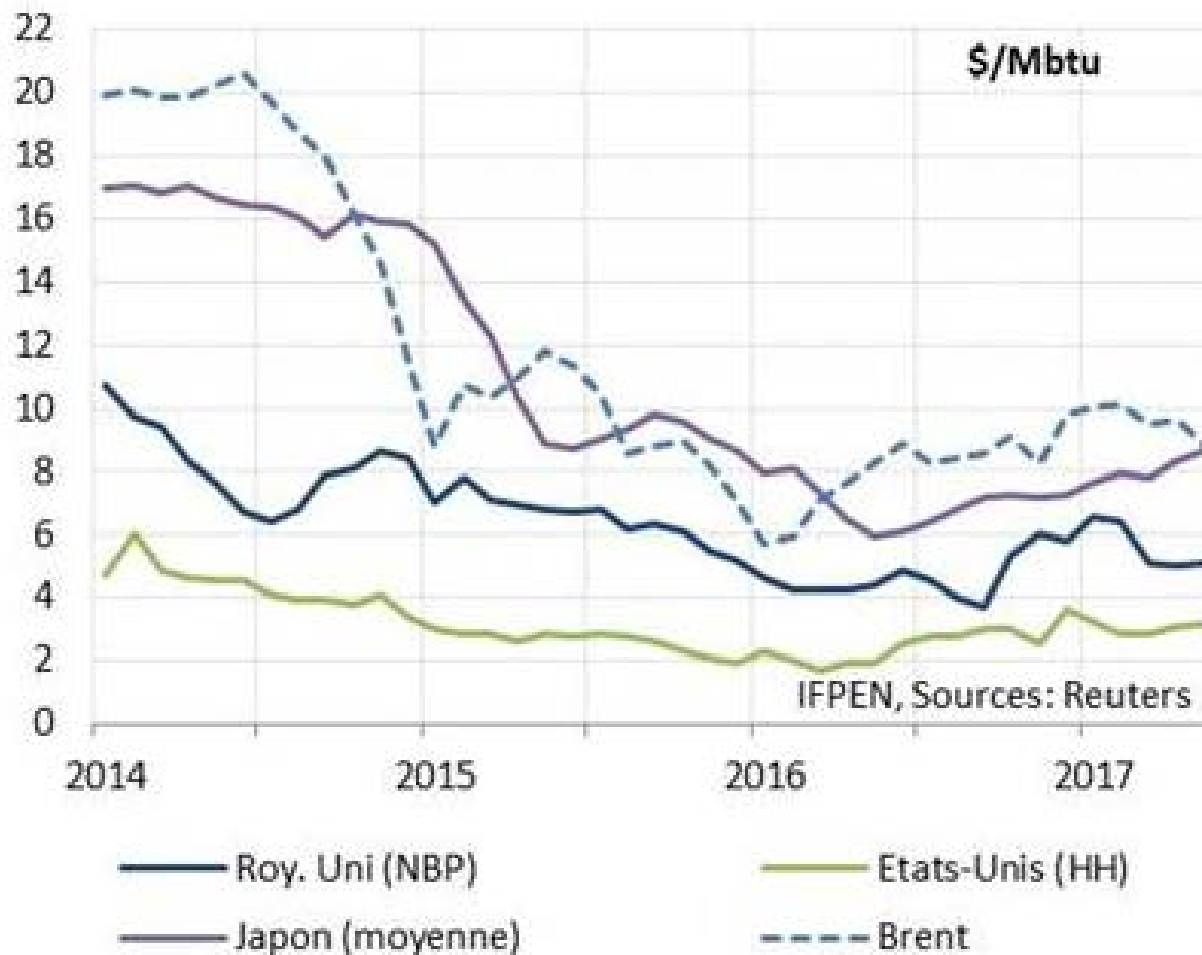
# PRIX DU GAZ, DONNÉES ANNUELLES (\$/MBTU)



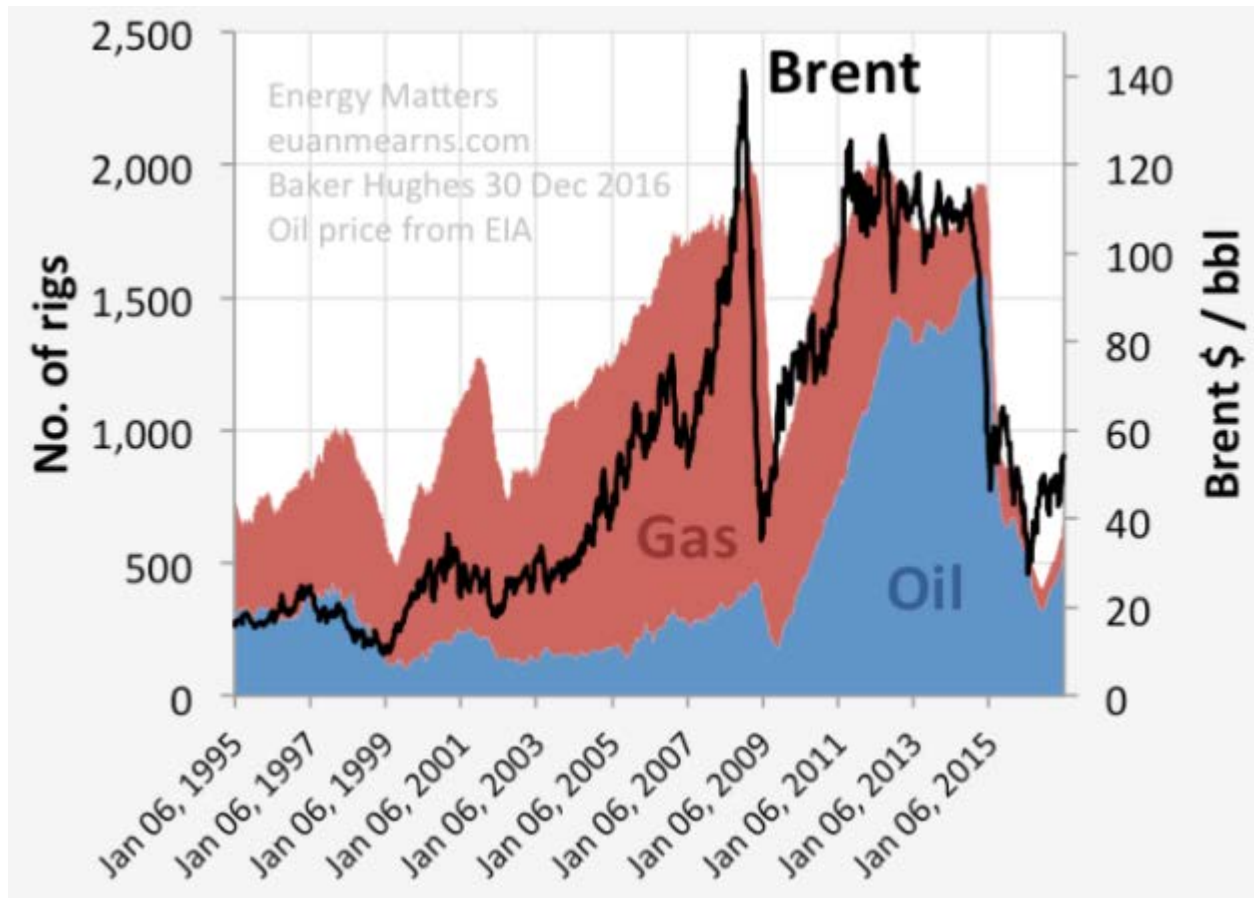
Source : BP Statistical Review 2017



# PRIX DU GAZ DONNÉES MENSUELLES (\$/MBTU)

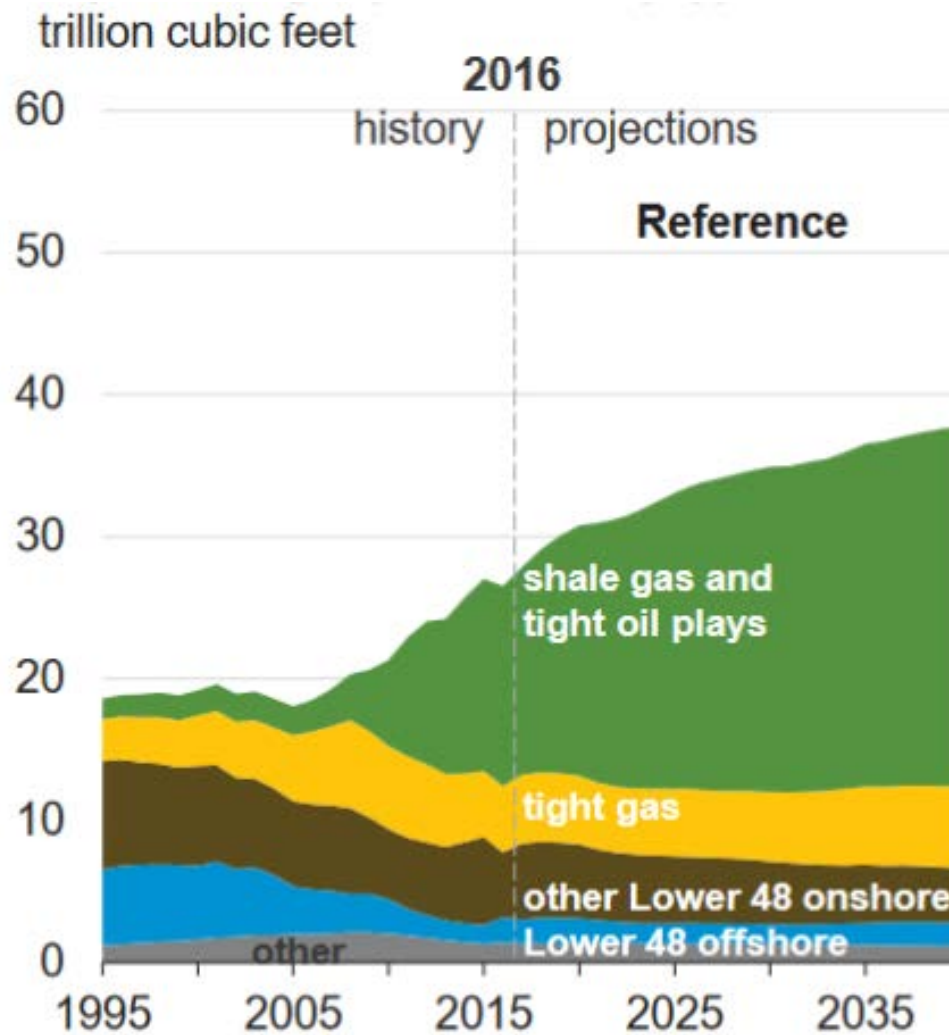


# NOMBRE D'APPAREILS DE FORAGE EN ACTIVITÉ AUX ETATS-UNIS



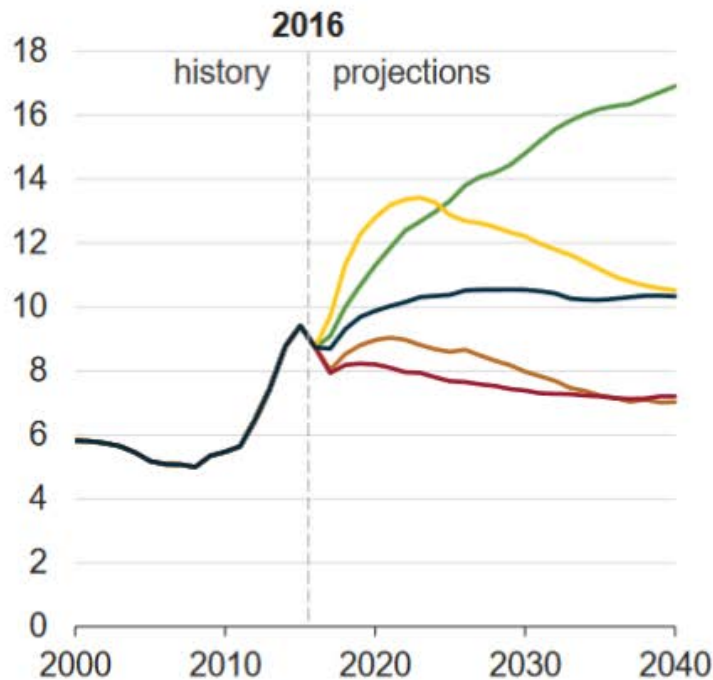
**Quel est l'œuf, quelle est la poule?**

# PRODUCTION DE GAZ NATUREL AUX ETATS-UNIS

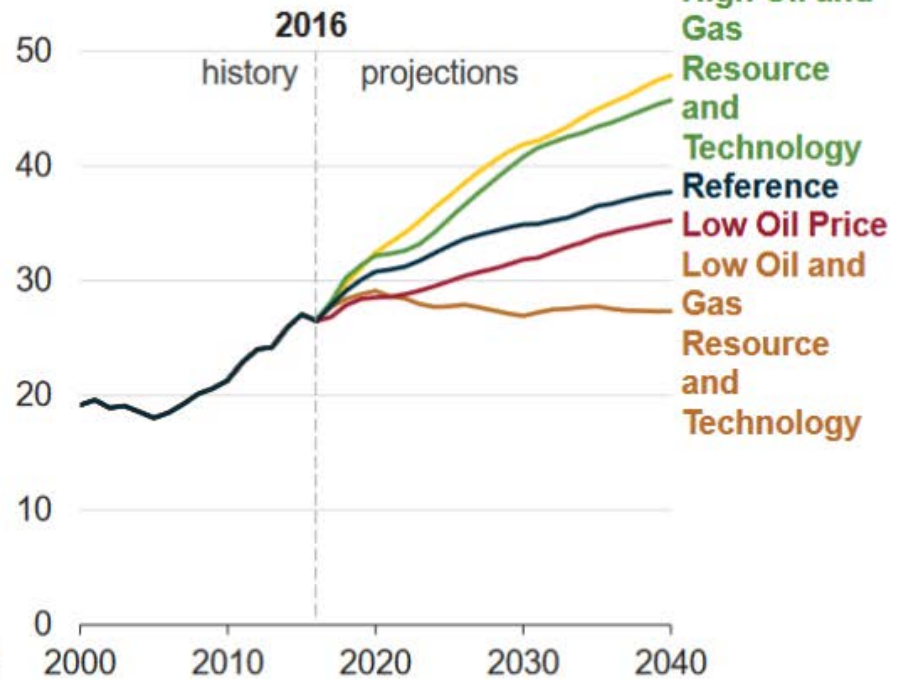


# LES SCÉNARIOS PRODUCTION AMÉRICAINE EIA (2017)

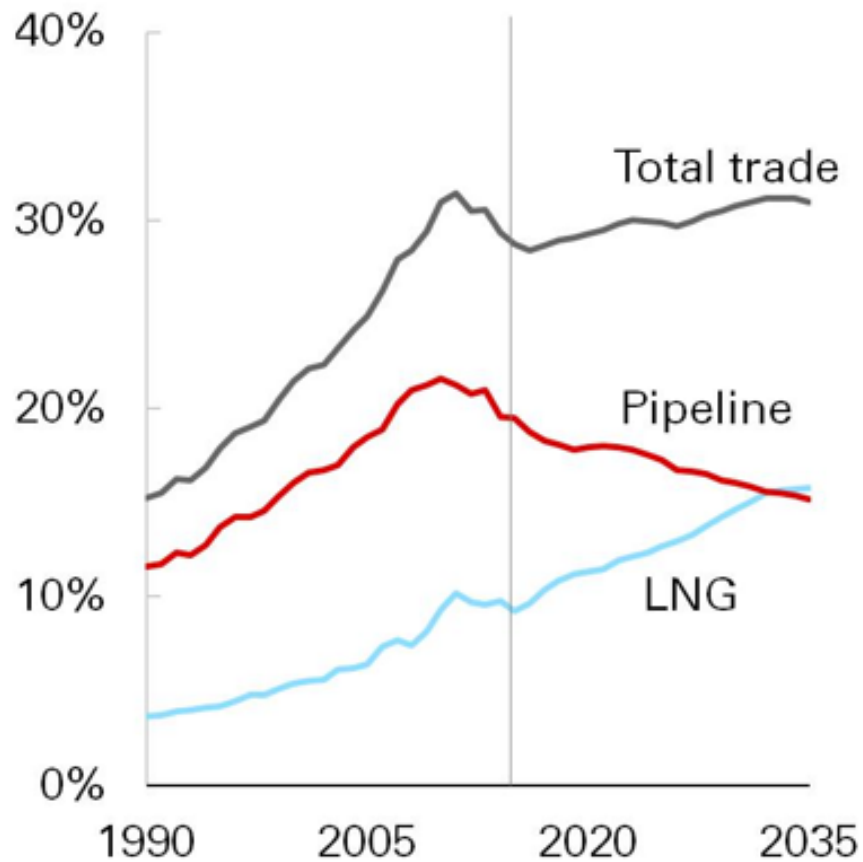
**Crude oil production**  
million barrels per day



**Dry natural gas production**  
trillion cubic feet

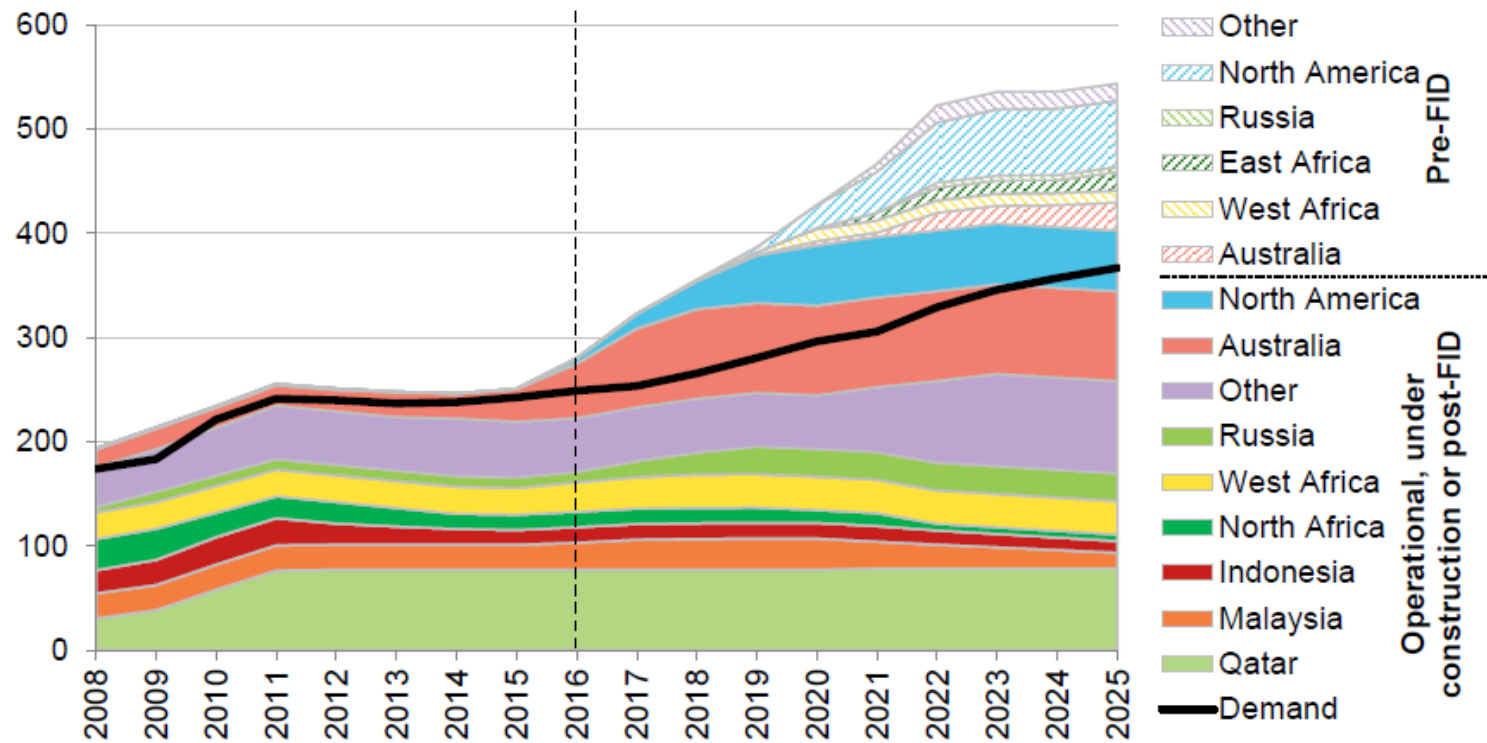


# ECHANGES INTERNATIONAUX DE GAZ NATUREL



Source : BP Outlook 2035, 2017

# CAPACITÉS DE LIQUÉFACTION DE GAZ NATUREL



Note: Pre final investment decision (Pre-FID) projects with <50% chance of success are excluded.

Source: Bloomberg New Energy Finance

# LE GAZ NATUREL : QUOI DE NEUF?

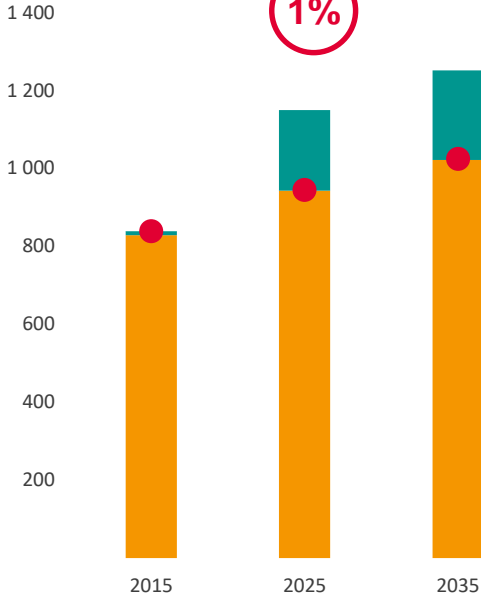
## 2 - LES MARCHÉS DU GAZ À L'HORIZON 2035 : VISION DE TOTAL

# GAS DEMAND IN KEY AREAS (2015 – 2035)

**North America**  
Bcm/y

CAGR15/35

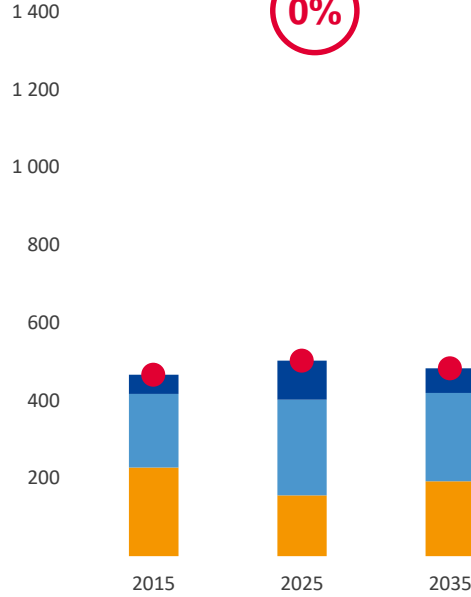
1%



**Europe**  
Bcm/y

CAGR15/35

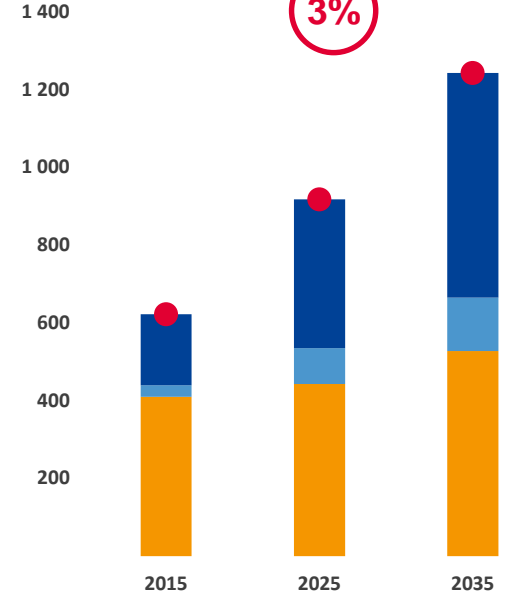
0%



**Asia Importers**  
Bcm/y

CAGR15/35

3%



■ LNG Exports

■ LNG Imports

■ Pipe Imports

■ Regional Production

● Domestic Demand

**LNG export area**

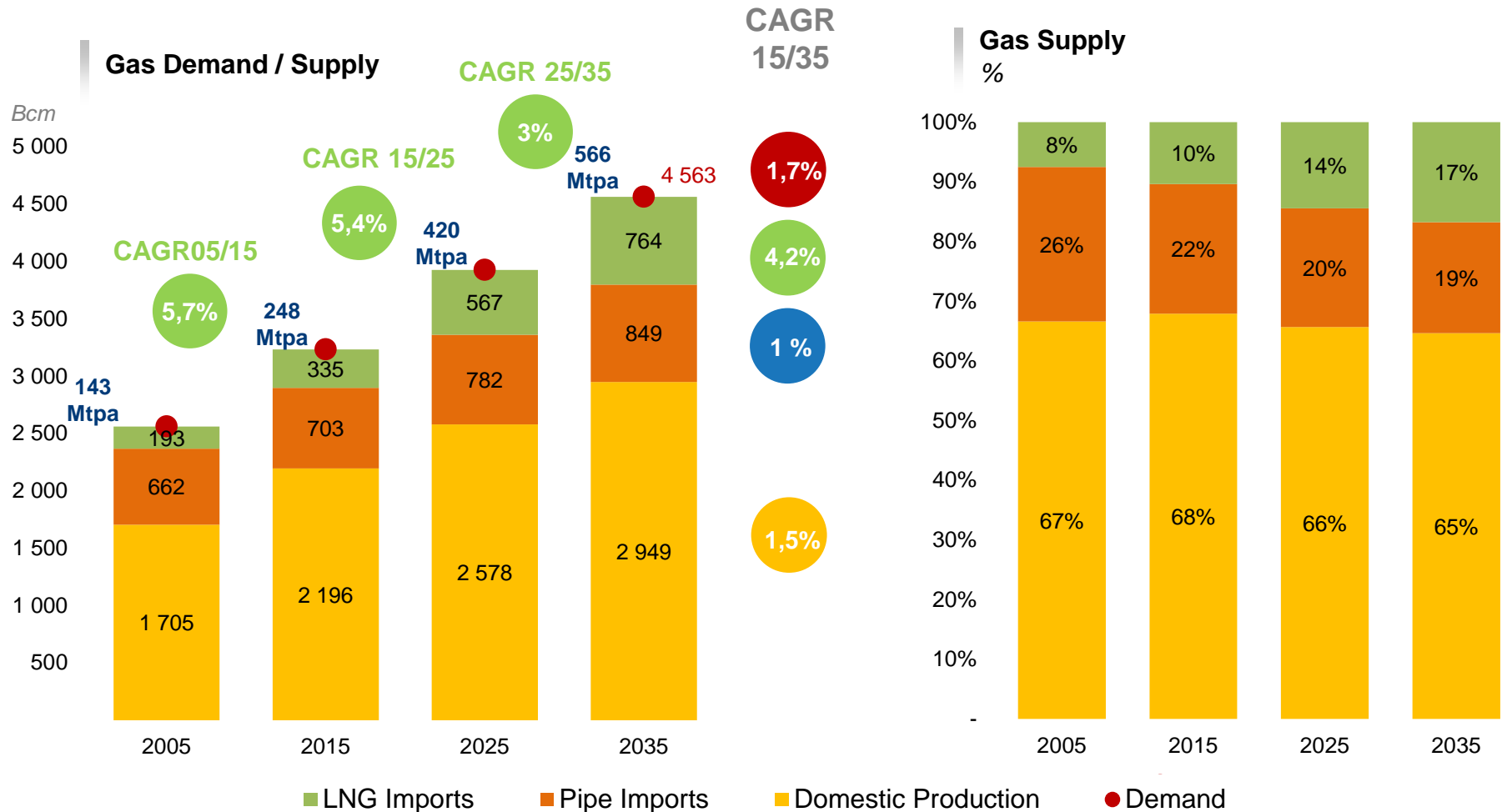
**Limited potential growth**  
for gas if historic trend is pursued  
**but potential upside**

**LNG is essential**  
to balance gas market despite  
increasing production and pipe  
imports **if LNG is affordable**



# GLOBAL GAS DEMAND AND SOURCES OF SUPPLY (2005 – 2035)

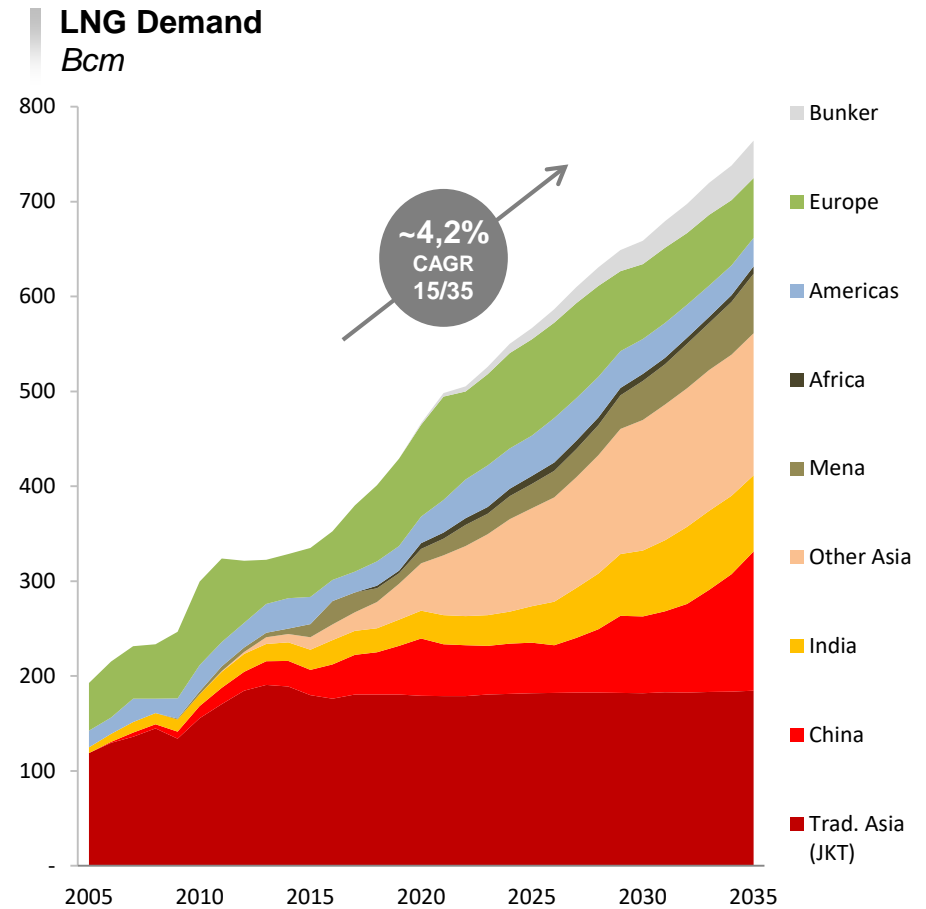
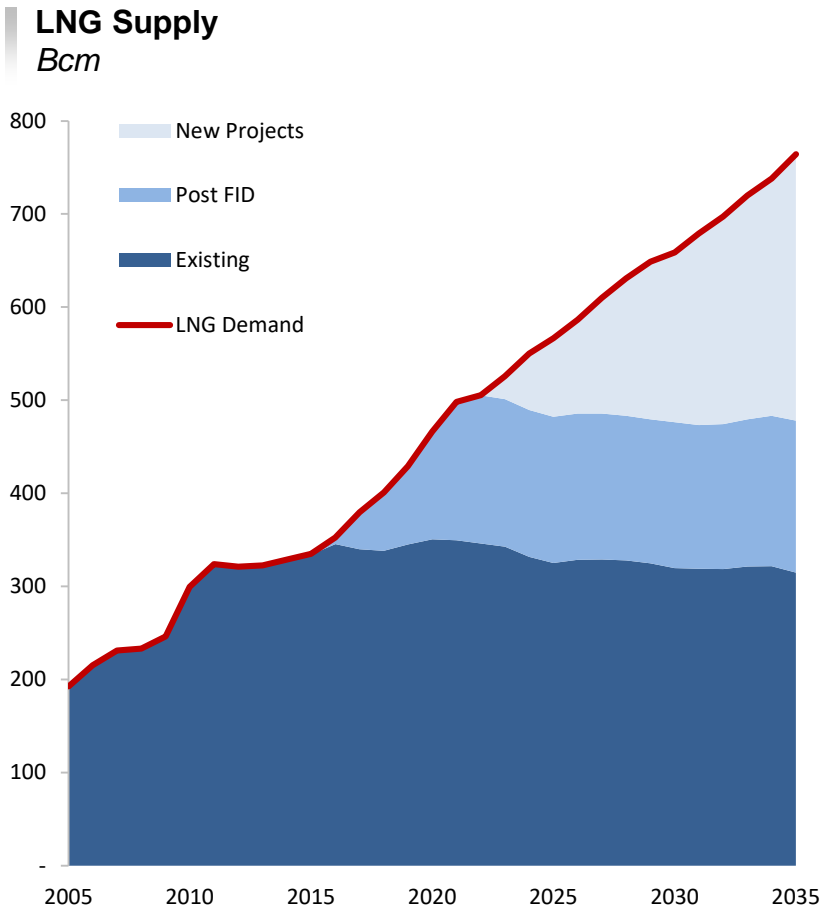
## FASTEST GROWTH FOR LNG



By 2035, LNG market will size almost ~570 Mtpa and will have almost the same share as pipe imports.

LNG will connect more and more future gas markets.

# GLOBAL LNG BALANCE ~ +4,2% / YEAR (2005 – 2035) COMPETITION AMONG NEW SUPPLY AREAS, WHILE ASIA PULLING THE DEMAND



Europe is absorbing the excess of supply in the coming years.

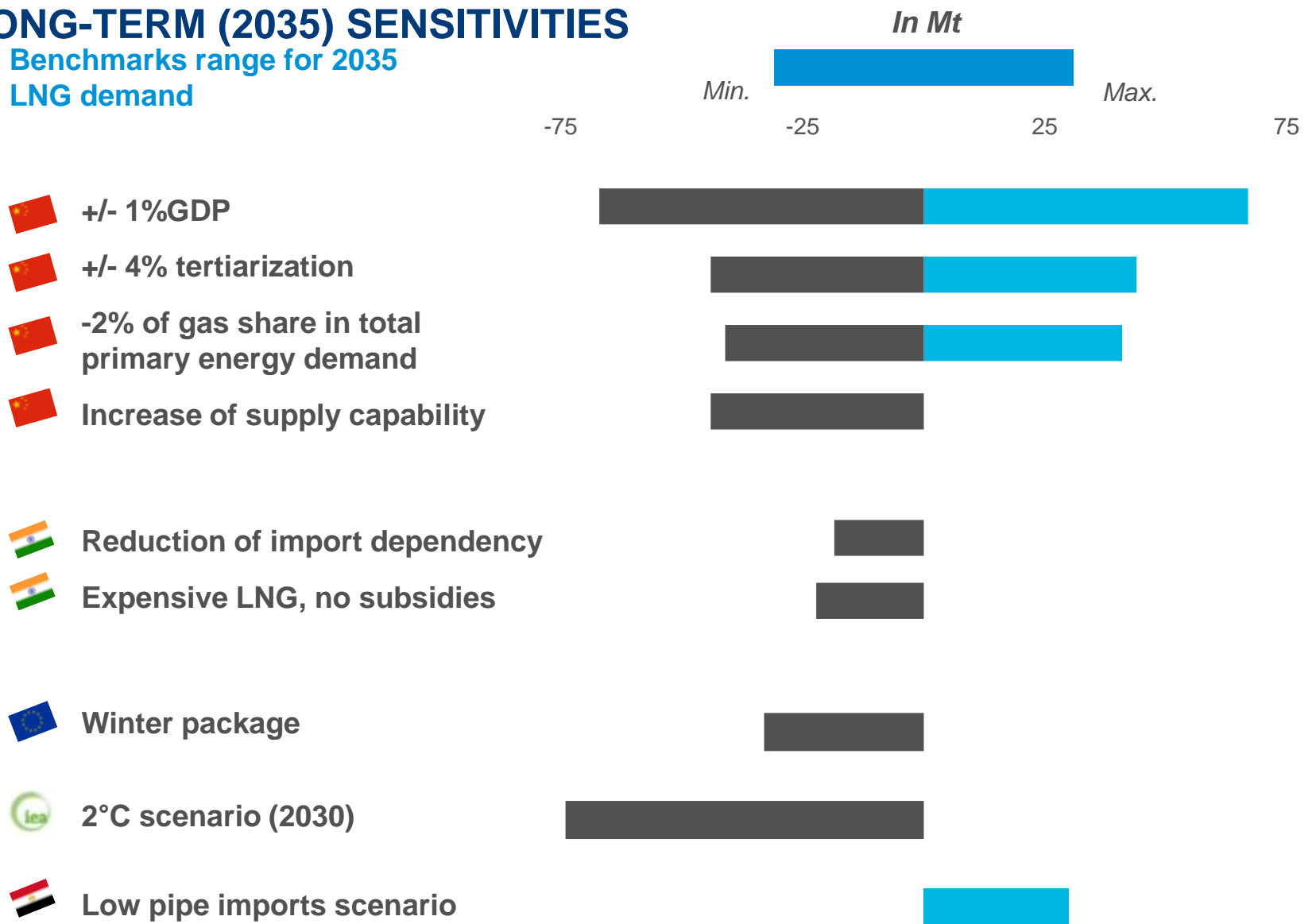
After 2023, need for LNG projects from new supply areas to be sanctioned.

Additional pockets of demand should appear mainly in Asia and MENA and in new uses such as bunkering.

# LONG-TERM (2035) SENSITIVITIES

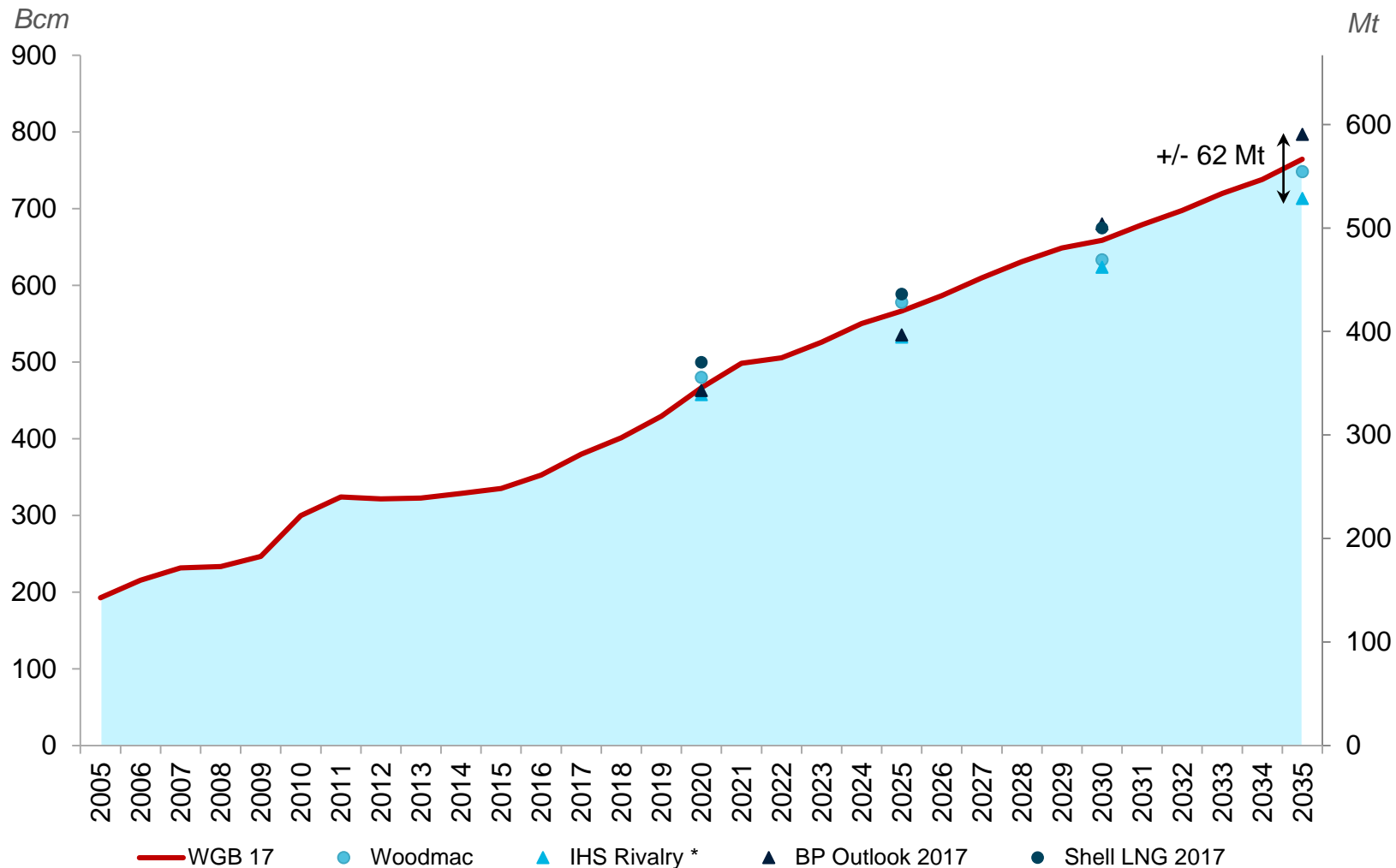
Benchmarks range for 2035

LNG demand



# GLOBAL LONG-TERM LNG DEMAND SUBJECT TO UNCERTAINTY (2005 – 2035)

**LA COHÉRENCE DES PRÉVISIONS NE SIGNIFIE PAS QUE LES INCERTITUDES SONT FAIBLES  
À L'HORIZON 2035 TOUT CHIFFRE ENTRE 400 ET 700 MT/AN EST POSSIBLE !!**



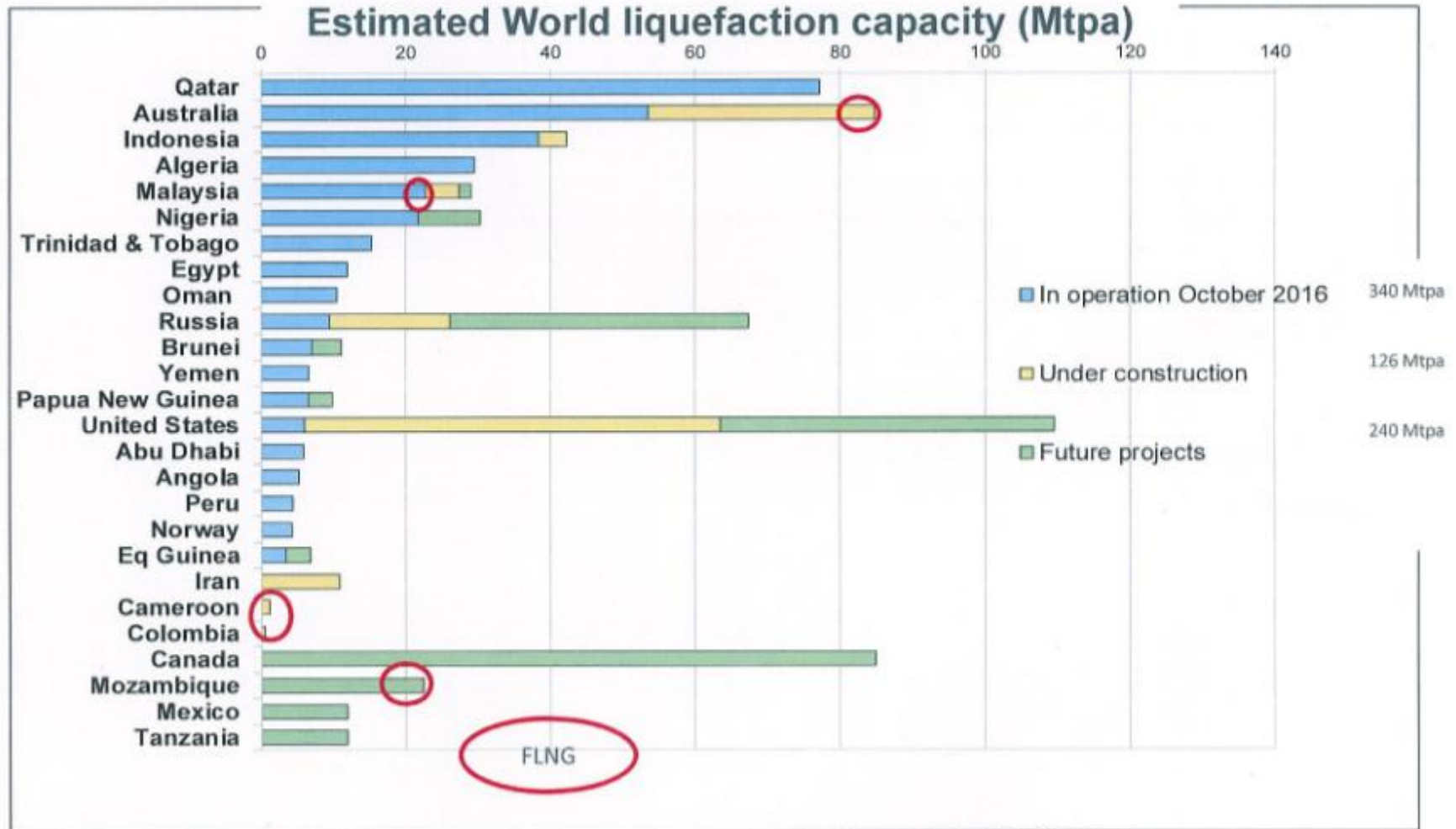
\* IHS figures do not include Bunkering.

# LE GAZ NATUREL : QUOI DE NEUF?

**3 - QUOI DE NEUF ? :**  
**SHALE GAS - FLNG - FSRU**  
**NOUVEAUX MARCHÉS DU GNL**

# PROJETS DE GNL ET DE FLNG DANS LE MONDE

## LE FLNG EST UNE TECHNOLOGIE ÉMERGENTE



Source: TechnipFMC Database

## QUOI DE NEUF ?

- Ce chapitre de l'exposé se fera sans projection de slides.
- Il se constituera d'une « promenade en hélicoptère » dans les grandes sources possibles de shale gas d'une part et dans quelques projets de FSRU, de LNG et de FLNG d'autre part.
- Le fil conducteur sera un regard sur l'avenir au regard des nouveaux marchés et des nouvelles technologies concernant le GNL.

# SURVOL DE QUELQUES PROJETS LNG

- Yamal LNG
- FLNG « new build » versus reconversions d'anciens LNG Tankers.
- Prélude FLNG
- FLNG Satu et FLNG Dua
- Coral FLNG
- Fortuna – Ophir FLNG
- Cameroon FLNG
- Coûts comparés des projets de liquéfaction
- Mais il n'y a pas que les coûts à considérer



# SURVOL DES PROJETS FSRU

- Combien de projets ? Où et pourquoi ?
- Quels tonnages ? (2017 – 2027)
- Anciens LNG carriers reconvertis versus new build FSRU
- Des FSRU aux FPGU ?

# **LE GAZ NATUREL : QUOI DE NEUF?**

## **4 - LE CHANGEMENT CLIMATIQUE : OPPORTUNITÉ OU CONTRAINTE POUR LE GAZ ?**

### **QUELQUES RÉFLEXIONS EN GUISE DE CONCLUSION**

DOC EN POCHE  
ENTREZ DANS L'ACTU

# Parlons gaz de schiste

en 30 questions

Pierre-René Bauquis



La  
documentation  
Française

- Pour savoir l'essentiel sur les « gaz de schistes » un petit ouvrage d'initiation pour 5,90 euros publié par la Documentation Française.
- **Offrez-le à tous vos amis, et à tous les écologistes de votre connaissance.**
- L'auteur (P.R. BAUQUIS) est totalement indépendant et les droits d'auteur vont à de bonnes œuvres.

( သင့်ကို ) ကျေးဇူးတင်ပါတယ်

Bedankt

gracias

Terima Kasih

谢谢

Cám ơn

спасибо

شكر

merci

*grazie*

Obrigado

ขอบคุณมาก

Tusen takk

Thank you