UNIVERSITÉ PARIS DIDEROT
CYCLE « RESSOURCES » DU LIED

LE PÉTROLE

PARTIE 2 : OFFRE – DEMANDE - PRIX

Pierre René BAUQUIS

Professeur Associé IFP School et Professeur TPA

Ancien Directeur Stratégie et Planification de TOTAL

20 Janvier 2015

Tpa total prof Total Professeurs Associés

PARTIE 2:
OFFRE - DEMANDE - PRIX

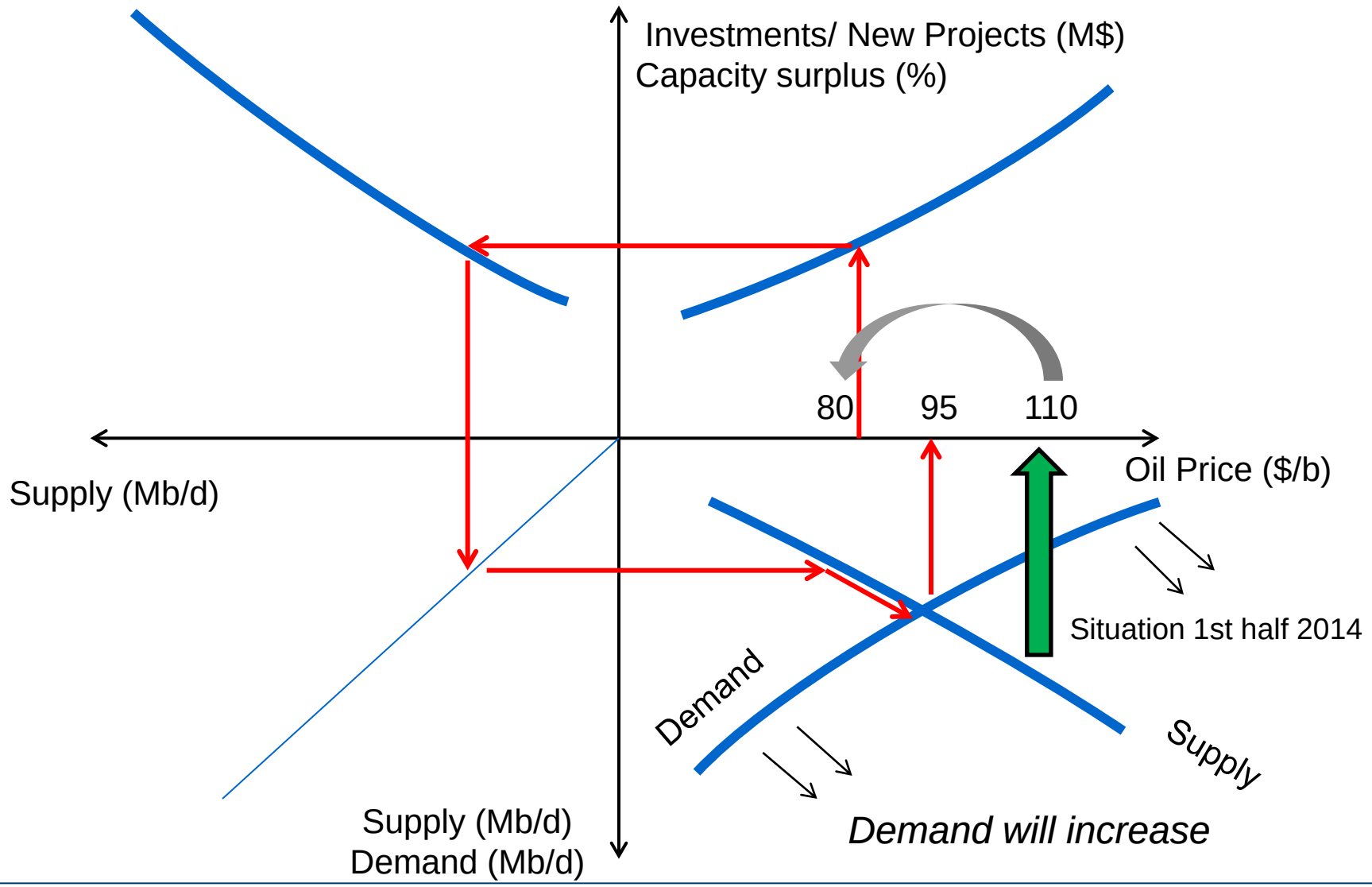
- LES SPÉCIALISTES DE L'OFFRE: L'EIA ET L'USGS
- LES SPÉCIALISTES DE LA DEMANDE: L'AIE
- LES SPÉCIALISTES DES PRIX: PERSONNE…!

PLAN DE LA PARTIE 2

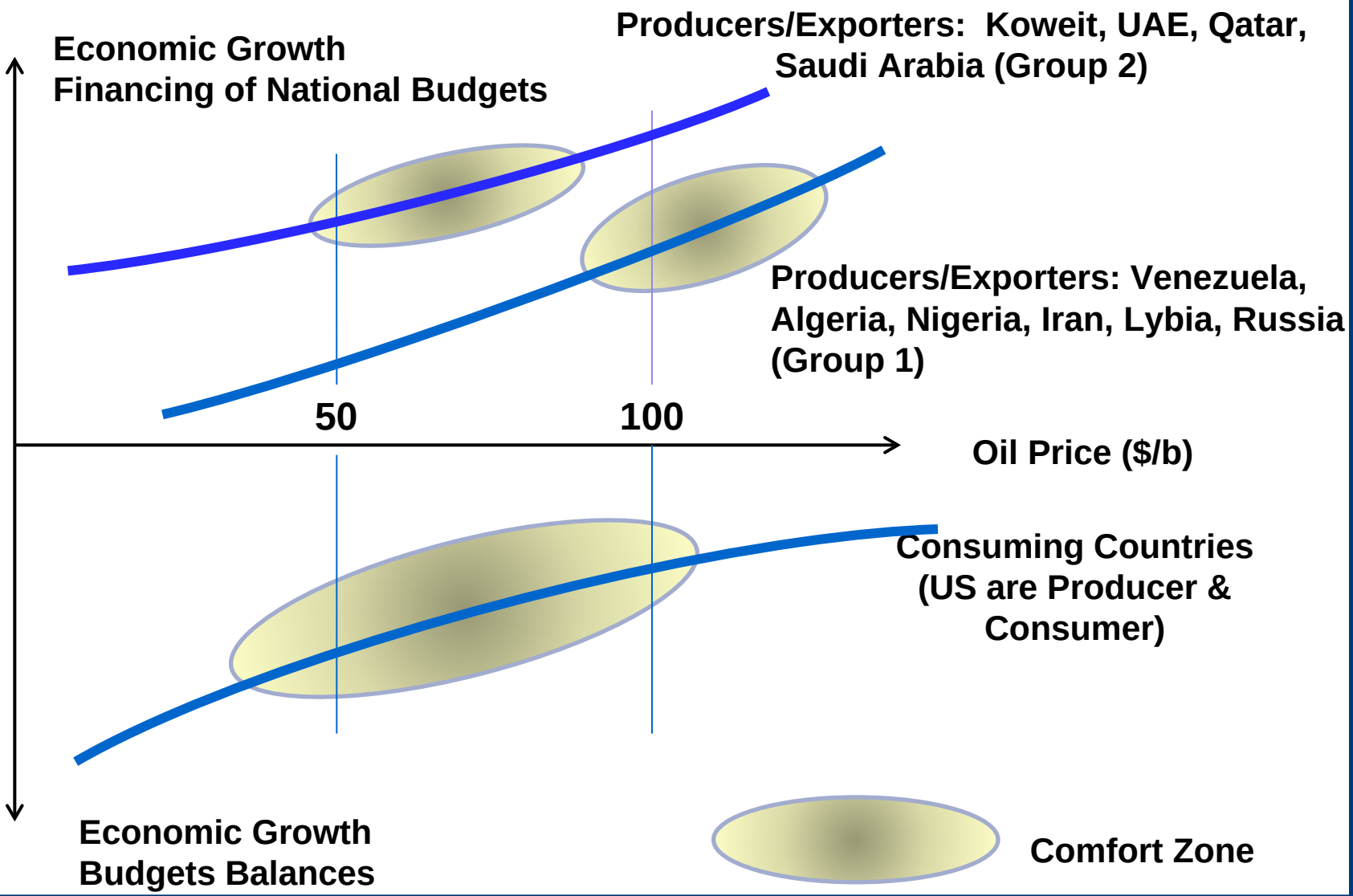
- 2-1 QUELQUES RAPPELS ÉCONOMIQUES DE BASE
- 2-2 OFFRE, DEMANDE ET PRIX DU PÉTROLE
- 2-3 LE CONTRE-CHOC DE 2014

2-1 QUELQUES RAPPELS ÉCONOMIQUES DE BASE

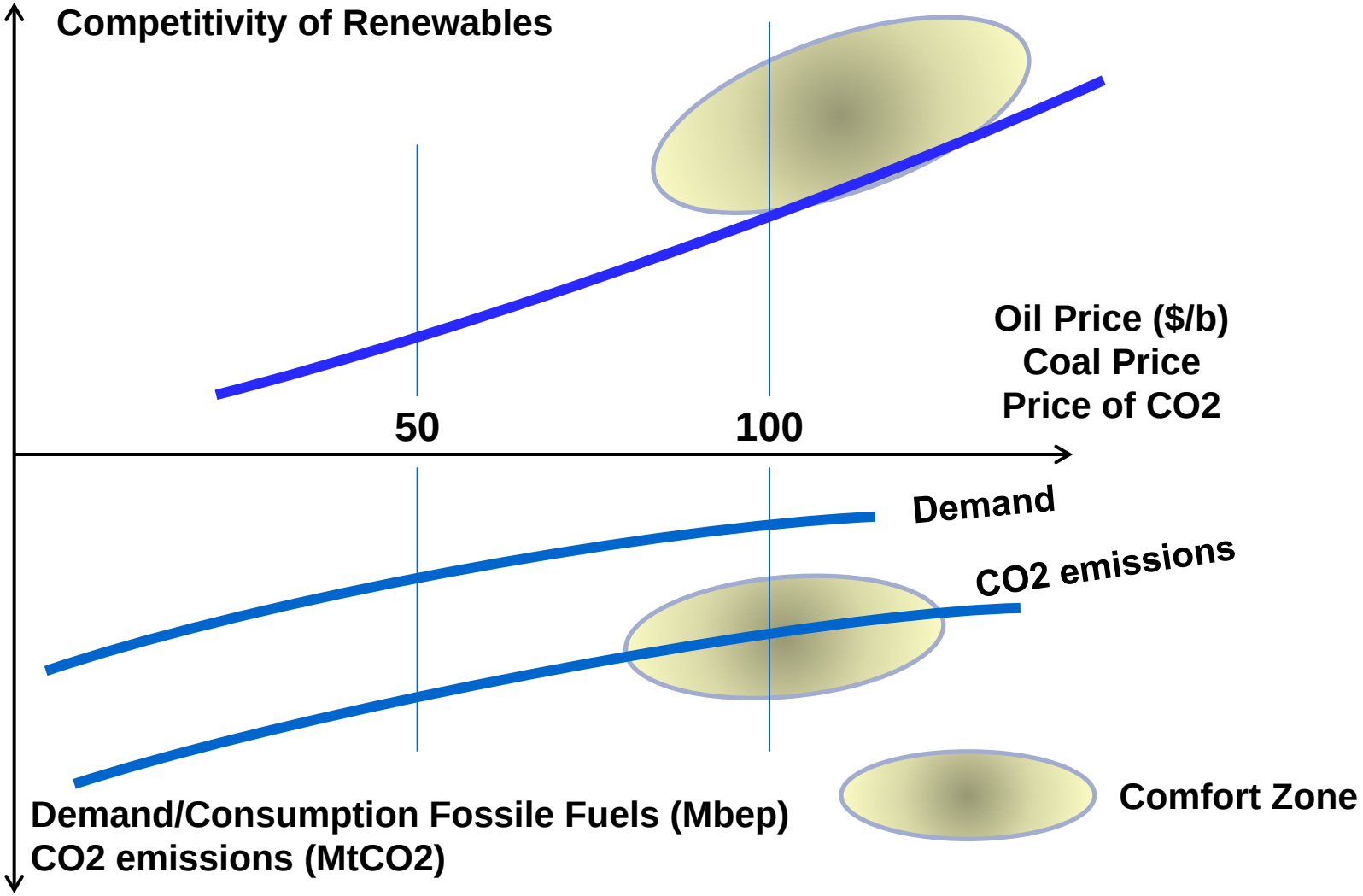
THE FUNDAMENTALS OF THE OIL PRICE FORMATION
DEMAND & SUPPLY



THE FUNDAMENTALS OF THE OIL PRICE FORMATION
POSITIONS OF OIL PRODUCERS & OIL CONSUMERS

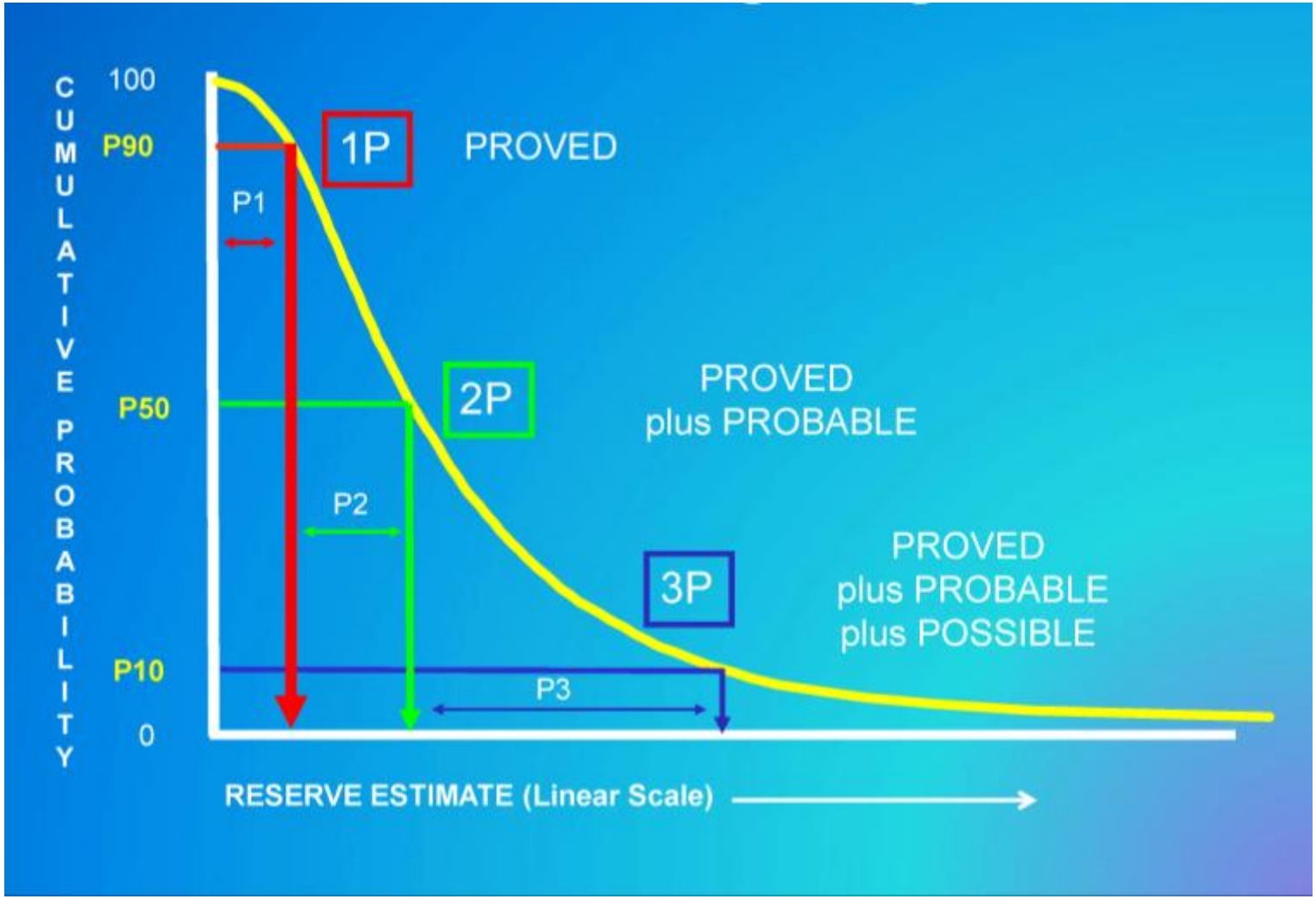


THE FUNDAMENTALS OF THE OIL PRICE FORMATION
COMPETITIVITY OF RENEWABLES

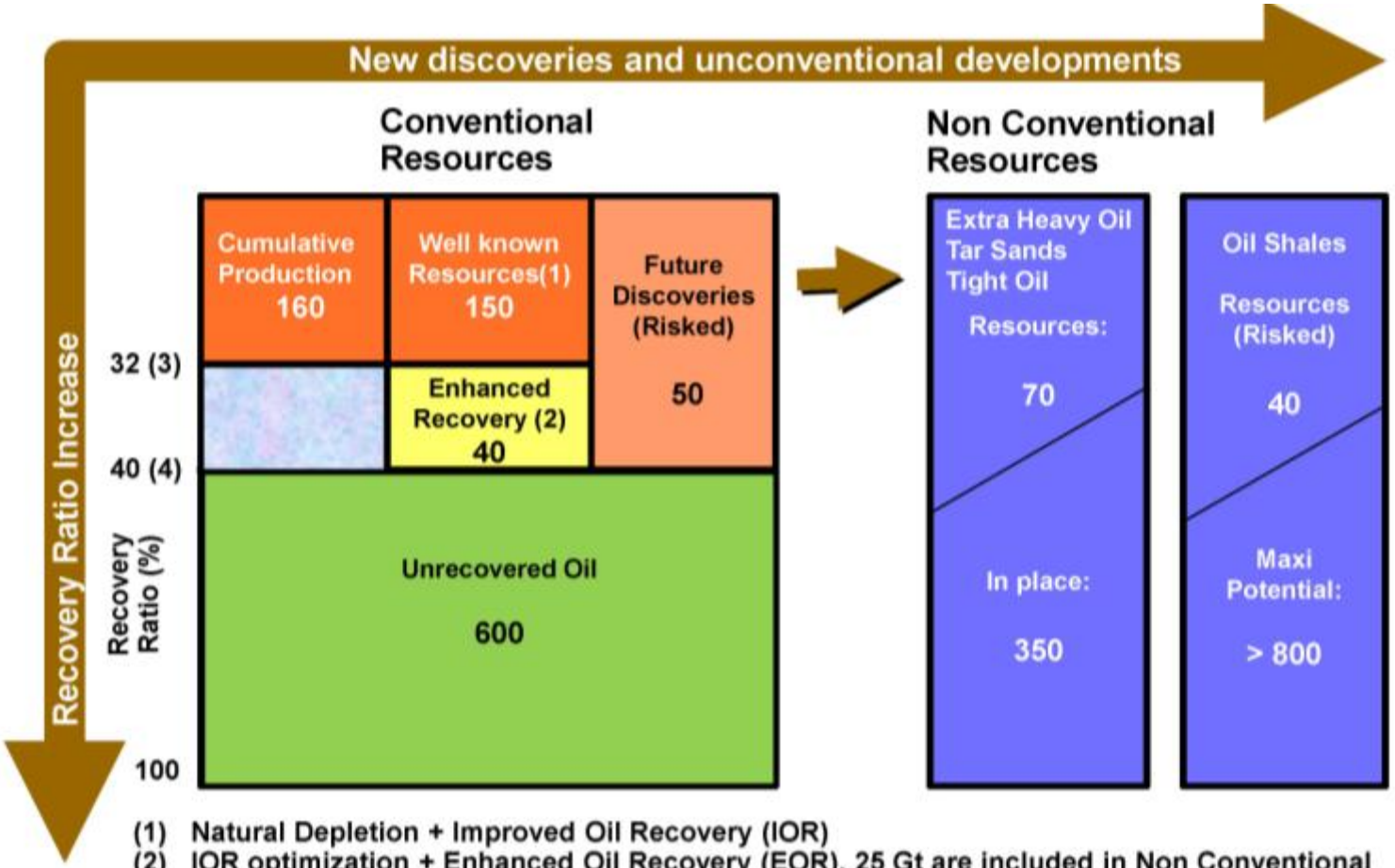


2-2 OFFRE, DEMANDE ET PRIX DU PÉTROLE

CATÉGORIES DE RÉSERVES SELON LEURS PROBABILITÉS D'EXISTENCE



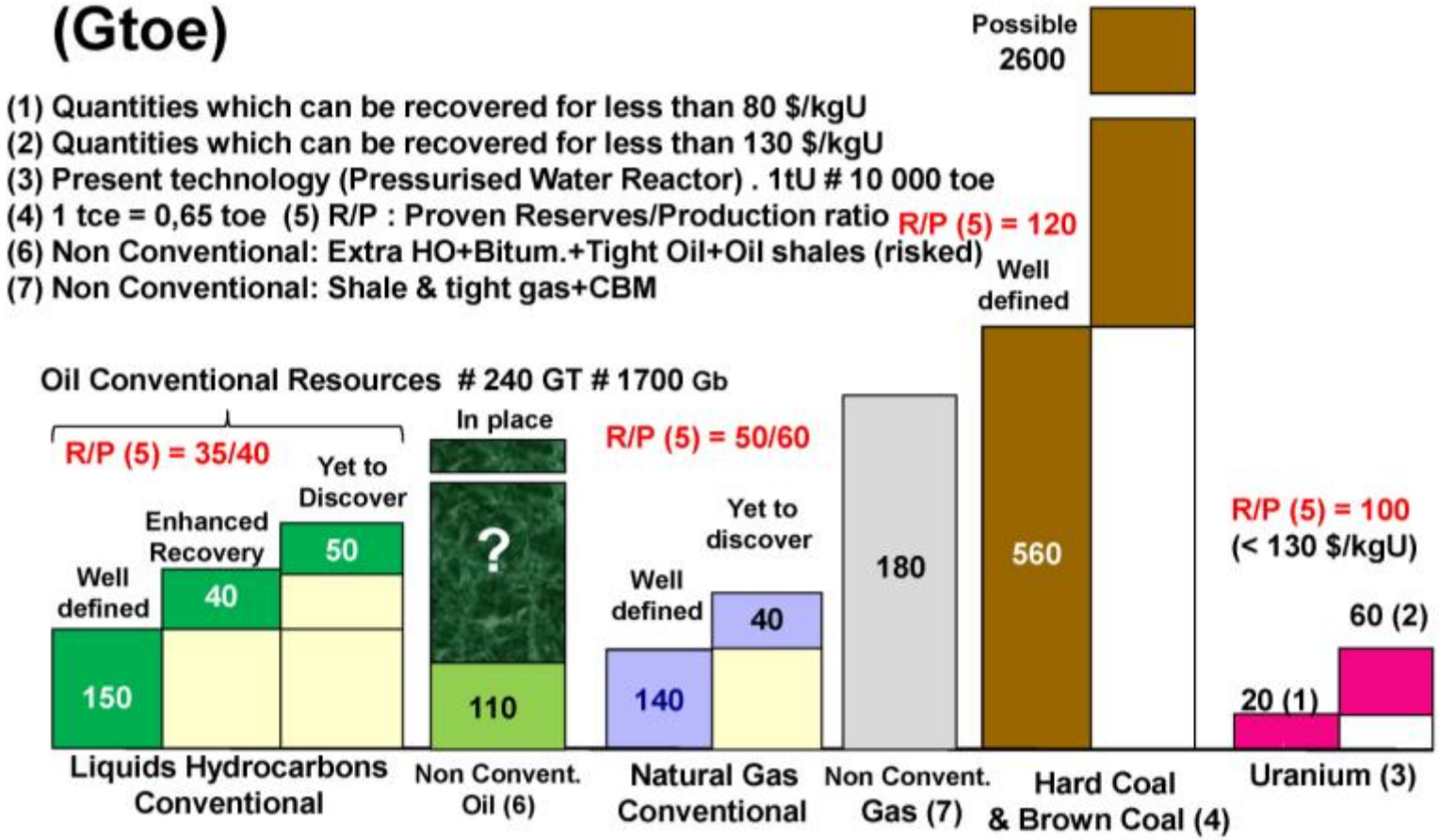
OIL RESSOURCES (Gt) – VISION 01/01/2014



(1) Natural Depletion + Improved Oil Recovery (IOR)
(2) IOR optimization + Enhanced Oil Recovery (EOR), 25 Gt are included in Non Conventional
(3) Actual Average Ratio (4) Possible Average Ratio (around 2020)

Source: Total

WORLD RESOURCES (Gtoe) - VISION 01/01/2014



Source: Total, WCA, CEA. R/P varies vs sources

THE KEY PARADOXES OF THE OIL INDUSTRY

- At 100 $/b crude oil, the upstream worldwide average technical costs represent 15% , while 10% are for the producing companies and around 75% for the *producing countries* « government take ».

- These 100 $/b « crude oil cost » represent an average 30% of the pumps prices in the E.U. The other 70% consist of 60% for the *consuming countries* « government take », and 10% for downstream costs (refining and marketing).

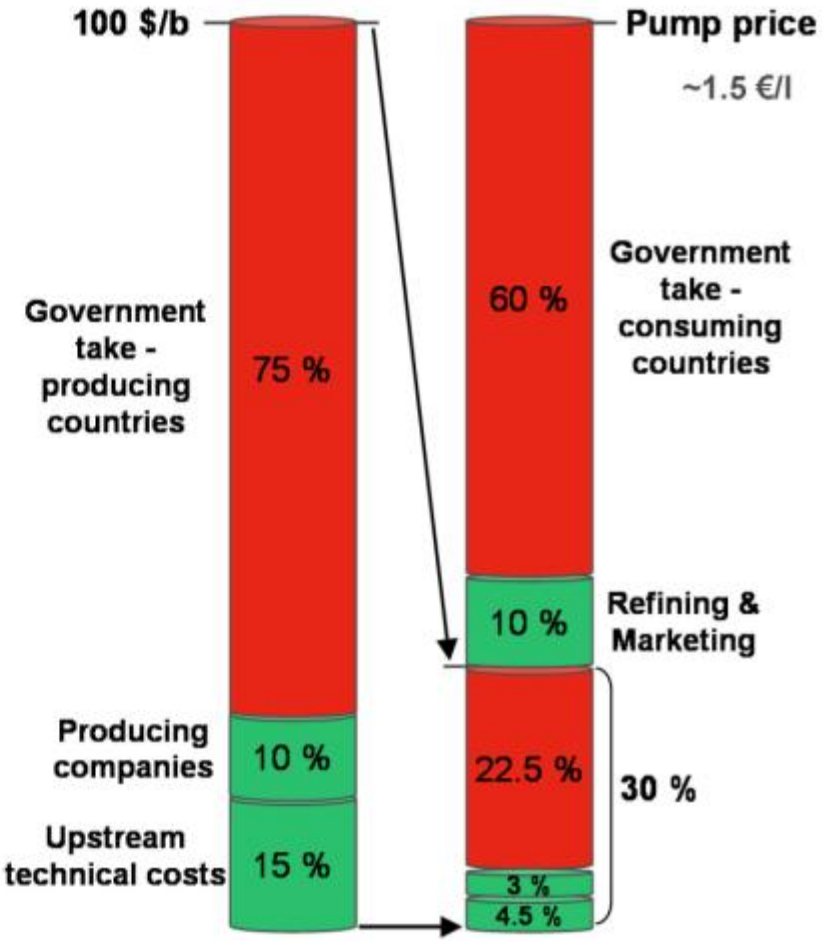
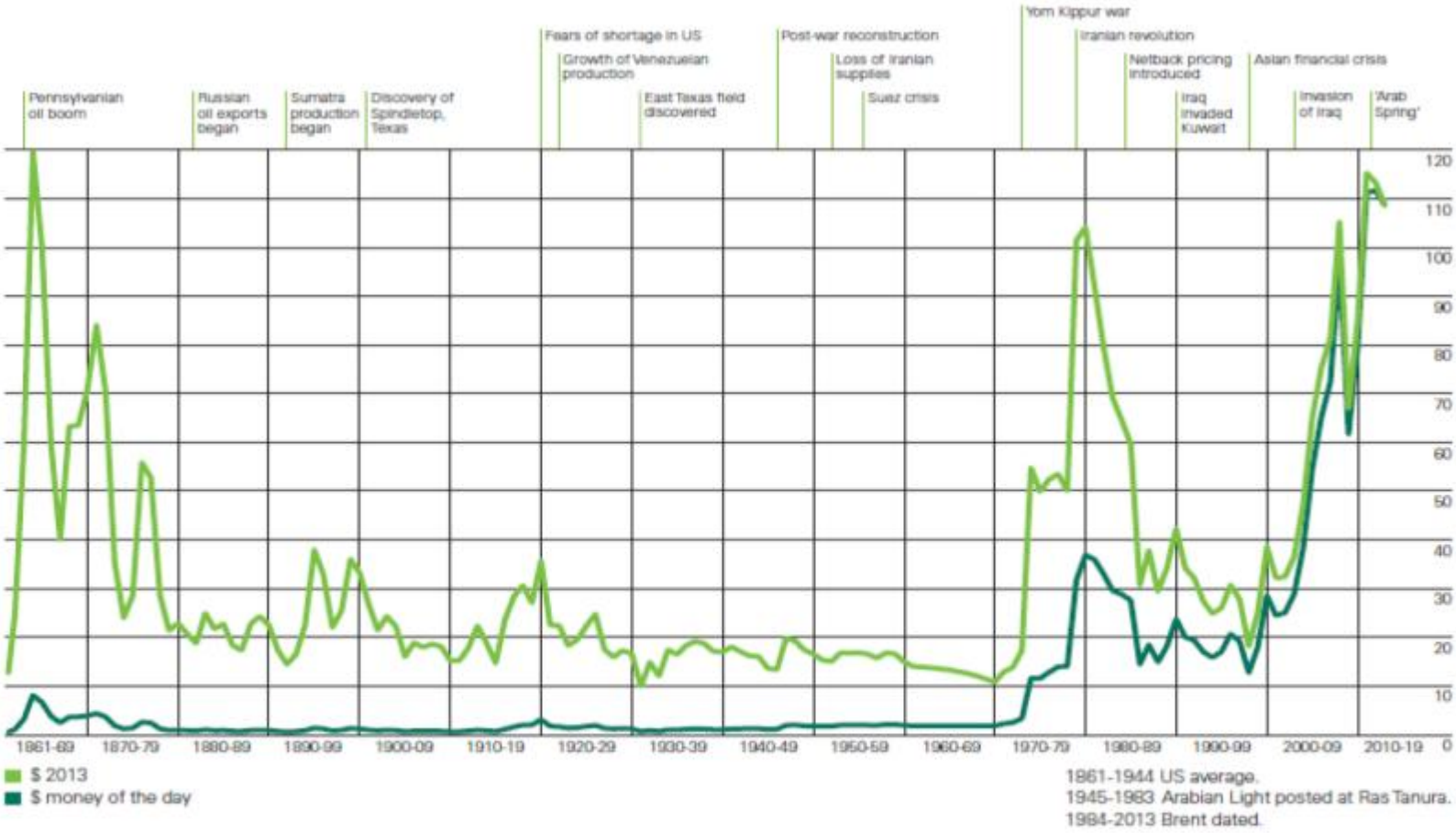
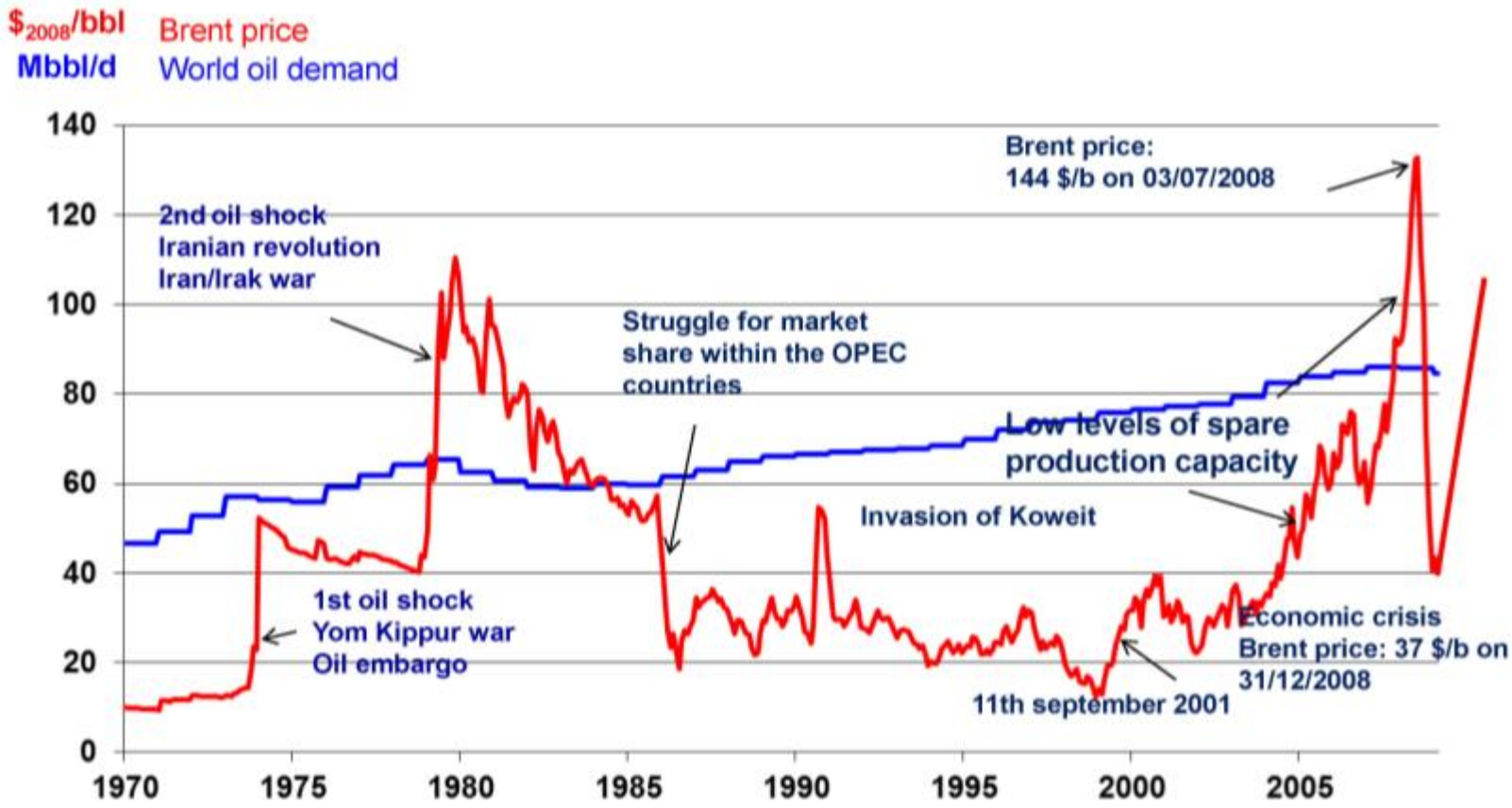


CHART OF CRUDE OIL PRICES SINCE 1861



Source: BP statistical review 2014

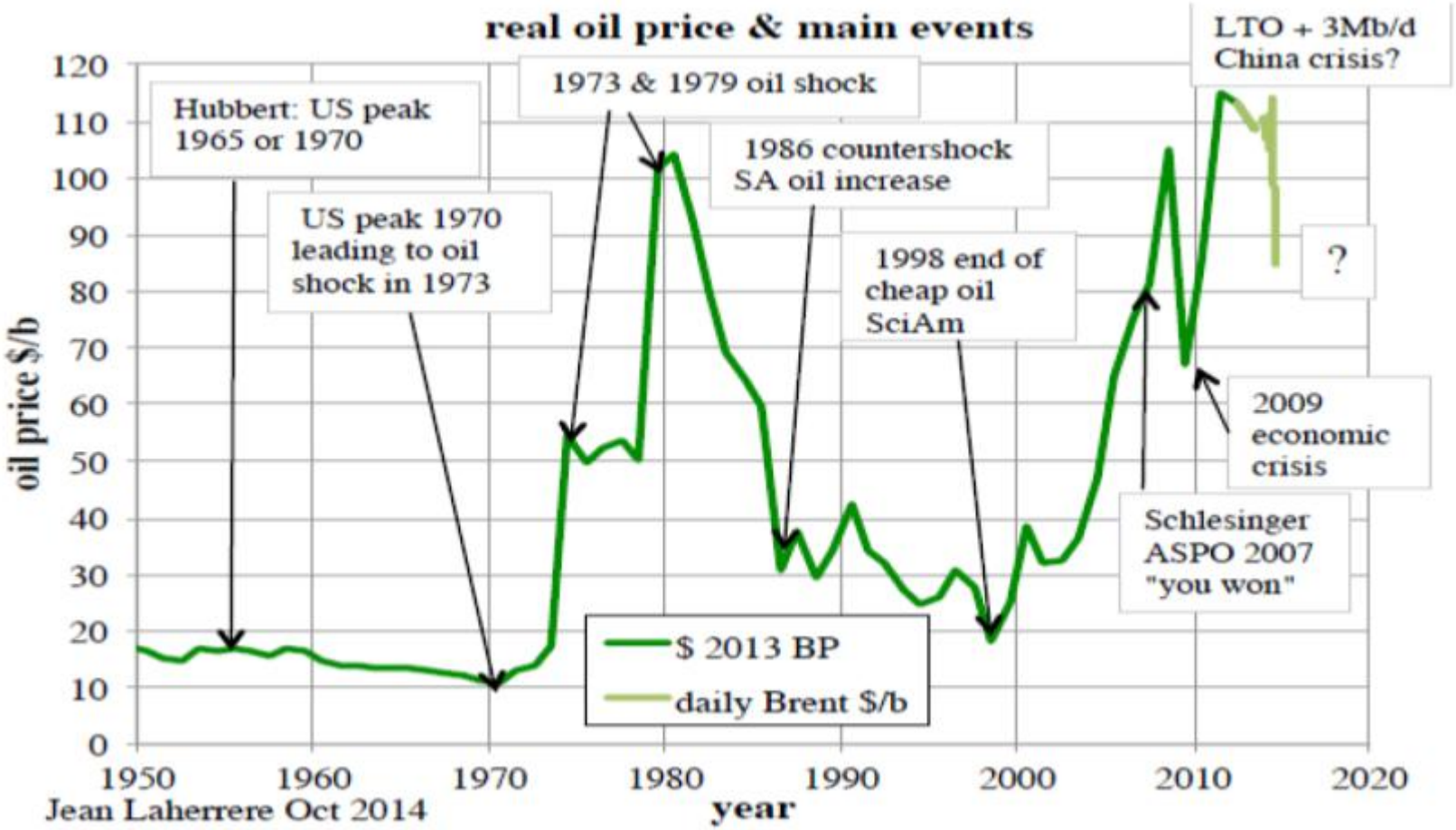
OIL PRICES: A VERY HIGH VOLATILITY & IMPACT OF POLITICAL AND ECONOMICAL EVENTS



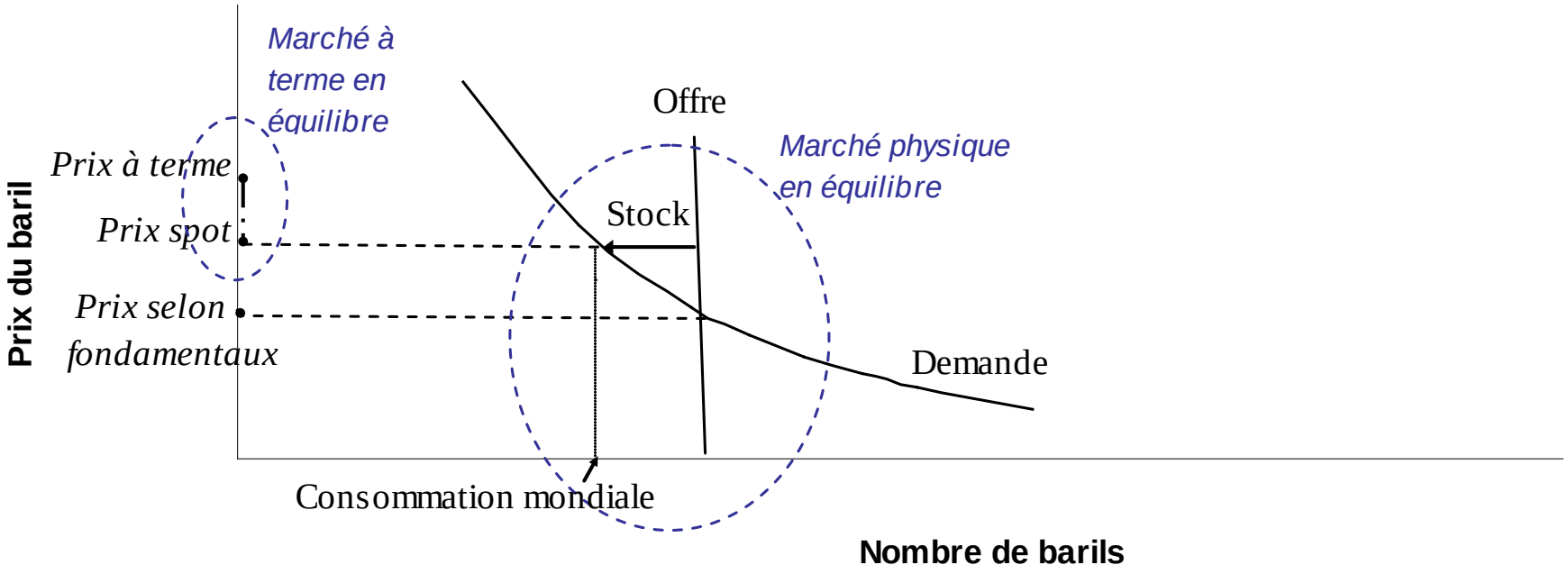
STRONG VOLATILITY OF OIL PRICES

Geopolitics, economics and resources availability play a key role in building oil prices

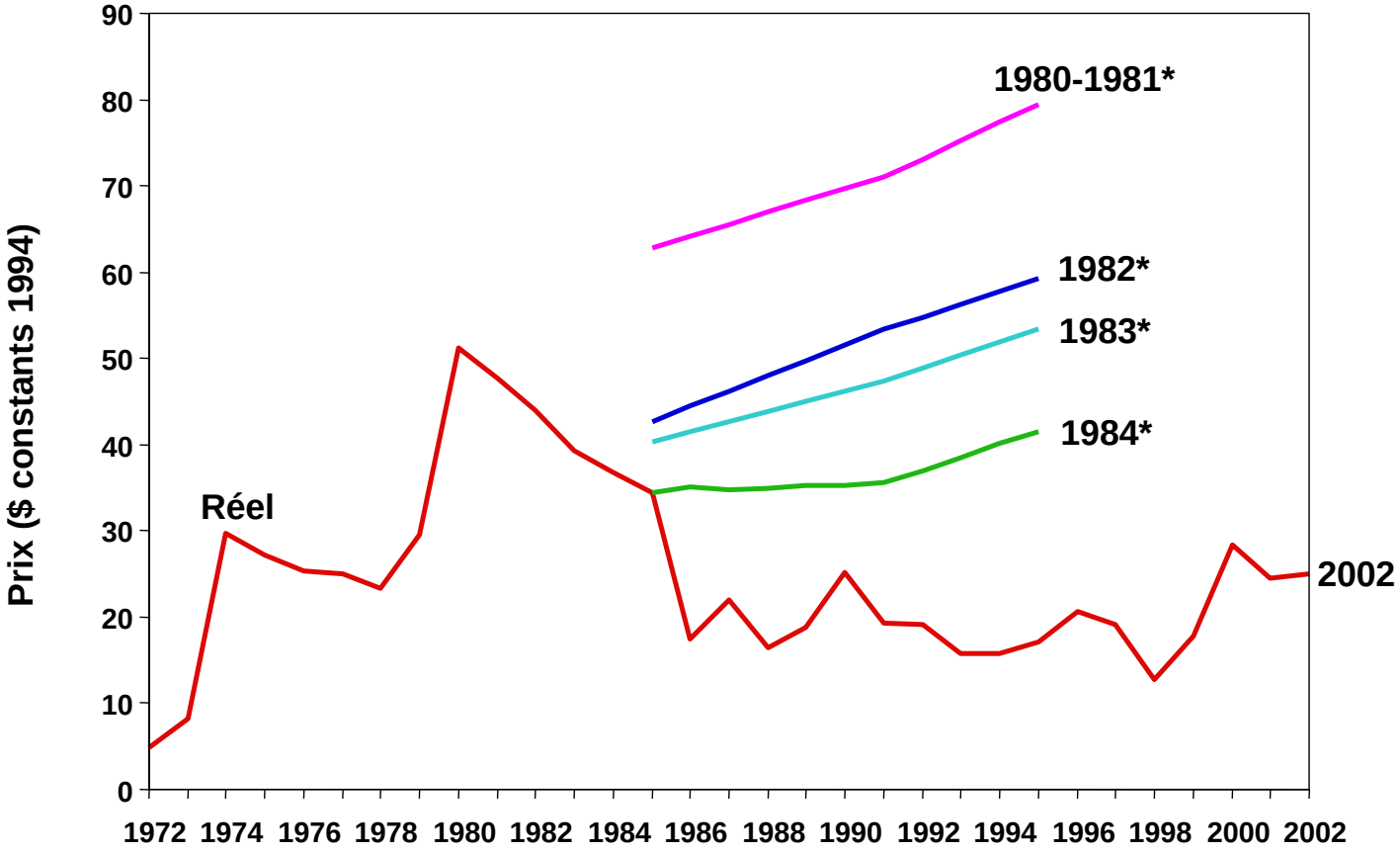
OIL PRICES: A VERY VOLATILITY & IMPACT OF POLITICAL AND ECONOMICAL EVENTS, 1950-2014



LE STOCKAGE, VARIABLE D'AJUSTEMENT ENTRE ÉQUILIBRES FINANCIER ET ÉCONOMIQUE



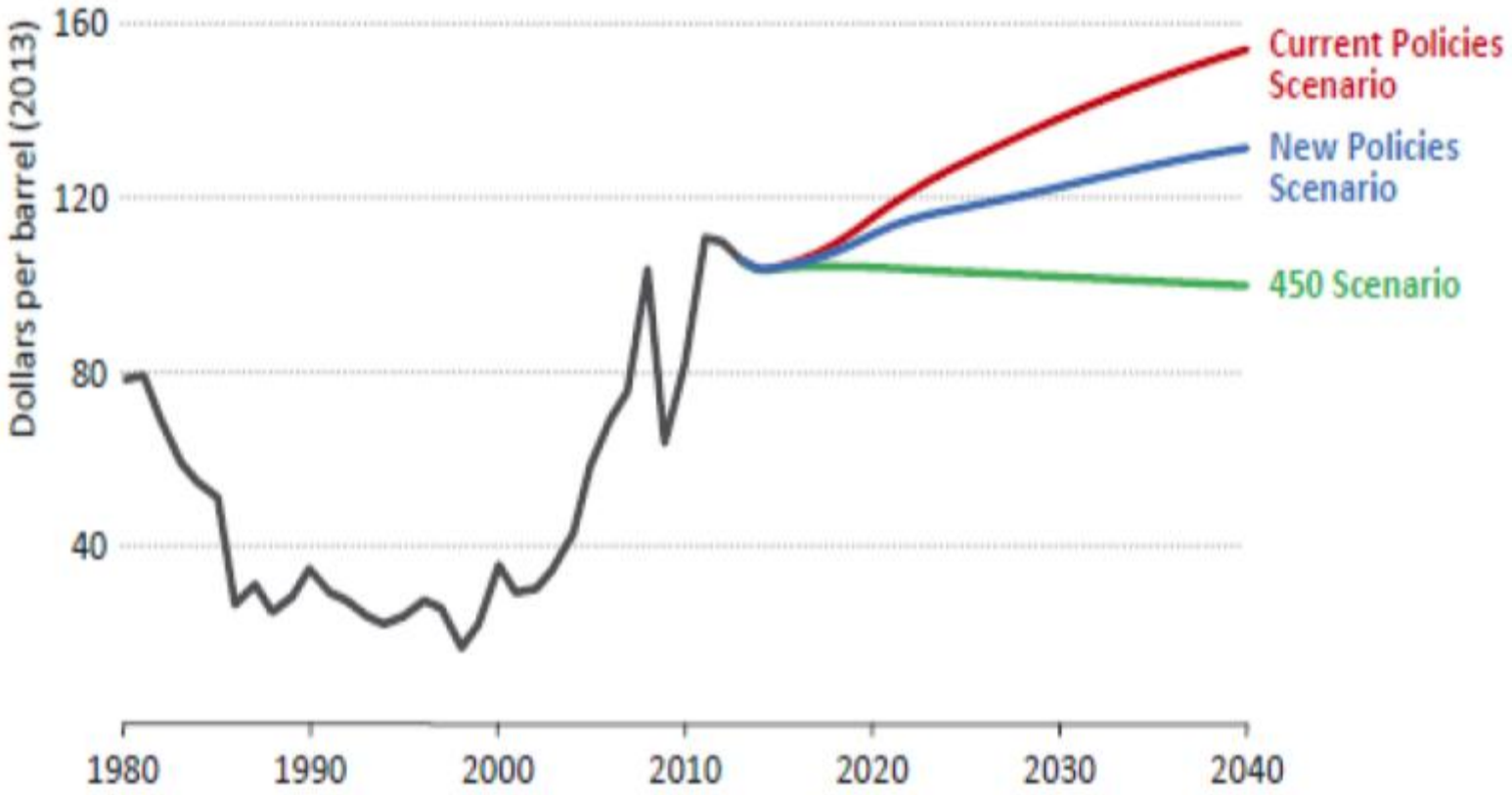
ÉVOLUTION DES PRÉVISIONS DE PRIX DU BRUT



* Prévision de prix datant de l'année indiquée, pour la période concernée

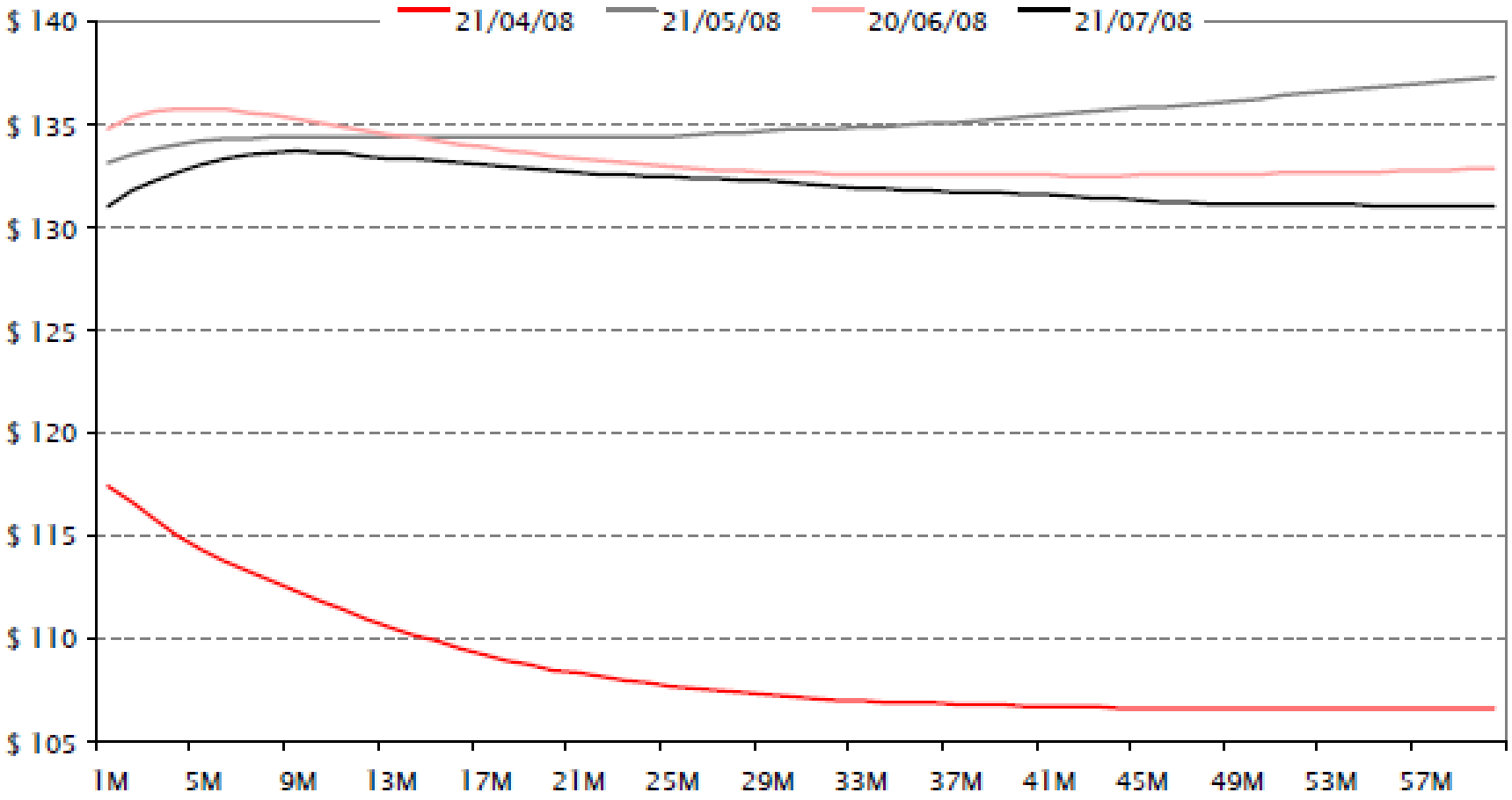
Source : ENSPM-FI d'après Platt's, AIE et BP Satistical Review

OIL PRICES IEA SCENARIOS

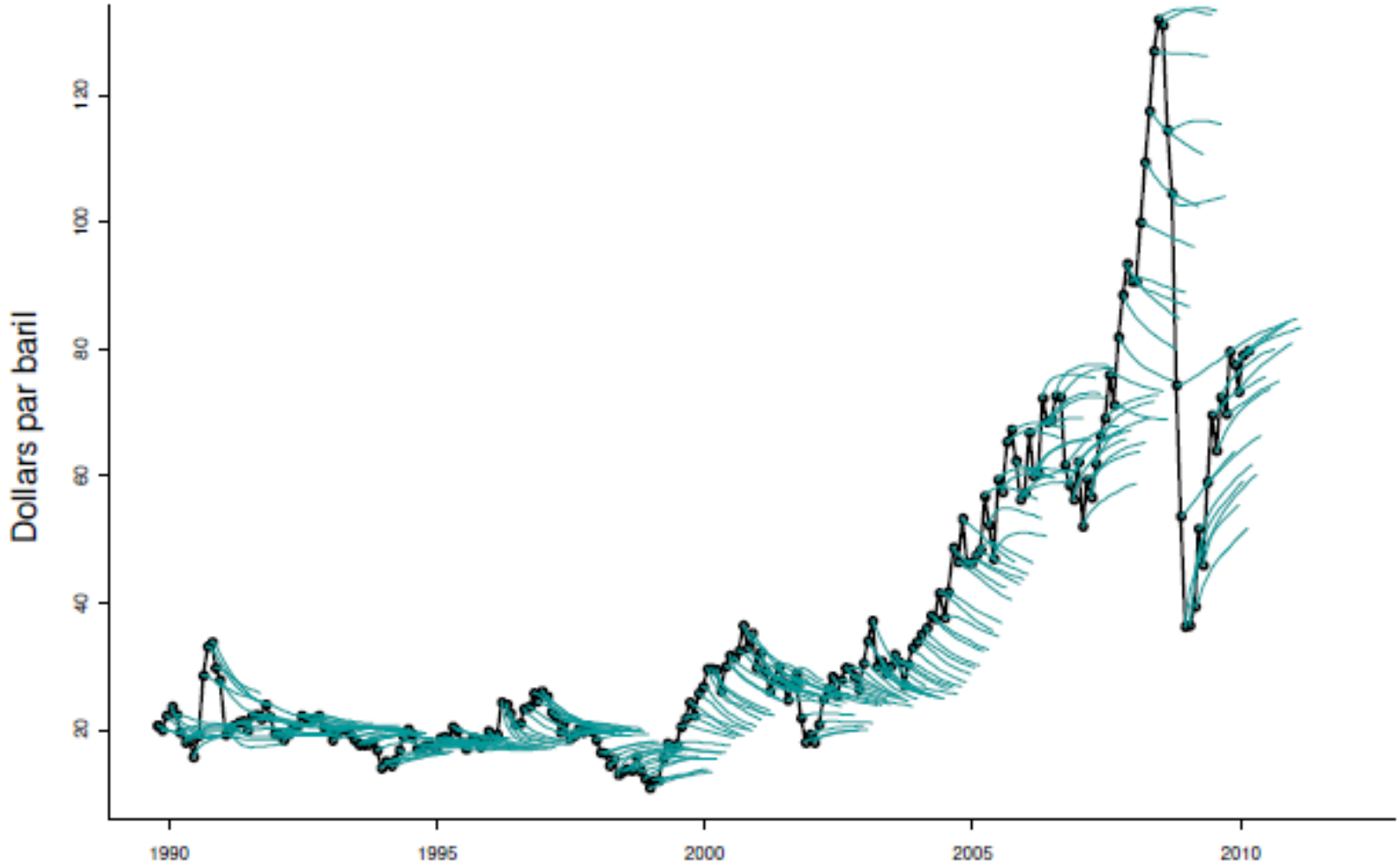


Source: IEA WEO 2014

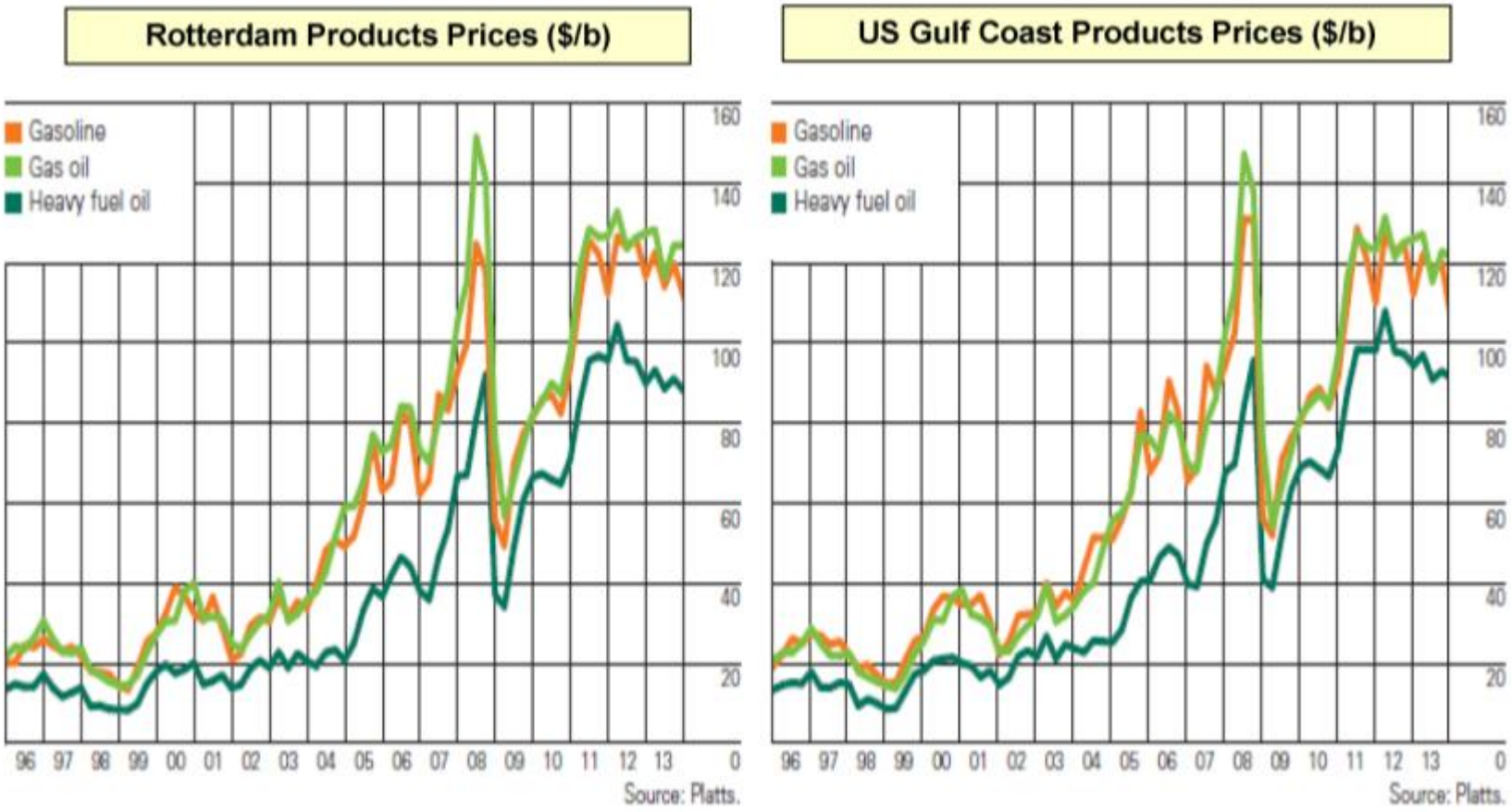
COURBES DES PRIX À TERME NYMEX DU WTI, AVRIL- JUILLET 2008 (SOURCE : SOCIÉTÉ GÉNÉRALE, OIL MARKET OUTLOOK, 24/07/2008).



PRIX SPOT ET PRIX À TERME DU PÉTROLE

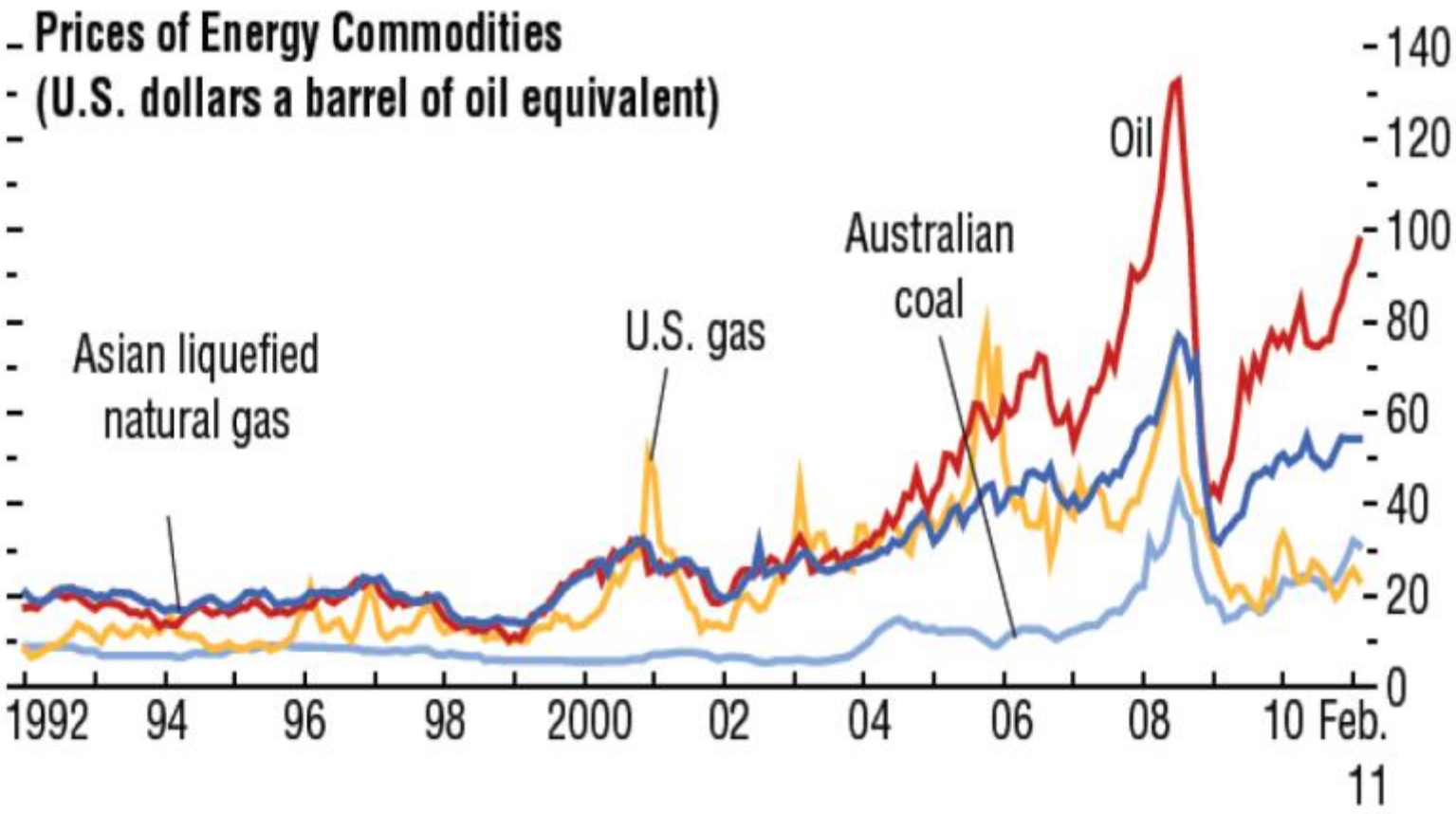


OIL PRODUCTS PRICES ARE STRICTLY CONNECETD TO CRUDE OIL PRICE



Source: BP statistical review 2014

PRICES OF ENERGY COMMODITIES 1992-2011



Source: IMF 2011 World Economic Outlook

ESTIMATED ENERGY SUBSIDIES (BILLION US $ NOMINAL) # 670 BILLIOS $ IN 2013 # 7% OF GLOBAL VALUE

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Fossil fuels (Consumption)	**342**	**554**	**300**	**409**	**523**	**580**	**550**
Oil	186	285	122	193	285	300	295
Gas	74	135	85	91	104	127	120
Coal	0	4	5	3	3	3	3
Electricity	81	130	88	122	131	150	132
Renewable Energy	**39**	**44**	**60**	**66**	**88**	**103**	**120**

Source: Data from IEA WEO

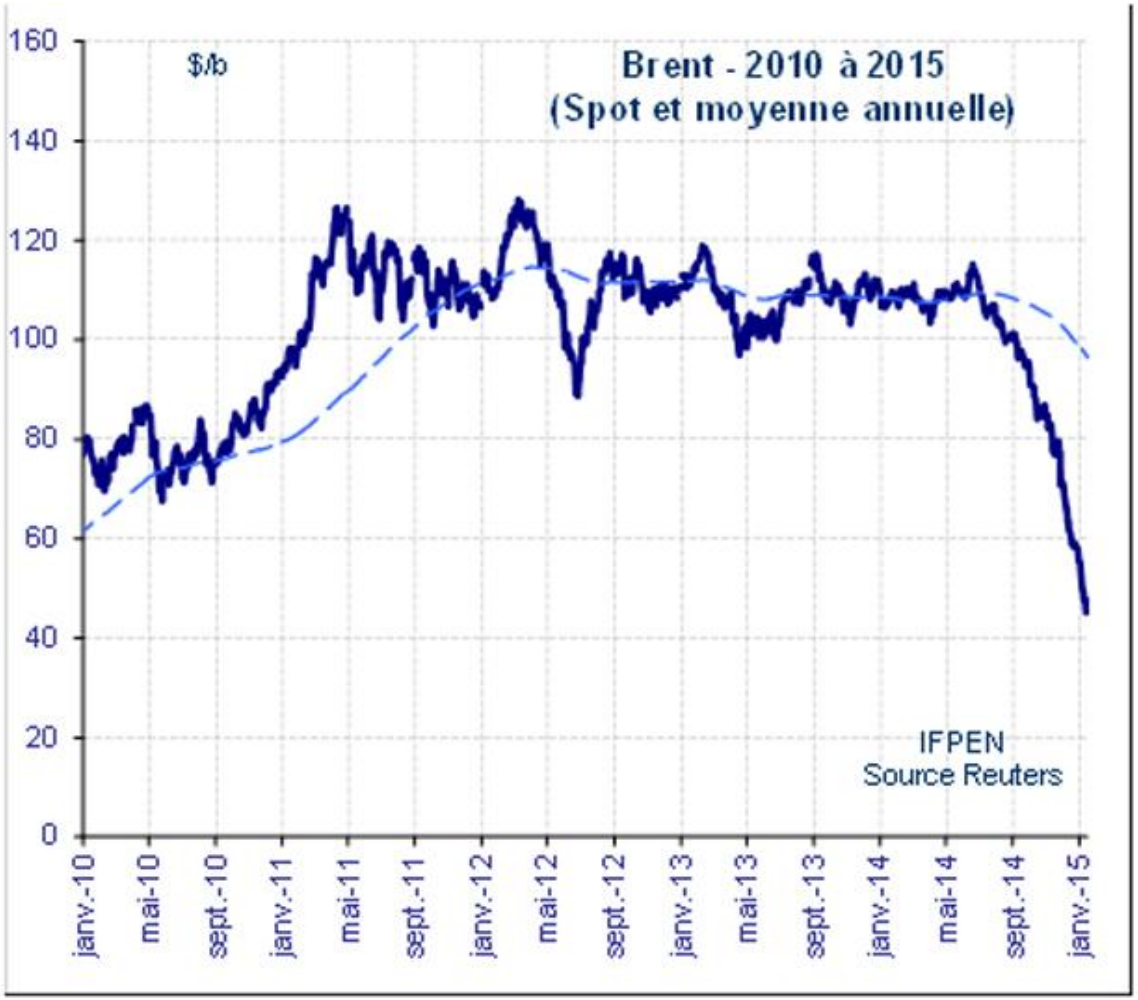
2-3 LE CONTRE-CHOC DE 2014

DÉCEMBRE 2014: UNE VISION POLITIQUE DE LA CHUTE DES PRIX DU BRUT DEVIENT DOMINANTE

Dated Brent Price:

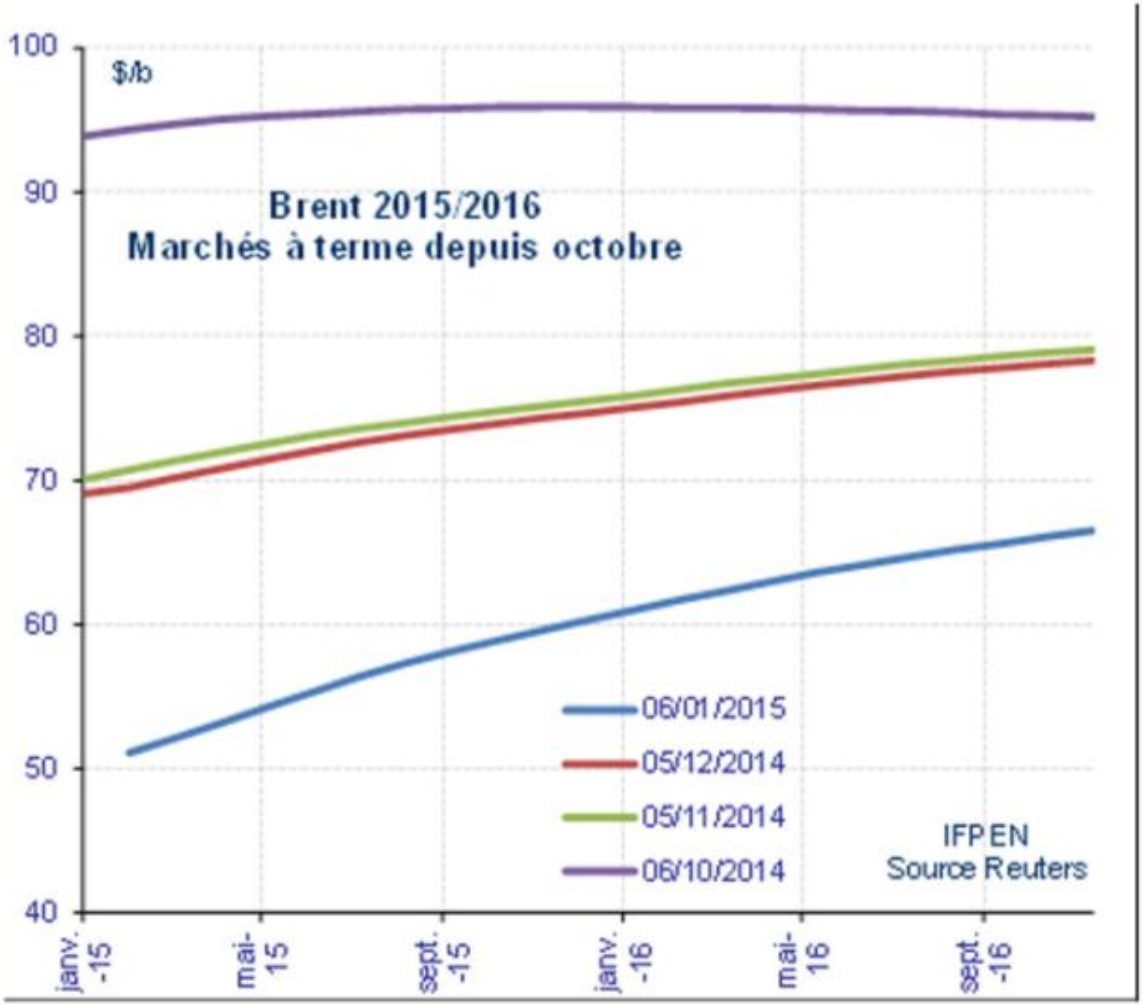
31/12/2013 : 111 $/b
31/12/2014 : 57 $/b
15/01/2015 : 47 $/b

UN ÉCROULEMENT DU BRENT (ET DU WTI) DEPUIS JUIN 2014



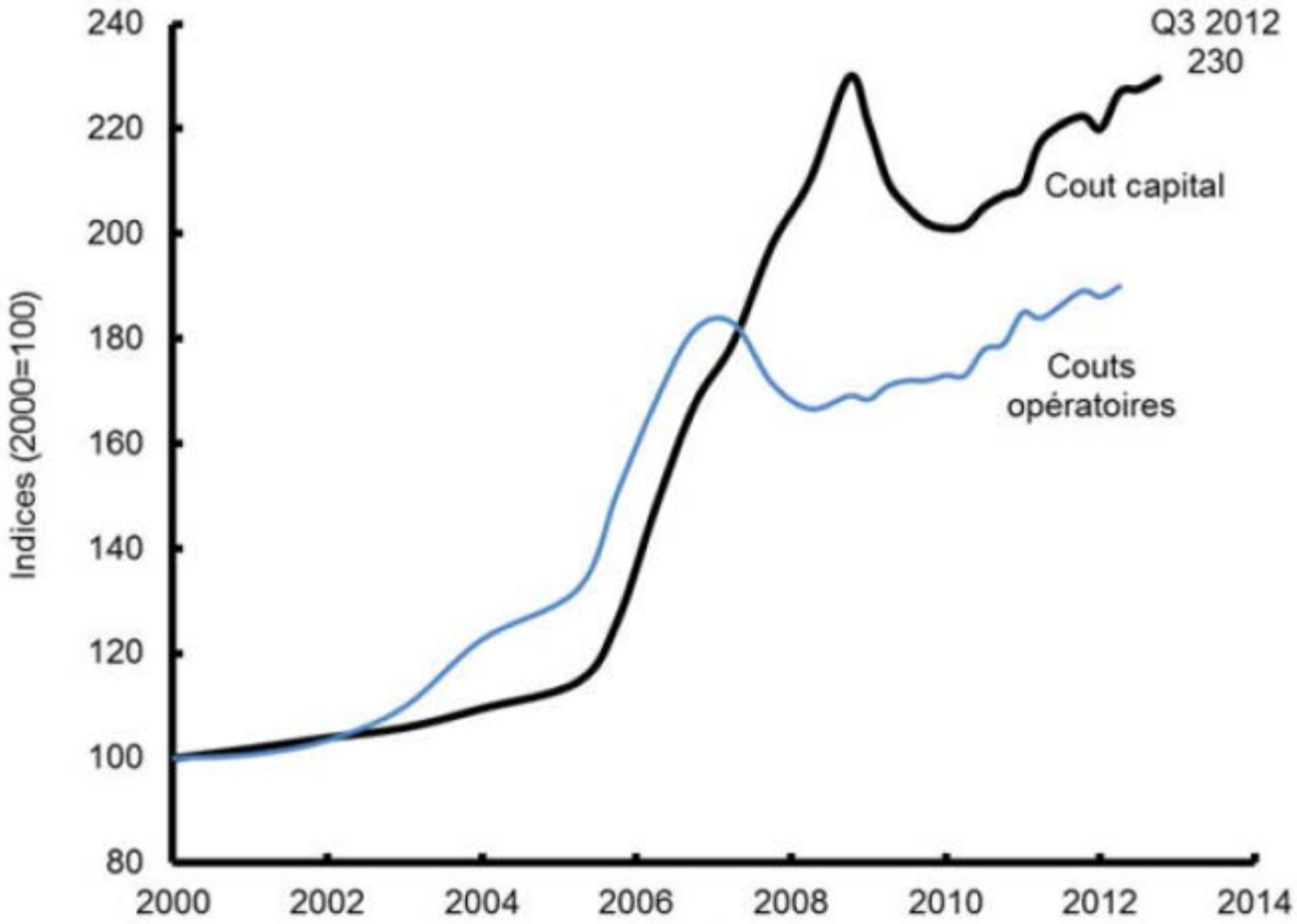
Source : IFPen Guy Maisonnier (Janvier 2015)

EN PARALLÈLE UN CHANGEMENT RADICAL DES MARCHÉS À TERME DE JUIN 2014 À JANVIER 2015



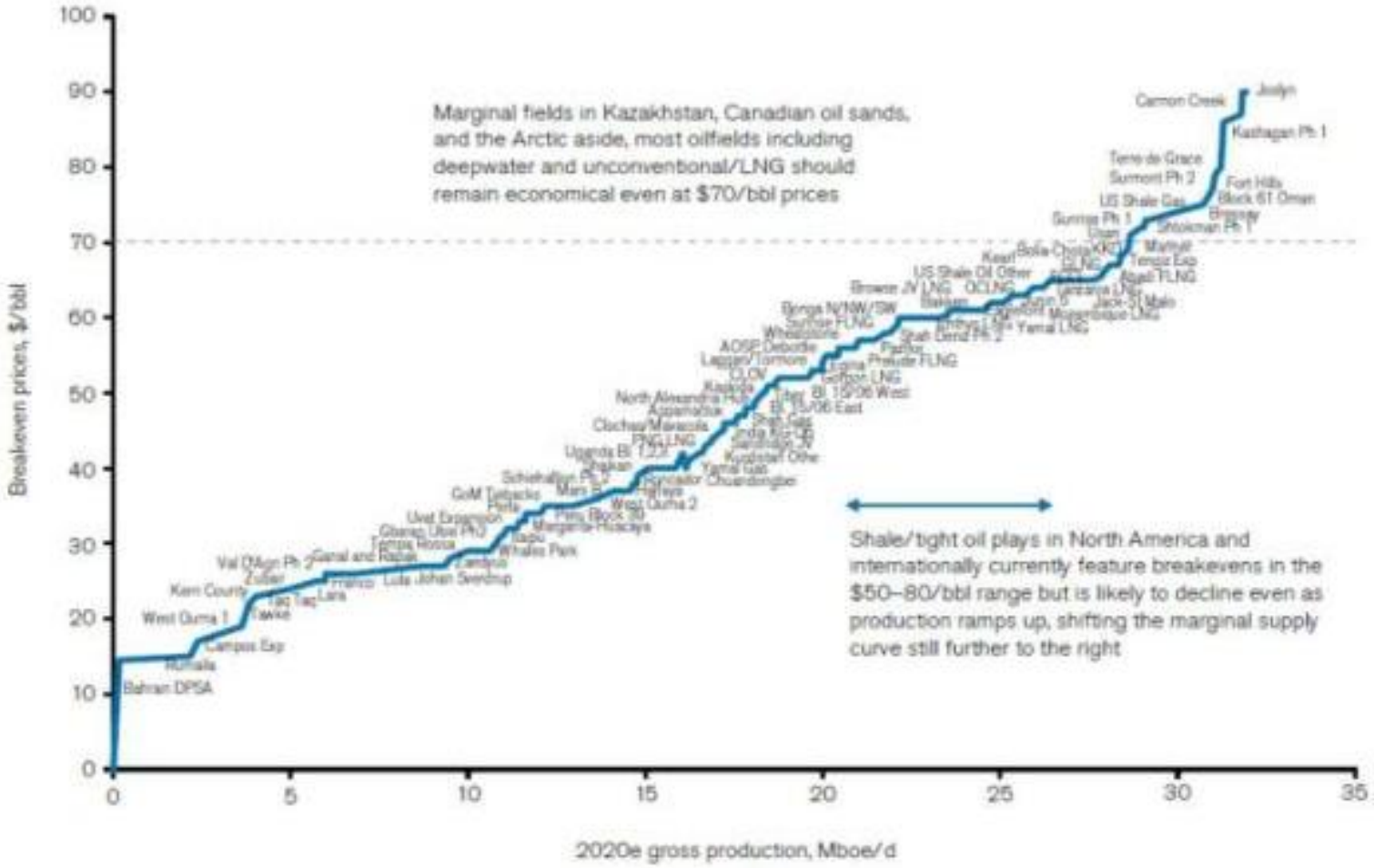
Source : IFPen Guy Maisonnier (Janvier 2015)

INDICE DES COÛTS D'EXPLORATION- PRODUCTION

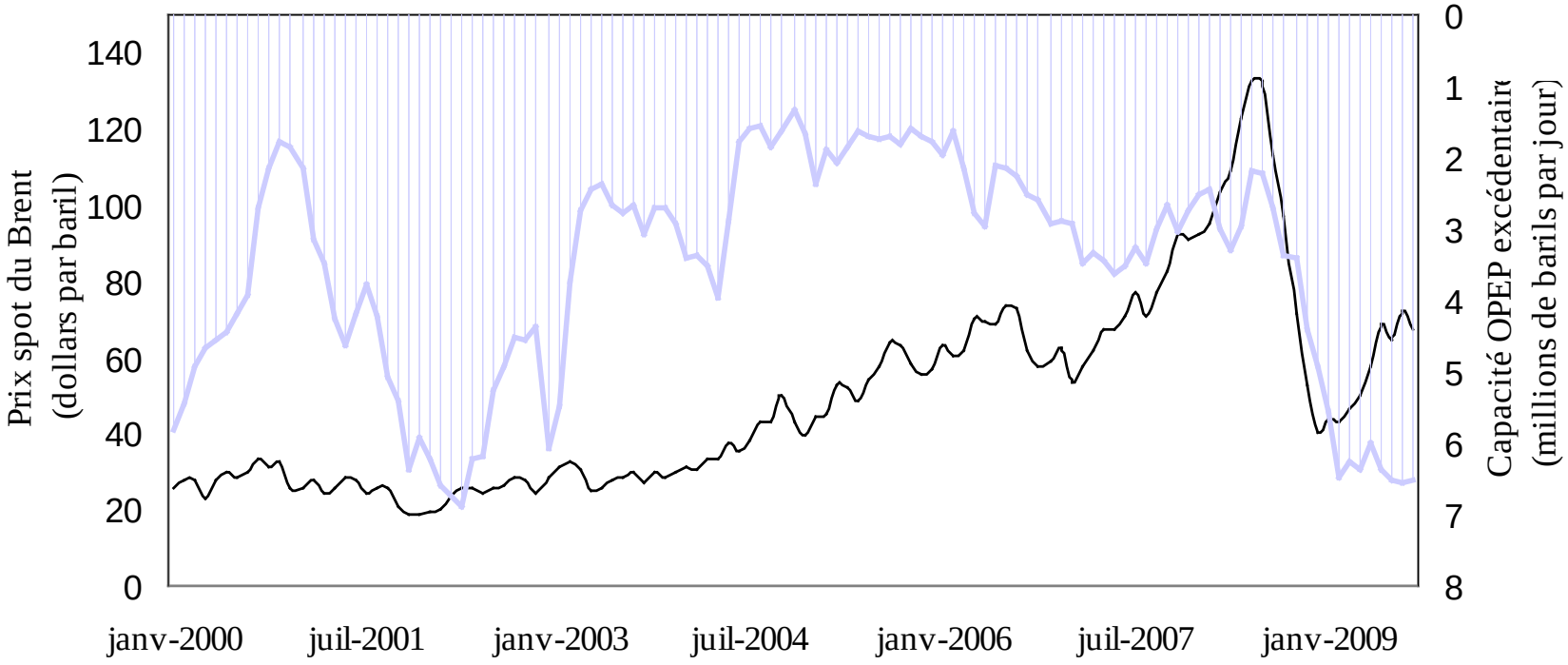


Source Panorama IFPen 2014 d'après IHS.

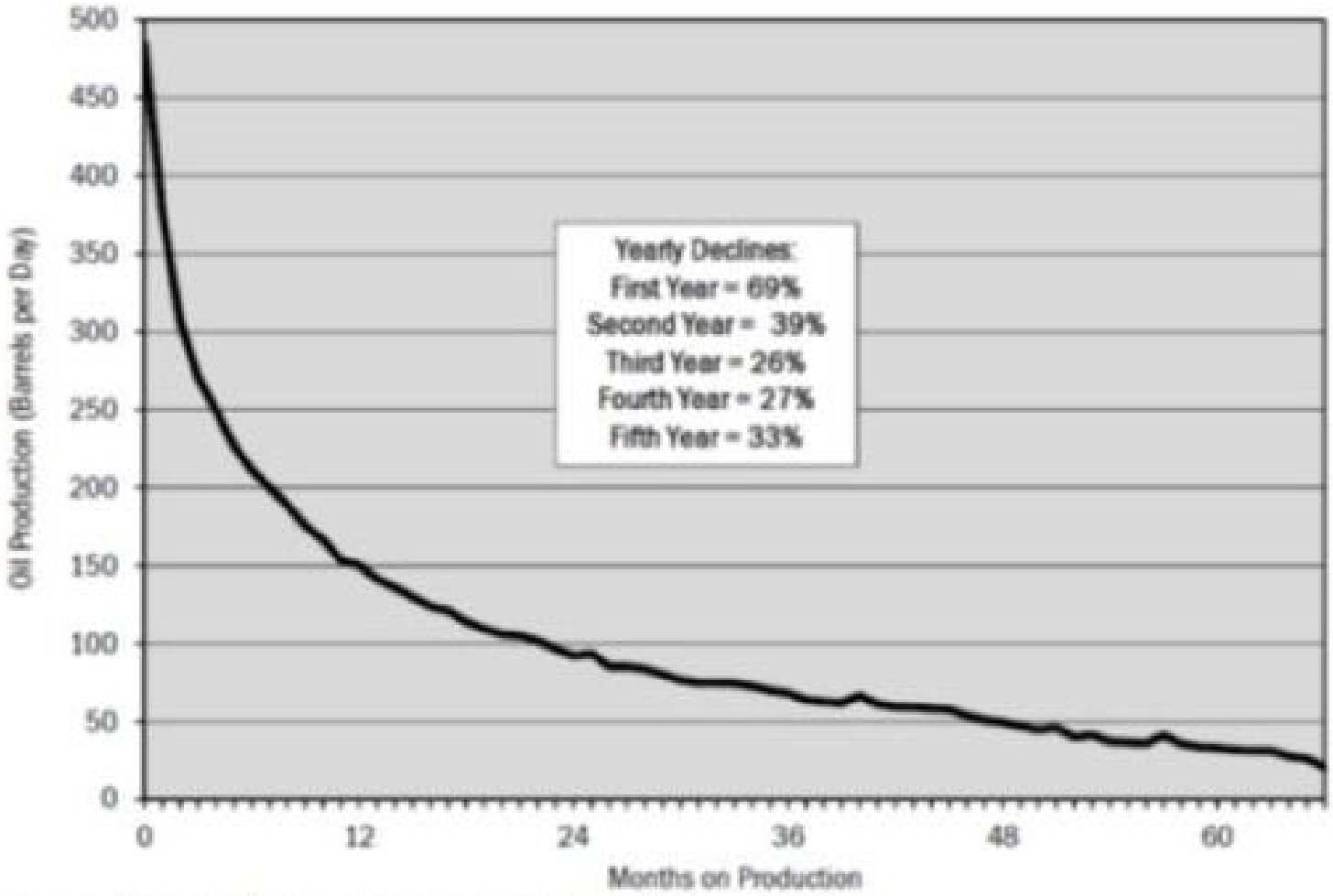
ESTIMATE OF BREAKEVEN PRICES FOR INCREMENTAL OIL PROJECTS



CAPACITÉS OPEP DE PRODUCTION EXCÉDENTAIRES ET PRIX DU BRUT (DONNÉES MENSUELLES)

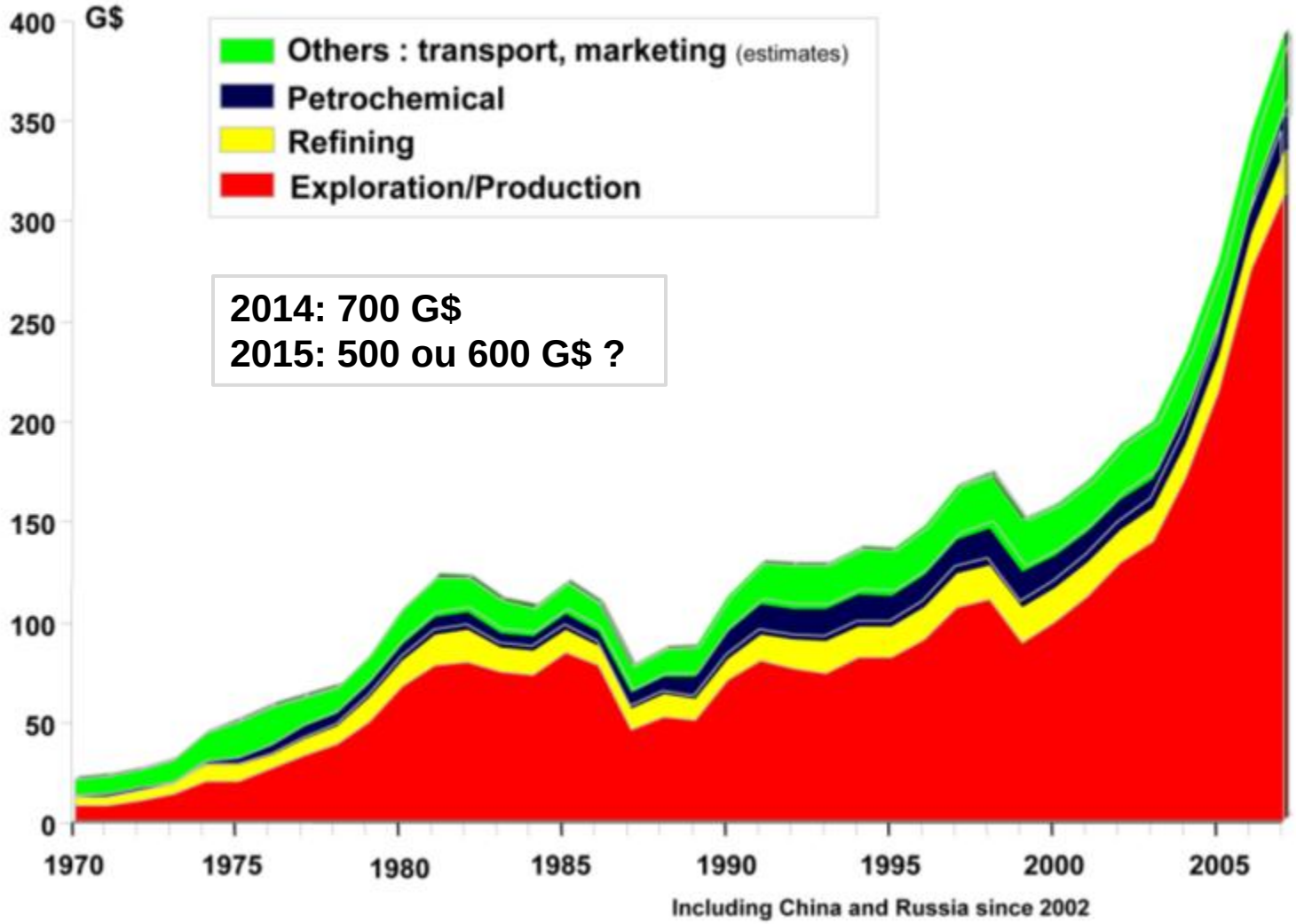


TYPICAL DECLINE PRODUCTION CURVE FOR THE BAKKEN TIGHT OIL WELLS



Source: J. David Hughes, Post Carbon Institute, February 2013

OIL INDUSTRY WORLD INVESTMENT 1970-2007… ET 2014-2015



2ND HALF 2014 OIL PRICE EVOLUTION
SHORT TERM EVENTS VS HEAVY TRENDS

- **Due to the lack of economic growth in some regions (Europe, Japan, lower growth rate in China,….), oversupply of crude oil worldwide (impact of tight oil production in the US,…) and decrease of the oil price.**

- **End of November 2014, OPEC decided to maintain their production ceiling at 30 Mb/d (Saudi Arabia – 10 Mb/d- wants to keep their market share and favours the laws of the market)**

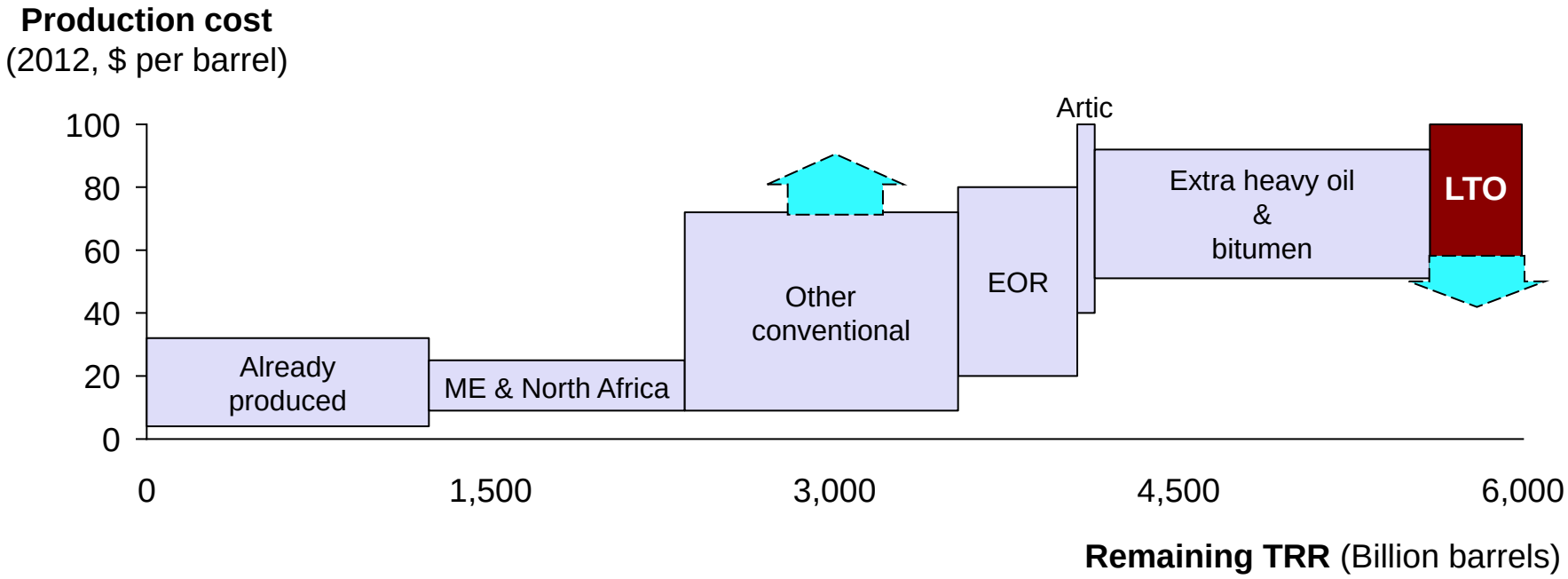
- **The immediate consequence was an important drop in the crude oil price down to 80/60 $/b (-45%)**

- **A low crude oil price has detrimental consequences on: energy efficency, GHG emissions, competitivity of renewables, development of investment to secure long term demand.**

- **The heavy trends regarding supply/demand together with oil producers constraints would probably rebalance the market on the medium/long term towards a higher oil price.**

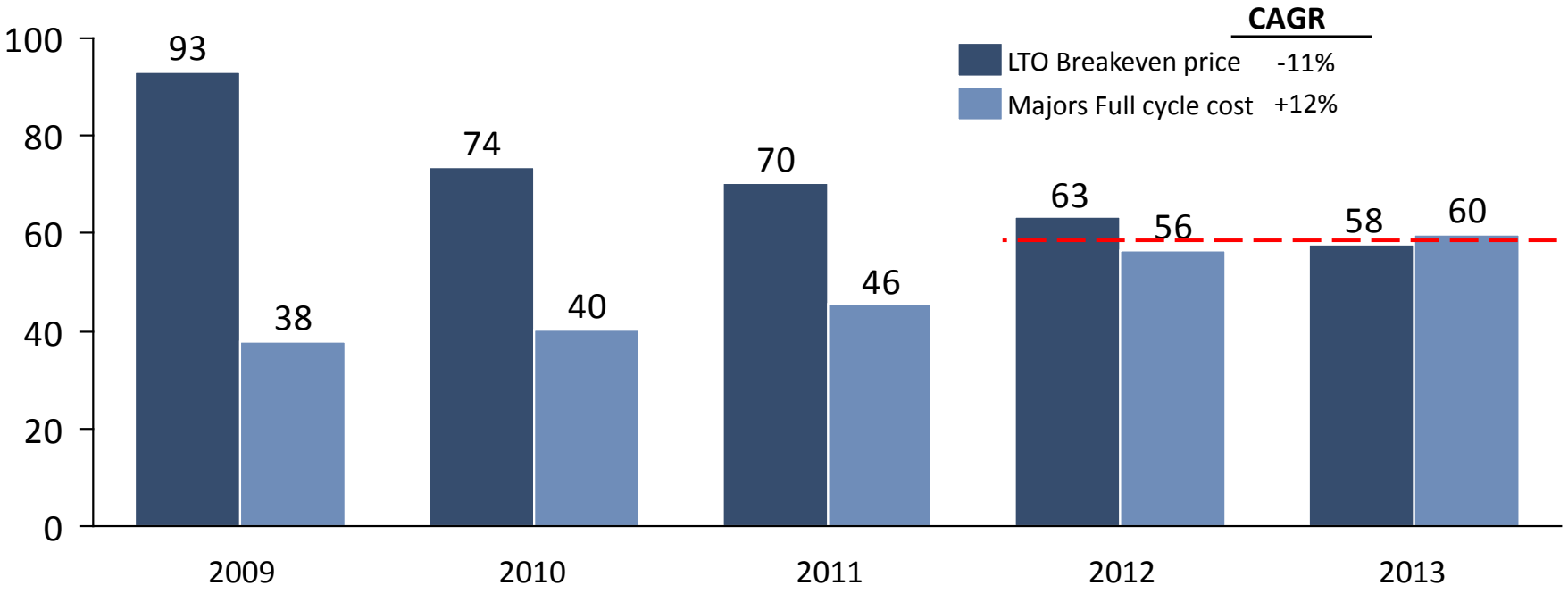
PÉTROLES DE ROCHES MÈRES: UNE AMÉLIORATION RAPIDE DES COÛTS DE PRODUCTION

SUPPLY COST OF LIQUID FUELS
$ per barrel, billion barrels



Source: ***Schlumberger (A. ROSTAND)***
Conférence Oil & Money
Londres 29-30 Octobre 2014

PÉTROLES DE ROCHES MÈRES: UNE AMÉLIORATION RAPIDE DES COÛTS DE PRODUCTION QUI DEVIENNENT ANALOGUES À CEUX DES NOUVEAUX PROJETS DE BRUTS CONVENTIONNELS (MAIS AVEC UNE STRUCTURE DE COÛTS TOTALEMENT DIFFÉRENTE)

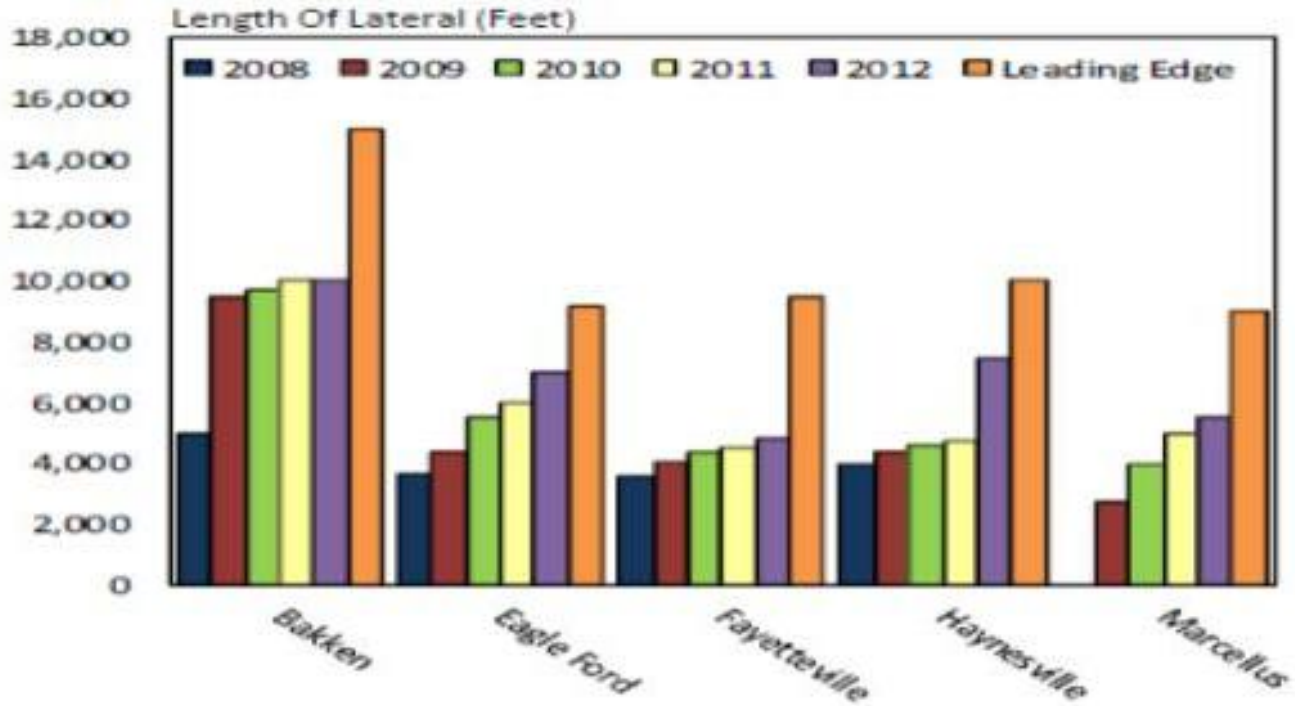


*Source: **Schlumberger (A. ROSTAND)***
Conférence Oil & Money
Londres 29-30 Octobre 2014

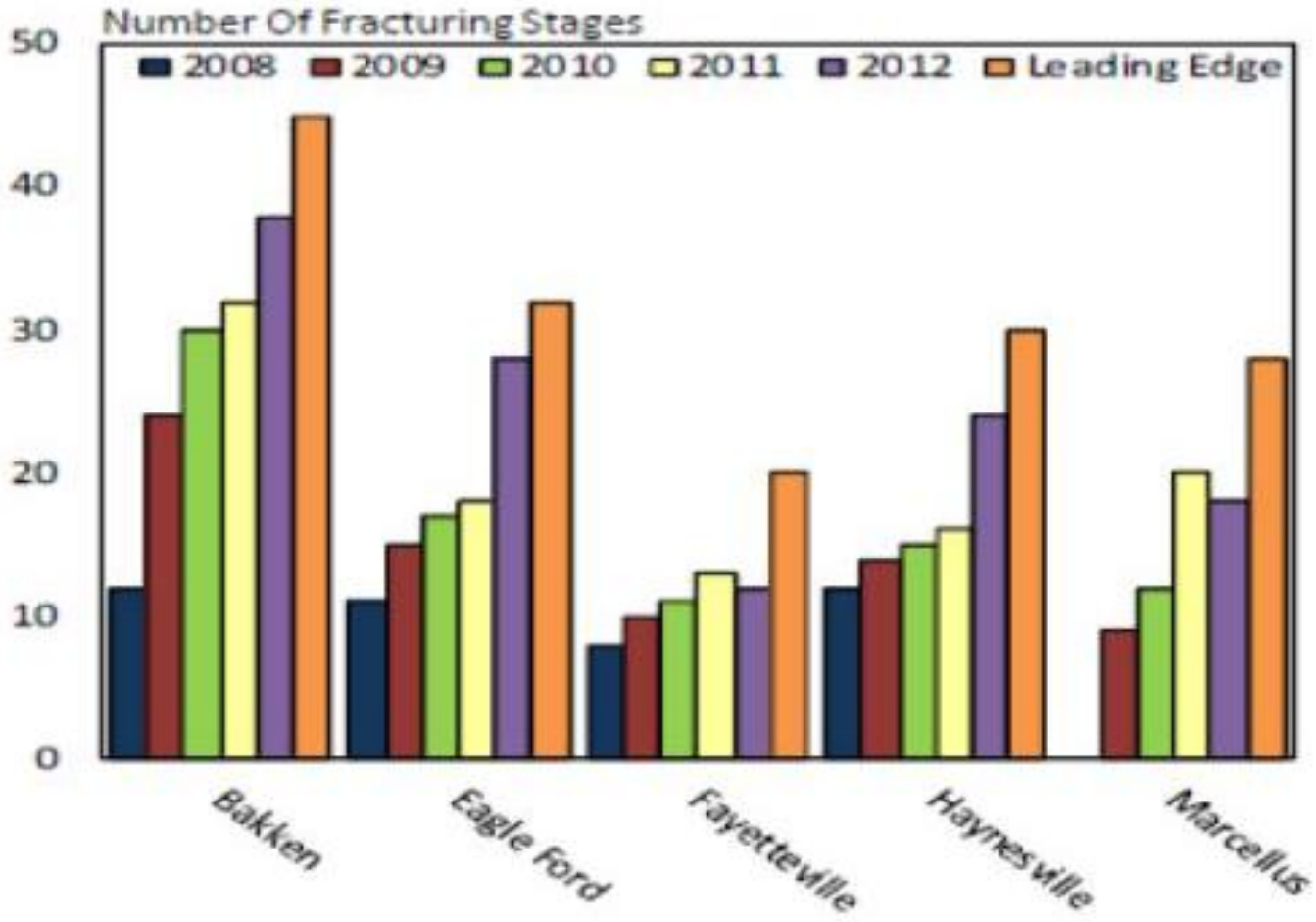
***1: F&D + Lifting costs**. Pure unconventional NAM players*
***2**: S&GA + F&D + Total Production + WACC. Majors*
***Source**: 1) Rystad, IHS; 2) Evaluate Energy; Goldman Sachs*

LATERAL LENGHT IN UNCONVENTIONAL SHALE PLAYS

Lateral lengths (and frac stages) have continued to increase as E&P operators work to maximize production per well.

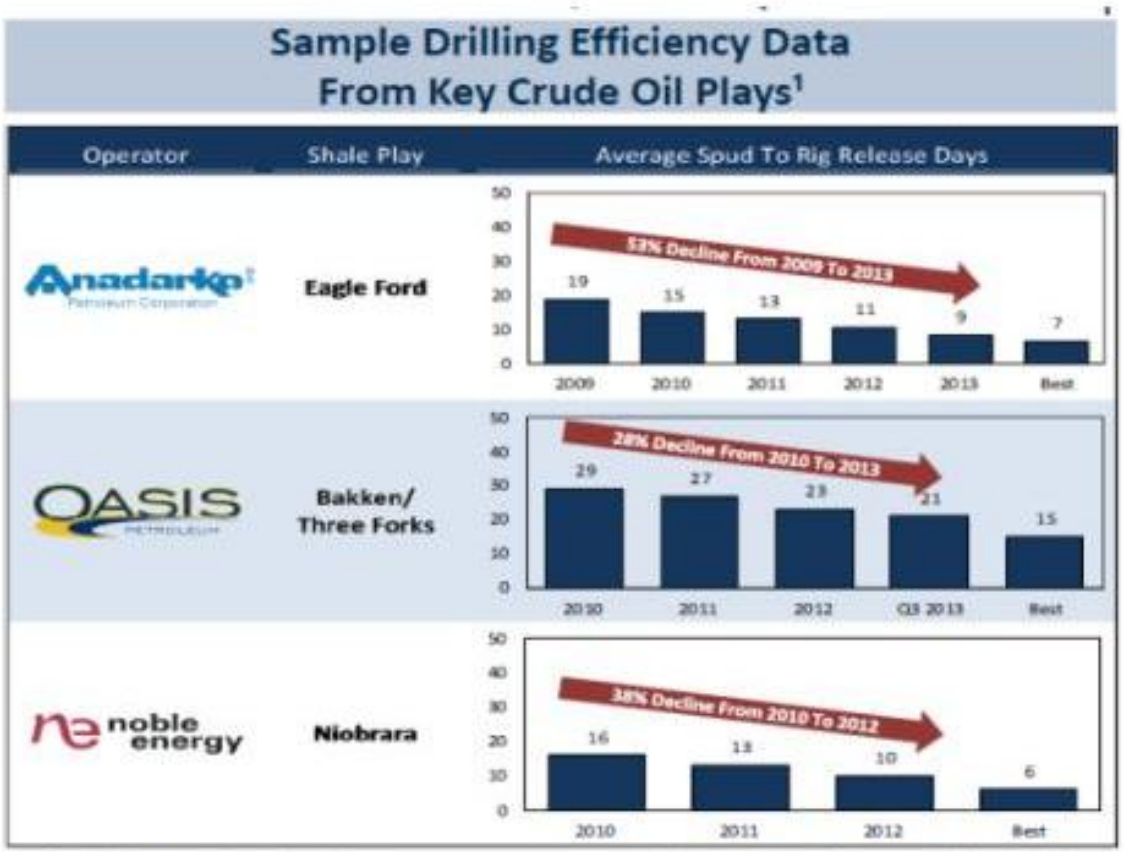


NUMBER OF FRACKING STAGES IN UNCONVENTIONAL SHALE PLAYS



DRILLING TIME IS DECREASING IN UNCONVENTIONAL SHALE OIL PLAYS

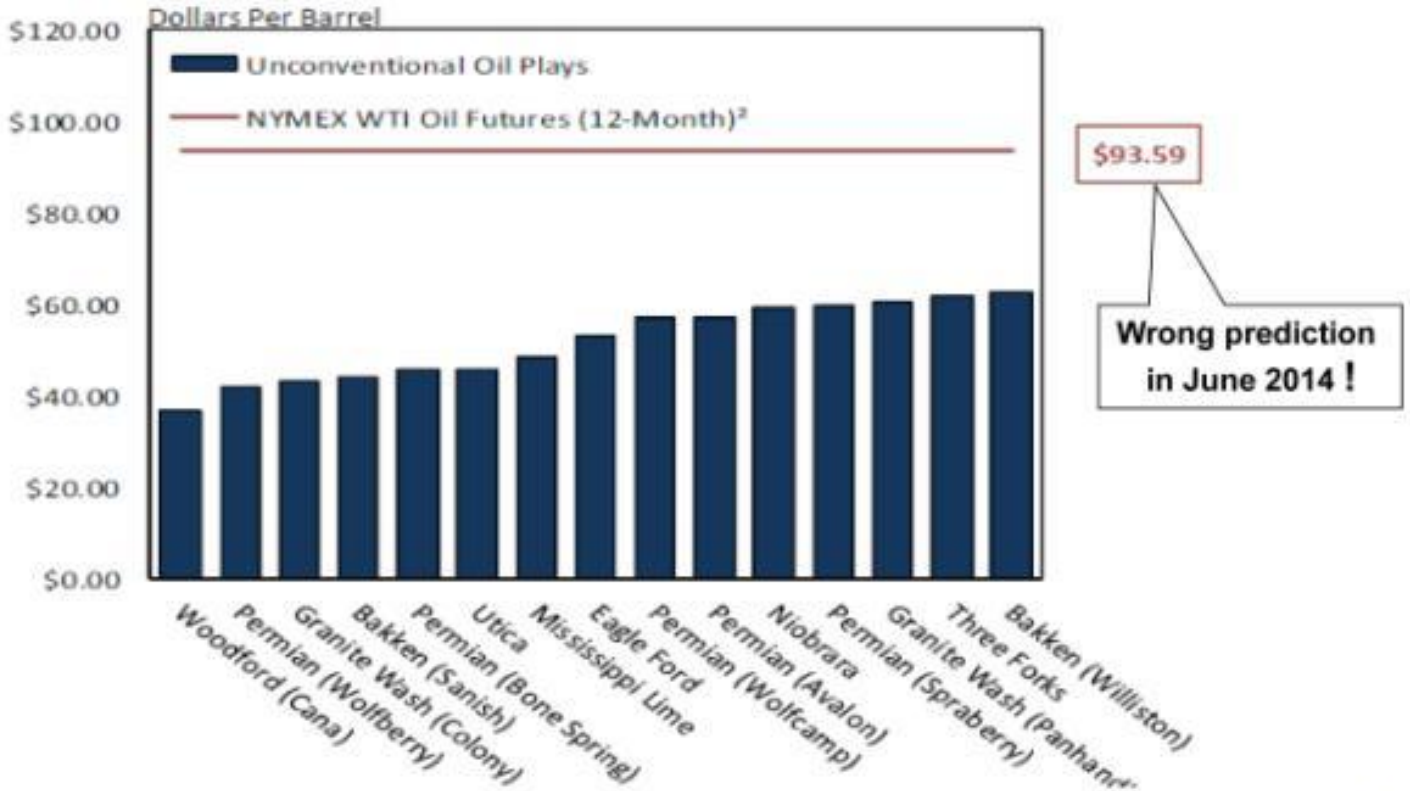
Average: 3 to 4 weeks to drill one well at 2000-2500 m deep, with an horizontal drain of 1 km.
One rig = 12 to 17 wells per year



ource: Public filings and publicly available data.

[1] Source: Simmons Research. As of March 2014.

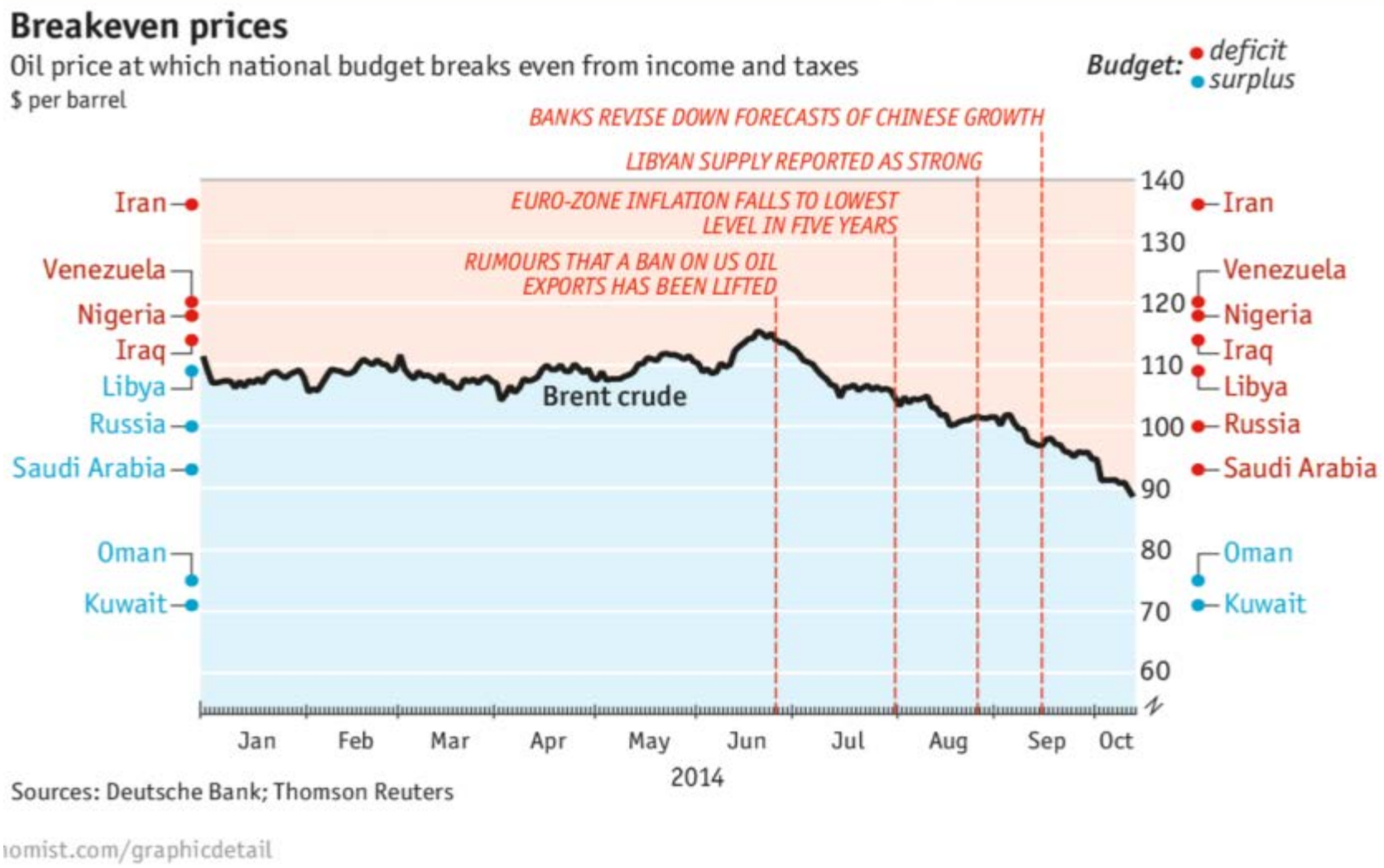
ECONOMIC THRESHOLD OIL PRICE BY PLAY IN THE USA (2014)



[1] Source: Simmons Research. Threshold price defined as the commodity price at which an average well in a play will generate a 10% IRR.

[2] Source: Bloomberg. As of June 4, 2014.

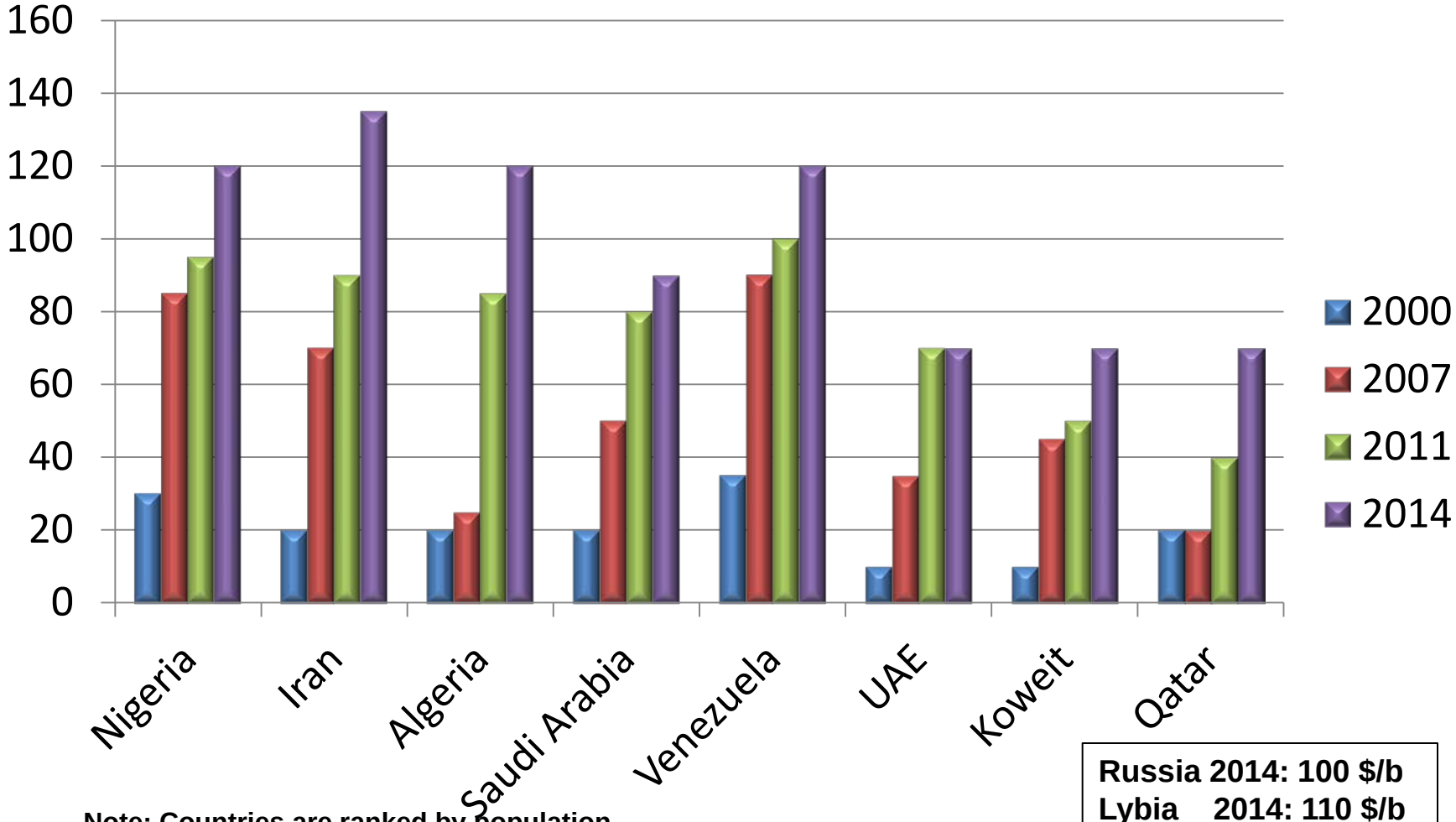
ESTIMATED BREAK-EVEN COSTS FOR OIL PRODUCERS YEAR 2014



DIFFERENT PRICES REQUIRED BY THE OPEC COUNTRIES TO BALANCE THEIR BUDGETS – EVOLUTION 2000 - 2014

Break-even price to balance budget ($/b)

(Saudi Arabia, UAE, Koweit & Qatar have accumulated substantial financial reserves. They can protect there public expenses for a given period of time)



Russia 2014: 100 $/b
Lybia 2014: 110 $/b

Note: Countries are ranked by population
Various sources, average figures

L'ÉCONOMIE DES HYDROCARBURES DE ROCHES MÈRES SERA FATALEMENT TRÈS DIFFÉRENTE EN EUROPE DE CE QU'ELLE EST AUX ÉTATS UNIS

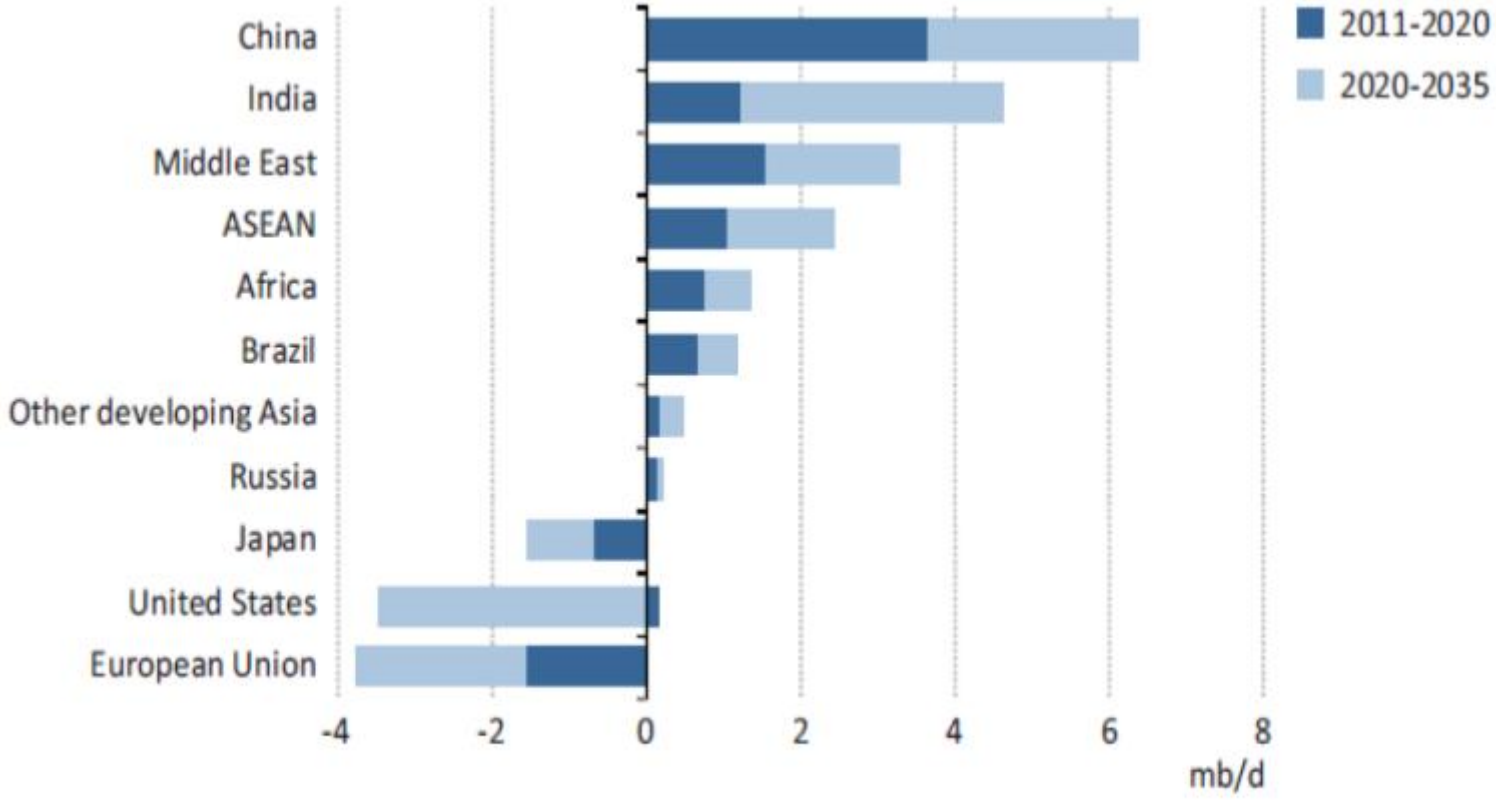
- **Les différences de droits miniers USA-Europe rendront des problèmes d'acceptation sociétale beaucoup plus difficiles en Europe (aux USA les propriétaires du sol sont aussi propriétaires des droits miniers : ils les vendent et recoivent des royalties sur la production)**

- **Les coûts techniques seront sensiblement plus élevés en Europe (les coûts publiés sont souvent difficiles à interpréter : le coût des mêmes forages dans le même Williston Basin varie du simple au double entre le côté américain et canadien… mais pas dans le sens attendu : 4 M$ aux USA versus 3 M$ au Canada!)**

- **La société DIETSWELL Contracting a étudié ce que seraient les coûts de forage en région parisienne (ceux-ci serait de 25 à 50 % plus élevé qu'aux USA)**

- **Une étude comparée sérieuse des coûts de « Fracturation » entre les USA et la France reste à faire (Halliburton? Schlumberger?)**

OIL DEMAND INCREASE BY COUNTRIES
IEA CENTRAL SCENARIO-THE CASE OF CHINA (3)



Source: IEA WEO 2013

QUELS PRIX DU BRUT À L'AVENIR ?

- Durée des « **prix bas** » (brent entre 40 et 60 $/baril) **1 année ou 3 années ?**

- **Remontée des prix: progressive ou de type choc ?**
  Quelles sont les différentes logiques possibles ?

- **Quels niveaux « d'équilibre possible » à l'horizon 2020 ?**
  50$, 100$ ou 200$ le baril

Les multiples de contraintes tant sur l'offre que sur la demande à l'horizon 2020 nous conduisent à privilégier un nouveau niveau d'équilibre vers 100$ le baril (en $ de l'année 2015)

CONCLUSIONS (AVEC TOUTES LES INCERTITUDES DE L'EXERCICE)

- Les pétroles de roches mères ***ne pourront pas nous éviter d'atteindre un maximum*** de la production pétrolière mondiale (dite peak oil ou pic pétrolier) entre 2015 et 2025.

- à un niveau ***"plateau"*** situé vers 100 Mb/j
  (ondulant entre 95 Mb/j et 105 Mb/j pendant 10 à 30 ans)

- ***la production de pétrole déclinera ensuite lentement****: ce plafonnement puis ce déclin* modifiront le monde de l'énergie et pourraient contraindre la croissance économique mondiale

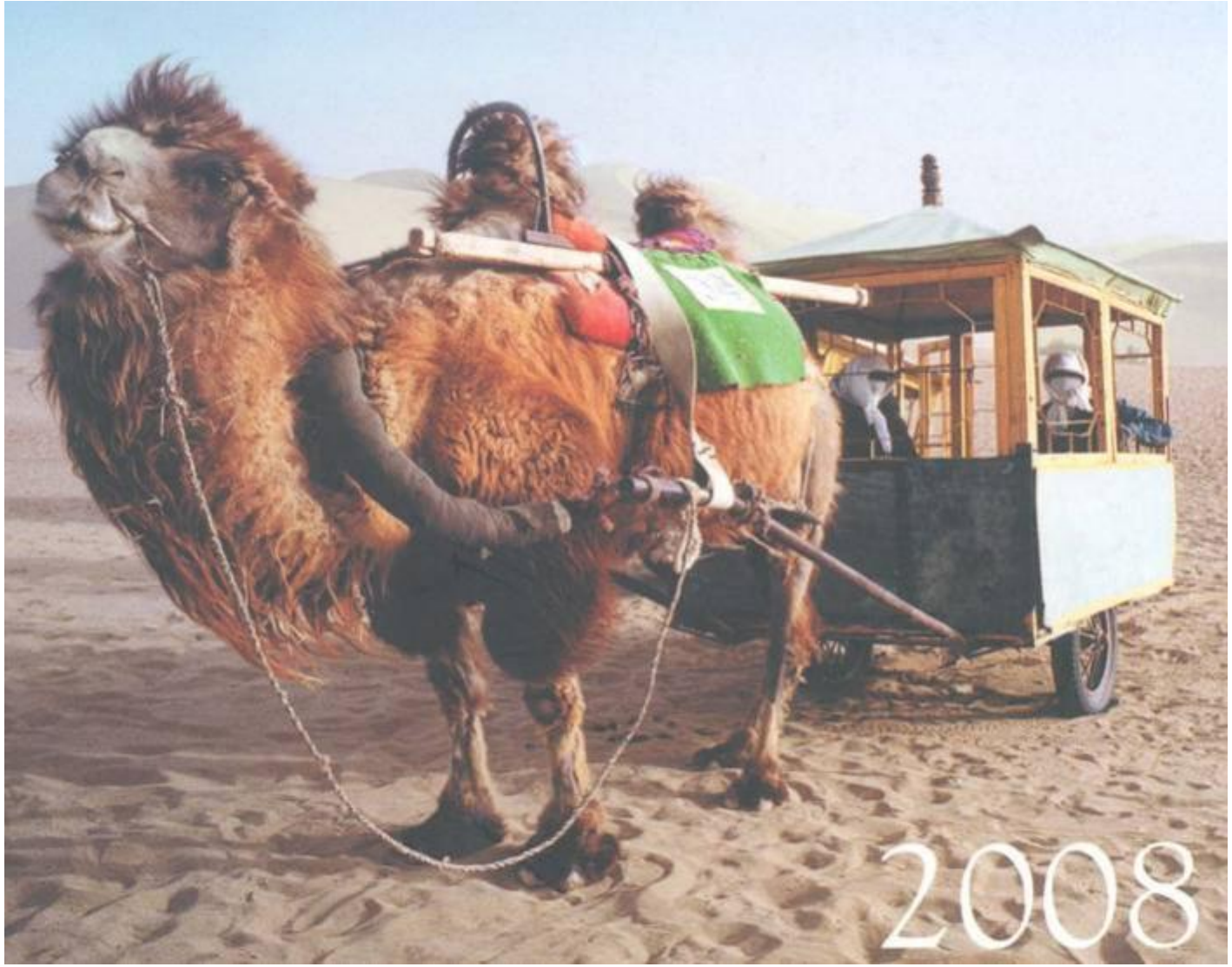
- ***le prix du baril de pétrole devrait rester durablement élevé*** : de l'ordre de 100 $ par baril (en $2015) durant cette période « plateau » (2020 – 2040)
  (en moyenne, avec des variations chaotiques : accidents politiques, crises économiques…)

Passage d'un "demand-driven system" à un « supply constrained system » le Peak supply se transformera forcément en un Peak demand (problème classique de l'œuf et de la poule!)

QUELQUES MOTS POUR TERMINER

- un chemin étroit entre la nécessaire protection de l'environnement et la montée des peurs irrationnelles (des gaz de schistes au nucléaire)
- un avenir sans énergies fossiles ni nucléaires au cours de ce siècle semble malheureusement impossible.
- Le seul joker plausible serait le solaire (par contre les énergies marines seront limitées à quelques niches marginales).
- a moins que nous soyons prêts à accepter des changements radicaux dans notre façon de vivre…(voir ci-contre)

QUELS VÉHICULES POUR L'AVENIR ?
SANS HYDROCARBURES, SANS NUCLÉAIRE, ET AVEC DES LÉGISLATIONS « SHADOK » CONCERNANT LE LOGEMENT…LES SOLUTIONS SERONT LIMITÉES.



(သင့်ကို) ကျေးဇူးတင်ပါတယ်

Bedankt

Thank you

gracias

Terima Kasih

谢 谢

Cám ơn

شكرا

спасибо

merci

grazie

Obrigado

ขอบคุณมาก

Tusen takk