

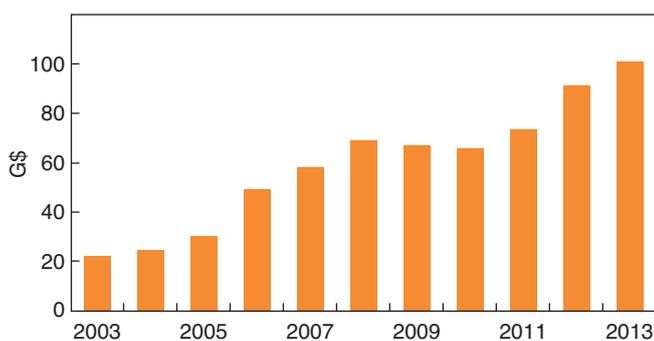
## Nouvelles découvertes de pétrole et de gaz

Les dépenses d'exploration ont fortement augmenté en 2012 et la croissance devrait continuer en 2013. En dix ans, les budgets d'exploration ont été multipliés par cinq, ce qui a conduit à des découvertes majeures dans des zones encore inexplorées. En 2012, 25 milliards de barils équivalent pétrole (Gbep) ont été mis à jour, ce qui est supérieur à la moyenne décennale mais en retrait par rapport à l'année précédente. Bien que la connaissance des volumes découverts reste très parcellaire, leur diminution devrait se poursuivre en 2013. La raison principale est à chercher dans la réorientation des dépenses d'exploration, vers l'évaluation des découvertes des années précédentes, dans les bassins particulièrement prolifiques du Brésil et de l'Afrique de l'Est, alors que l'exploration dans les zones frontières, telles que l'antésalifère de l'Afrique de l'Ouest, n'en est encore qu'à ses débuts.

### Accélération de la hausse des dépenses d'exploration en 2012

Les dépenses d'exploration ont augmenté de 25 % en 2012 après avoir crû de 11 % en 2011. La croissance devrait continuer en 2013 avec des dépenses approchant les 100 G\$, ce qui représente une multiplication par cinq depuis 2003. La hausse a été particulièrement marquée entre 2004 et 2008, avec une croissance annuelle moyenne de près de 30 % par an sur cette période (fig. 1a).

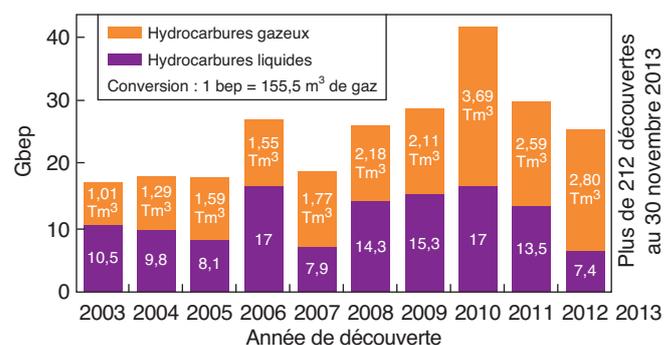
Fig. 1a – Évolution des dépenses d'exploration



Source : IFPEN

Cette importante activité d'exploration s'est traduite par des découvertes majeures depuis 2006 (fig. 1b), dont certaines ont signé l'ouverture de nouvelles provinces pétrolières et gazières parmi lesquelles : l'antésalifère brésilien dans les bassins de Santos et de Campos (2006), le bassin du Levant au large d'Israël et de Chypre (2009), le bassin de Rovuma (2010) au Mozambique et en Tanzanie (fig. 2). Plus récemment, la mise à jour, fin 2011, de pétrole dans l'antésalifère angolais suivie en 2013 par des découvertes dans l'antésalifère du Gabon et du Congo-Brazzaville laissent entrevoir une nouvelle province pétrolière à fort potentiel au large de l'Afrique

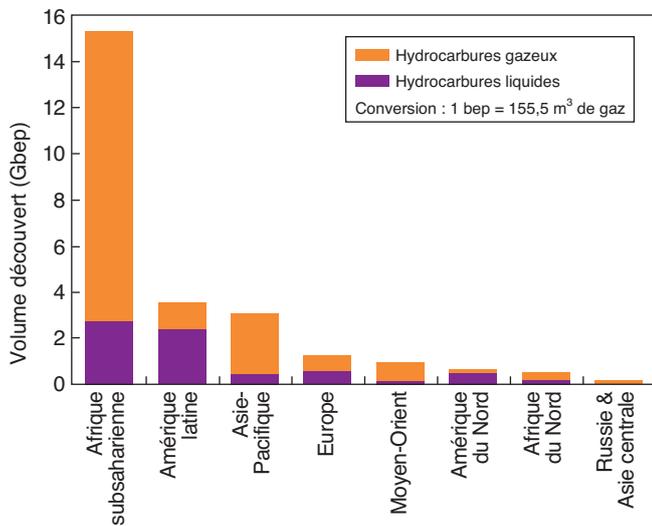
Fig. 1b – Estimation des découvertes entre 2003 et 2012



Source : Wood MacKenzie

## Nouvelles découvertes de pétrole et de gaz

Fig. 2 – Volumes découverts par zone géographique



Source : Wood MacKenzie

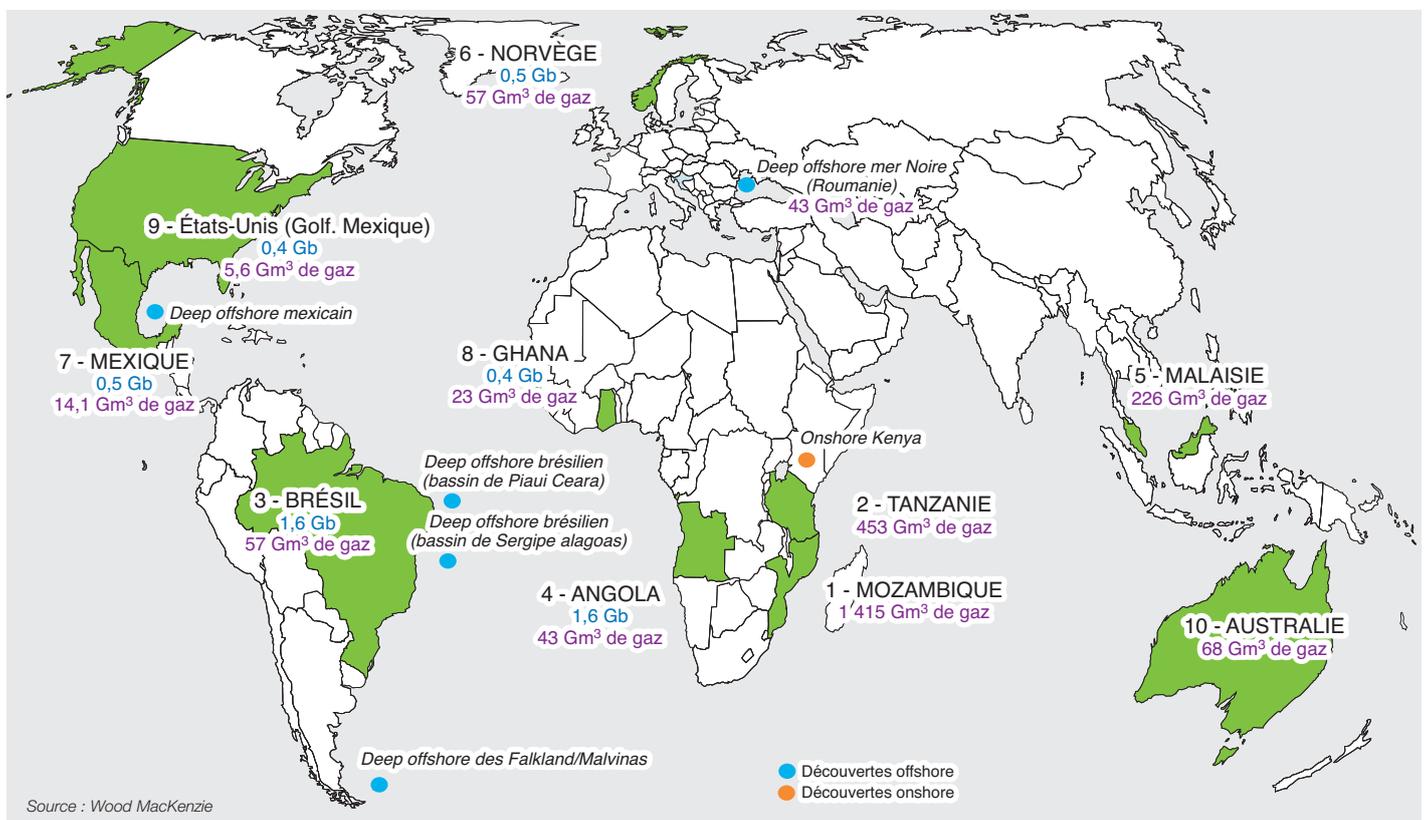
de l'Ouest. D'autres régions déjà établies ont continué à produire des découvertes importantes. C'est notamment le cas du bassin de Zagros en Iraq et Iran, de la zone caspienne, du golfe du Mexique, de l'offshore australien et de la mer du Nord.

### Les principales découvertes de 2012

Environ 25 Gbep ont été découverts en 2012, ce qui est inférieur aux deux années précédentes, mais légèrement au-dessus de la moyenne de la décennie. Fait remarquable, près des 2/3 des volumes découverts se situent en Afrique subsaharienne, au Ghana, en Angola et surtout au Mozambique et en Tanzanie. Ces deux derniers pays concentrent près de la moitié des réserves découvertes. C'est la raison pour laquelle la part du gaz est particulièrement élevée dans les découvertes de 2012, puisqu'elle représente 70 % du total en équivalent pétrole, soit beaucoup plus que les années précédentes.

En dehors de l'Afrique subsaharienne, l'année 2012 s'est soldée par un ralentissement des découvertes dans les bassins qui s'étaient distingués l'année précédente. Ainsi l'offshore brésilien, qui occupait la première place en termes de volumes découverts en 2011, arrive cette année derrière le Mozambique et la Tanzanie, malgré deux découvertes parmi les dix plus importantes de l'année : Carcará, dans le bassin de Santos, et Pão de Açúcar, dans le bassin de Campos. Après des découvertes majeures en 2009 (Tamar), 2010 (Leviathan) et 2011 (Aphrodite), le bassin du Levant, malgré un potentiel

Fig. 3 – Les 10 premiers pays par volumes découverts en 2012 et les nouveaux bassins frontières



Source : Wood MacKenzie

## Nouvelles découvertes de pétrole et de gaz

Tableau 1

Les 11 découvertes les plus importantes en 2012

Pays	Bassin	Champ	Type	Pétrole (Gb)	Gaz (Gm <sup>3</sup> )	Total (Gbeq)
Mozambique	Rovuma	Golfinho	Gaz	0	525	3 255
Angola	Kwanza	Cameia	Pétrole	1 500	0	1 500
Mozambique	Rovuma	Coral	Gaz	0	230	1 426
Mozambique	Rovuma	Mamba Nord-Est	Gaz	0	185	1 147
Mozambique	Rovuma	Atum	Gaz	0	185	1 147
Mozambique	Rovuma	Mamba Nord-Est	Gaz	0	170	1 054
Mozambique	Rovuma	Mamba Nord-Est	Gaz	0	140	868
Brésil	Santos	Carcára	Pétrole	800	8	850
Brésil	Campos	Pão de Açúcar	Pétrole	490	42	750
Tanzanie	Bassin côtier	Zafarani	Gaz	0	115	713
Tanzanie	Rovuma	Mzia	Gaz	0	115	713

Source : Wood MacKenzie

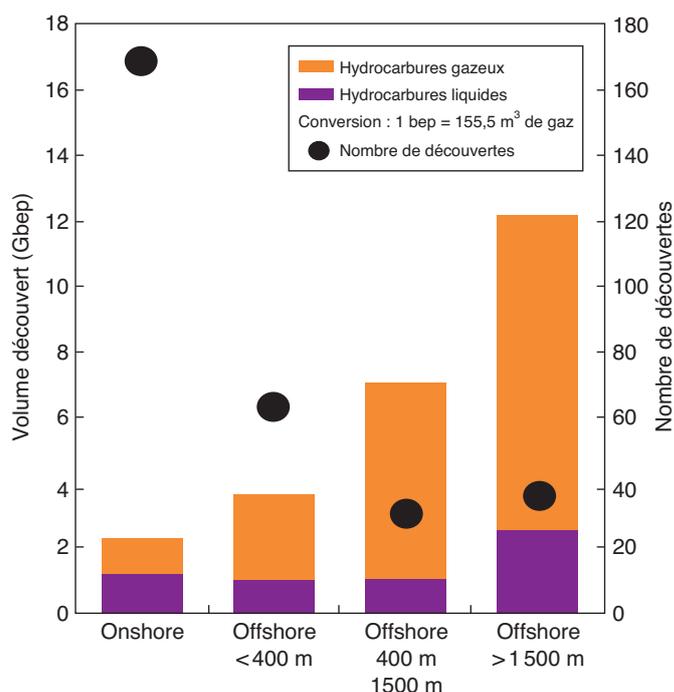
toujours important, a marqué le pas avec seulement deux succès plus modestes annoncés : Shimson (65 Gm<sup>3</sup>) et Tanin (35 Gm<sup>3</sup>). De même, les volumes découverts au Kurdistan ont été inférieurs aux années précédentes malgré quelques annonces importantes (il faut cependant préciser que les volumes découverts sont encore mal connus). C'est aussi le cas en Norvège où la découverte d'Havis, en mer de Barents, a été la plus importante de l'année avec 300 Mbeq. L'Australie, le golfe du Mexique et la zone caspienne ont, eux aussi, enregistré moins de succès qu'en 2011. En revanche, le bassin de Sarawak en Malaisie a produit une découverte géante de gaz : Kasawari (85 Gm<sup>3</sup>), deux découvertes importantes : Kuang North (48 Gm<sup>3</sup>) et Tukau Timur Deep (45 Gm<sup>3</sup>) et plusieurs autres de moindre ampleur (fig. 3 et tab. 1).

L'année 2012 a aussi vu l'émergence de plusieurs nouvelles cibles prometteuses, avec les premiers succès enregistrés dans l'antésalifère angolais, mais aussi en mer Noire (découverte de Domino), au Brésil dans l'offshore très profond des bassins de Sergipe et de Piauí Ceara, au large des îles Malouines, où environ 45 Gm<sup>3</sup> de gaz ont été découverts, dans les eaux ultraprofondes du Mexique où PEMEX a réalisé deux découvertes pétrolières, et au Kenya avec deux découvertes de pétrole à terre.

Les découvertes 2012 mettent en évidence la part croissante de l'offshore et, particulièrement, de l'offshore très profond (fig. 4). Les découvertes à terre ont représenté moins de 10 % du total en termes d'équivalent pétrole. À l'opposé, l'offshore très profond (profondeur

d'eau supérieure à 1 500 m) a représenté près de la moitié des volumes mis à jour. Sur les 11 découvertes les plus importantes de l'année, 6 ont eu lieu au Mozambique, 2 en Tanzanie, 1 en Angola et les 2 autres au Brésil, toutes sont à des profondeurs d'eau supérieures à 1 000 m et seules 2 ne dépassent pas 1 600 m (Golfinho et Atum au Mozambique).

Fig. 4 – Les types de découvertes



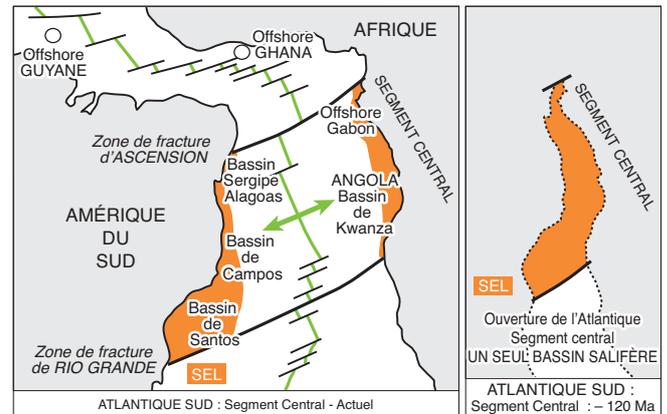
Source : Wood MacKenzie



## Nouvelles découvertes de pétrole et de gaz

### Apprendre de ses succès...

En octobre 2006, Petrobras réalisa le puits de découverte de ce qui allait devenir le premier gisement découvert sous le sel. La compagnie nationale brésilienne venait de mettre en évidence un nouvel objectif pour l'exploration. Les nombreuses découvertes dans le bassin de Santos et de Campos ont montré que cet objectif s'étendait sur une grande partie de la marge brésilienne. Pour comprendre la genèse de ces gisements, il faut revenir à l'ouverture de l'Atlantique Sud, il y a 120 millions d'années. À cette époque, l'Atlantique est très peu large (100 km) et il se dépose d'épaisses séries de sel sur la marge de l'Amérique du Sud, mais aussi de l'Afrique de l'Ouest. C'est donc tout naturellement que les explorateurs cherchent aujourd'hui à répliquer dans l'offshore africain, dans une zone s'étendant du Gabon à l'Angola, les succès enregistrés



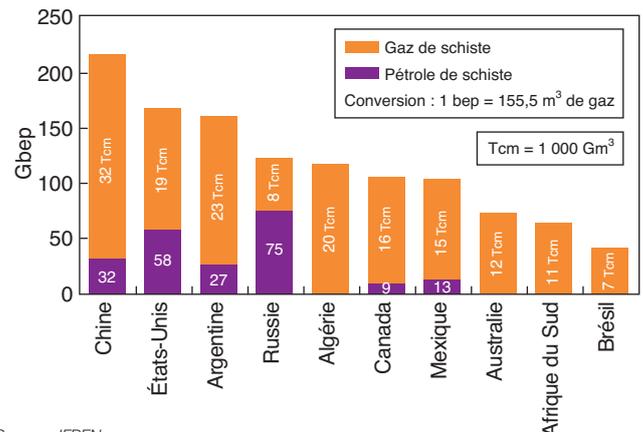
Source : IFPEN

sur la marge brésilienne. Les découvertes réalisées depuis fin 2011 au large de l'Angola, du Congo-Brazzaville et du Gabon semblent leur donner raison.

### Le point sur les hydrocarbures de roche-mère

Alors que la production d'hydrocarbures de roche-mère a très largement augmenté durant les trois dernières années pour atteindre plus de 2 Mb/j pour le pétrole de schiste et 272 Gm<sup>3</sup>/an pour le gaz aux États-Unis, l'évaluation des ressources techniquement récupérables commence à peine dans le reste du monde. L'EIA (*United States Energy Information Administration*) évalue le volume de pétrole de schiste récupérable à 345 Gb, et à 204 Tm<sup>3</sup> celui de gaz de schiste (2013). Des pays comme la Chine, l'Algérie et l'Argentine pourraient devenir des acteurs gaziers importants. La Russie, quant à elle, possède les ressources les plus importantes de pétrole de schiste, l'essentiel de ces ressources est situé en Sibérie occidentale.

Ressources récupérables d'hydrocarbures de schiste :



Source : IFPEN

Principaux faits marquants (fig. 5) :

- dans le bassin de Rovuma, les trois découvertes réalisées par ENI au Mozambique ont permis d'augmenter l'estimation des volumes en place dans le bloc 4 d'environ 300 Gm<sup>3</sup> et d'identifier une nouvelle cible plus profonde. En Tanzanie, les volumes en place dans le bloc 2 sont maintenant estimés entre 420 et 450 Gm<sup>3</sup> ;
- dans le bassin de Bonaparte, en Australie, le puits d'évaluation d'Evans Shoal North-1 a permis d'estimer le volume de gaz en place du champ d'Evans Shoal à environ 230 Gm<sup>3</sup> selon ENI ;
- en Algérie, 1300 Mb de pétrole ont été découverts dans le bassin d'Amguid Messaoud ;

- en Irak, le gouvernement a annoncé une découverte de l'ordre de 1 Gb de pétrole ;
- au Kazakhstan, la découverte de Zhambyl contiendrait 880 Mb de pétrole techniquement récupérables ;
- en Inde, trois puits d'exploration ont mis en évidence 700 Mb de pétrole dans le bassin de Krishna-Godavari, dans une zone réputée jusqu'alors ne contenir que du gaz ;
- en Afrique de l'Ouest, plusieurs découvertes ont été réalisées dans l'antésalifère au Gabon et au Congo-Brazzaville. Dans ce dernier pays, ENI a annoncé une découverte de 600 Mb avec un potentiel additionnel considérable selon la compagnie ;

## Nouvelles découvertes de pétrole et de gaz

- en mer de Barents OMV, Statoil et Tullow, associés sur la licence d'exploration PL537, ont annoncé la découverte d'une nouvelle zone pétrolière. Le premier forage sur cette zone a mis à jour des volumes compris entre 200 et 500 Mbep (essentiellement de l'huile) ;
- au Canada, au large des côtes de Terre-Neuve-et-Labrador, Statoil a confirmé, grâce à deux forages cette année faisant suite à une première découverte en 2010, l'existence d'une nouvelle province pétrolière. Les volumes déjà mis à jour, sur les découvertes de Mizzen (2010) et de Bay du Nord (2013) se situent entre 400 et 800 Mb de pétrole récupérable. La découverte d'Harpoon (2013) est toujours en phase d'évaluation ;
- au Brésil, le bassin de Santos est resté prolifique avec 12 découvertes annoncées au 29 novembre, mais les volumes mis à jour ne sont pas encore connus. En septembre 2013, des sources gouvernementales brésiliennes ont déclaré que les découvertes réalisées dans le bassin de Sergipe (16 puits entre 2008 et 2012) ont permis la découverte de volumes représentant entre 1 et 2 Gb de pétrole en place dans le bloc SEAL-11. En prenant en compte les zones adjacentes, ce chiffre pourrait dépasser 3 Gb, ce qui équivaldrait à environ 1 Gb de pétrole récupérable. Si ces estimations sont confirmées, cette découverte serait la plus importante réalisée au Brésil en dehors des zones antésalifères des bassins de Santos et de Campos ;
- dans le bassin du Levant, le puits d'évaluation Leviathan-4 a permis de réévaluer à la hausse la ressource prospective du champ de 480 Gm<sup>3</sup> à 510 Gm<sup>3</sup>. En revanche, les réserves du champ Chypriote d'Aphrodite ont été revues à la baisse ;
- en Guyane française, Shell a annoncé en novembre un quatrième forage sec, mais précise que la zone explorée jusqu'à présent ne représente qu'une petite partie du permis. L'ensemble des données recueillies devra être maintenant analysé avant de décider d'une poursuite éventuelle des forages.

*Roland Vially – roland.vially@ifpen.fr  
Geoffroy Hureau – geoffroy.hureau@ifpen.fr  
Manuscrit remis en décembre 2013*