

RÉPUBLIQUE DU SÉNÉGAL

Un Peuple - Un But - Une Foi



**MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE
DU PLAN ET DE LA COOPÉRATION**

**DIRECTION GENERALE DE LA PLANIFICATION
ET DES POLITIQUES ECONOMIQUES**



Document d'Etude N° 45

**IMPACT DES REVENUS PROVENANT DE
L'EXPLOITATION DES RESSOURCES
PETROLIERES ET GAZIERES DANS
L'ECONOMIE SENEGALAISE**

DGPPE/DPEE/DEPE @

Impact des revenus provenant de l'exploitation des ressources pétrolières et gazières sur l'économie sénégalaise

Par :

Babacar DIAGNE

Arona BA

Diabel DIOP

Décembre 2021

Résumé

Les prévisions sur le moyen terme, intégrant la production du pétrole et du gaz dans la branche des activités extractives tablent sur une croissance économique de 11,5% en 2023 contre 5,5% en 2022, soit un gain de 5,7 points de pourcentage (scénario de base). Cette forte évolution de la dynamique économique serait attendue avec des implications significatives sur les finances publiques. Cette étude s'inscrit dans ce contexte avec comme objectif principal de mesurer l'impact des revenus issus de l'exploitation des ressources pétrolières et gazières sur l'économie Sénégalaise. Un Modèle d'Equilibre Général Calculable dynamique inter temporel est utilisé pour réaliser les simulations en tenant compte des recettes provenant des trois projets en cours de développement, en l'occurrence GTA, Sangomar et Yakaar-Teranga. Plusieurs simulations en termes de répartition entre les dépenses publiques ont été effectuées dont une intégrant l'hypothèse de découvertes additionnelles, afin d'adopter une approche anticipative. Par ailleurs, l'allocation sectorielle des revenus est basée sur les orientations du PSE. Pour le scénario de base, les résultats montrent que le financement des dépenses d'investissement grâce aux recettes provenant de l'exploitation aurait une incidence positive sur l'activité avec le PIB, la consommation et les investissements privés qui augmenteraient en moyenne respectivement de 2,56%, 1,8% et 3,08% sur toute la période d'exploitation. Les échanges extérieurs s'amélioreraient avec notamment une hausse moyenne plus importante des exportations de 5,46% contre 2,42% pour les importations, se traduisant par une évolution favorable du compte courant de 0,97%. Le scénario favorable offrirait globalement les mêmes tendances avec des impacts nettement plus élevés. Les orientations du PSE, comme clé de répartition sectorielle

des recettes provenant de l'exploitation, seraient propices à la diversification de l'économie. Enfin, de nouvelles découvertes pourraient entraîner une perte d'efficacité des dépenses publiques imputable à la contrainte d'absorption budgétaire.

Mots clés : *ressources naturelles, dépenses publiques, investissements publics, MEGC*

Classification JEL : *H11, E62, C680*

The aim of this paper is to measure the impact of government income issued from future extraction of gas and oil on Senegalese economy. Using an intertemporal Dynamic Computable General Equilibrium Model, simulations have been performed according to expected revenues from all future projects (GTA, SNE and Yakar-Teranga) and sectoral allocations of public investment based on the national development plan « PSE ». In the baseline scenario, following shocks on public investment financed by oil and gas revenues, results show a positive impact on economy. Indeed, GDP, consumption and private investment would increase on average respectively by 2.56%, 1.8% and 3.08%. In addition, exports, imports and the current account would rise respectively by 5.46%, 2.42% and 0.97%. In the « optimistic scenario », results are positive with higher impacts. Using oil and gas revenues in line with PSE public investment sectoral allocations would lead to economic diversification. Finally, additional resources would induce efficiency loss in public spending because of absorption constraint.

Keywords : natural resources, public investment, CGE

JEL Classification : H11, E62, C680

I. Introduction

Les ressources naturelles représentent une source de revenus importants pour le financement du développement. Les pays bénéficiant de telles dotations, disposent d'un avantage comparatif en matière de mobilisation de ressources, ce qui constitue un atout majeur pour l'amélioration des conditions de vie des populations. Ces fonds ont largement contribué à la concrétisation de plusieurs programmes pour le développement socio-économique, à travers un cadre de gestion macroéconomique optimal et des investissements pertinents dans les infrastructures, le capital humain, les services sociaux, etc. En effet, les revenus provenant des ressources naturelles nécessitent une gestion saine et transparente, indispensable pour une parfaite maîtrise de la politique budgétaire et de la stabilité macroéconomique. Malgré leur large contribution au développement ces revenus sont exposés à de fortes volatilités des prix mondiaux à l'origine de chocs exogènes pouvant affecter l'économie. Ces dysfonctionnements se traduisent souvent par une procyclicité de la politique budgétaire entraînant des tensions de trésorerie et/ou une mauvaise gestion des finances publiques.

Dans le même sillage, une allocation des ressources, destinées à des dépenses à faible productivité et des transferts vers les ménages (salaires, subventions etc.), ou nécessitant un accroissement excessif des dépenses de fonctionnement peuvent également provoquer une tension budgétaire à l'épuisement des ressources ou lors d'une fluctuation défavorable des cours

mondiaux. Les choix d'investissement doivent être en mesure de favoriser une diversification de l'économie afin d'assurer une meilleure résilience par rapport aux chocs, et d'éviter la forte dépendance vis-à-vis des ressources naturelles. En effet, l'industrie pétrolière et gazière génère beaucoup de revenus avec des niveaux de salaire élevé, en plus d'une forte hausse des exportations du secteur conduisant à une nette augmentation des réserves de devises, une appréciation du taux change et une baisse de la compétitivité prix. En outre, ces implications sur l'économie s'accompagnent d'une forte mobilité des facteurs de production vers l'industrie pétrolière et gazière imputable aux rendements plus élevés. Cette situation qui se traduit par un accroissement démesuré de la dépendance par rapport aux ressources naturelles et une cassure du tissu économique, est communément connue sous le nom de « syndrome hollandais ».

Dès lors, il devient indispensable de disposer de règles budgétaires efficaces permettant d'assurer une stabilité macroéconomique et de prévenir tout risque de dépendance vis-à-vis des revenus provenant du secteur pétrolier et gazier. En effet, différents dispositifs budgétaires sont utilisés dans la pratique selon les spécificités et le contexte socio-économique des pays riches en ressources naturelles notamment les règles des dépenses, d'endettement, des recettes, etc. Un fonds de stabilisation peut parfois être mis en place pour faire face aux impacts négatifs des fluctuations des cours mondiaux sur le budget de l'Etat. Pour des raisons d'équité intergénérationnelle et de transparence institutionnelle une part des revenus issus de l'exploitation est souvent reversée dans un fonds souverain pour les générations futures. A cet égard, la Norvège a mis en place un cadre de référence au plan international en matière de gestion des ressources naturelles, basé sur une règle d'équilibre budgétaire fixant le déficit hors ressources naturelles à 4% du PIB. Ce solde budgétaire correspond à la rentabilité prévisionnelle des placements réalisés sur le fonds souverain assurant un équilibre des finances publiques à long terme et une équité sociale entre les générations.

En Afrique, le Ghana a élaboré un cadre juridique et réglementaire pour accompagner l'exploitation des ressources, dont la loi sur le contenu local, permettant d'offrir aux nationaux des opportunités de placement et d'emploi dans le secteur pétrolière. Par ailleurs, une règle des recettes (susceptible de modification tous les trois ans) définissant la répartition des fonds générés par l'exploitation des ressources entre le budget de l'Etat (70%), le fonds de stabilisation (21%) et pour les générations futures (9%), permet de prendre en compte les questions liées à la stabilité budgétaire et l'équité intergénérationnelle. Cependant, certains pays comme l'Angola et le Gabon subissent les conséquences d'une mauvaise gestion des ressources, marquée par une forte dépendance de l'économie et des finances publiques par rapport au secteur pétrolière. En effet, les parts dans les exportations et les recettes publiques

de l'industrie pétrolière en Angola sont estimées respectivement à 90% et 80% (80% et 60% pour le Gabon). Cette situation accentue la vulnérabilité par rapport aux chocs, de même que les inégalités sociales et expose ces économies au syndrome hollandais.

Au Sénégal, les récentes découvertes de ressources naturelles permettront au pays d'entrer dans le cercle restreint des producteurs de pétrole et de gaz. En effet, selon les autorités publiques, le démarrage des exploitations est prévu en 2023 pour les gisements gaziers du Grand Tortue Ahmeyim (GTA) et pétroliers de Sangomar (SNE). Le pays dispose également d'autres ressources découvertes en Offshore à fort potentiel tels que Yakaar-Teranga, ce qui à terme le placera parmi les plus grands producteurs de gaz en Afrique à côté du Nigéria et de l'Algérie. Les capacités de productions sont estimées à plus 100 000 Baril/Jour pour les gisements du SNE et 28 Millions de mètre cube par an pour le GTA dont les réserves sont partagées avec la Mauritanie. Selon le cadre juridique en vigueur, le partage des revenus issus de ces deux champs (GTA et SNE) permettra à l'Etat du Sénégal (PETROSEN y compris) d'obtenir une part estimée entre 52% et 66% des bénéfices non actualisés sur toute la période d'exploitation. Cette manne financière est évaluée à environ 30 Milliards de dollars US, sur les trente années d'exploitation, soit en moyenne plus de 500 Milliards de FCFA par an (source PETROSEN). Par ailleurs, l'exploitation à moyen et long terme des gisements additionnels tels que Téranga, Yakaar, FAN, se traduirait par un fort accroissement des recettes de l'Etat issues des ressources naturelles. Dans ce contexte, il devient impératif de mettre en place un cadre macroéconomique et réglementaire efficient pour assurer une gestion optimale des ressources. Ce dispositif devrait ainsi être articulé au cadre de référence en matière de politique économique et social.

A cet égard, certaines mesures ont été adoptées par les autorités publiques, comme l'adhésion du Sénégal à l'Initiative pour la Transparence des Industries Extractives depuis 2013. L'adoption des nouveaux Codes pétrolier et minier constituent des réformes majeures permettant d'améliorer le cadre juridique afin de mieux préserver les avantages du pays. En outre, la loi sur « le contenu local » dans le secteur des hydrocarbures votée en 2019, promeut une forte implication du secteur privé national et de la main d'œuvre locale dans l'industrie pétrolière et gazière. Une Loi en phase de préparation permettra également de définir une clé de répartition optimale des revenus tirés de l'exploitation entre le budget de l'Etat, ainsi que les fonds souverain de stabilisation et intergénérationnel. Dans le même sillage, un Comité d'Orientation Stratégique du Pétrole et du Gaz (COS-PETROGAZ) a été mis en place en 2016, afin de décliner les grandes lignes de la politique de développement du secteur pétrolier et gazier et d'assurer le suivi sa mise en œuvre. La Société Africaine de Raffinage (SAR) envisage d'accroître ses capacités de production pour satisfaire la demande locale en hydrocarbures et

adapter ses équipements en vue de l'exploitation prochaine du pétrole de Sangomar. Par ailleurs, l'Etat compte mettre en œuvre la stratégie « gas to power » qui consiste à utiliser le gaz naturel extrait du gisement GTA et YT pour la production d'électricité. Cette mesure vise le passage de certaines centrales du fuel (du Cap des biches, de Malicounda et de Bel-air) au gaz naturel, l'installation de nouvelles unités, la construction d'un réseau de gazoducs par le RGS, la réorganisation du secteur (les filialisations de la SENELEC et de PETROSEN)

Malgré toutes ces mesures réglementaires et compte tenu des enjeux socio-économiques, géopolitiques, environnementaux, il est important d'anticiper sur les éventuelles implications d'un nouveau secteur pétrolier et gazier au Sénégal. En effet, les interactions avec les autres secteurs, la forte demande sociale, ainsi que les importants revenus escomptés nécessitent une évaluation quantitative permettant de donner les meilleures orientations. Cette étude s'inscrit dans ce contexte et ambitionne de mesurer l'impact des revenus issus de l'exploitation des ressources naturelles sur l'économie Sénégalaise. Il s'agira d'évaluer les effets au plan macroéconomique des différentes options en matière d'allocation des revenus entre les investissements publics, les dépenses courantes et les transferts de l'Etat vers les ménages.

Une revue de la littérature mettant en exergue l'état des lieux des travaux théoriques et empiriques en rapport avec l'exploitation des ressources naturelles sera exposé. Une présentation des faits stylisés reposera essentiellement sur une analyse descriptive des réserves d'hydrocarbures au Sénégal. La quatrième partie sera réservée à la présentation de la méthodologie. Les résultats et interprétations seront exposés à l'avant dernière section du document. Enfin, les conclusions et recommandations seront présentées en dernier ressort.

II. Revue de littérature

La découverte de ressources naturelles dans un pays suscite de nombreuses préoccupations notamment les implications que cela pourrait engendrer sur l'économie. Cette question a fait l'objet de nombreuses contributions dans la littérature. L'intérêt porté par les auteurs sur la problématique a été davantage accentué par le syndrome hollandais, qui a permis de revoir la vision et les attentes positives considérant les ressources naturelles comme une aubaine pour accélérer le processus de développement. Ainsi, au cours des dernières décennies du 20^{ème} siècle, certains auteurs tels que Auty (2001) ont noté une relation inverse entre l'abondance des ressources naturelles et la croissance économique. D'autres ont même comparé les performances économiques des pays en développement exportateurs de pétrole aux autres pays en développement non exportateurs de pétrole, et ont découvert que sur la période de 1980 à 1998 les premiers ont enregistré un taux de croissance négatif du PIB par tête en parité du

pouvoir d'achat, soit -2,1% tandis que les seconds ont connu un taux de croissance positif de l'ordre 0,5% (Hausmann et Rigobon, 2002).

Cependant, il n'en demeure pas moins que les ressources naturelles peuvent constituer un atout pour la croissance et le développement si elles font l'objet d'une gestion gouvernementale efficace et rationnelle. Ainsi, Joseph E. Stiglitz en avait fait une illustration en confrontant les expériences des pays qui disposaient d'importants gisements en ressources naturelles et qui partageaient presque le même niveau de développement. L'auteur montrait, par exemple, qu'il y a environ trente ans, l'Indonésie et le Nigeria avaient un revenu par habitant comparable, et tous deux dépendaient très largement des revenus du pétrole. Au début des années 2000, l'Indonésie se retrouvait avec un revenu par habitant quatre fois supérieur à celui du Nigeria. Le revenu par habitant du Nigeria a, en fait, chuté de 302,75 dollars en 1973 à 254,26 dollars en 2002. De même, la Sierra Leone et le Botswana sont tous deux des pays riches en diamants. En revanche, entre 1974 et 2002, le Botswana a connu un taux de croissance moyen de 5,2% alors que la Sierra Leone a plongé dans une guerre civile motivée par le contrôle de ses richesses en diamants.

Ces considérations font que cette revue de la littérature sur les impacts des ressources naturelles sur l'économie essaie de ressortir les avis controversés des auteurs distinguant les effets positifs aux effets négatifs voir même mitigés.

Les travaux empiriques qui ont ressorti les effets positifs des ressources naturelles se sont intéressés sur les implications de ces dernières sur les finances publiques, la croissance économique et d'autres variables macroéconomiques. Dans cette optique, les auteurs comme Aregbeyen et Kolawole (2015) ont cherché à savoir si les recettes pétrolières au Nigéria avaient eu un impact sur les dépenses publiques, ainsi que sur la croissance économique du pays au cours de la période de 1980 à 2012. Les auteurs ont utilisé des techniques économétriques qui incluaient le moindre carré ordinaire (OLS), la cointégration, le Modèle à correction d'erreur (VECM) et le test de causalité de Granger. Les résultats montrent que les revenus pétroliers ont été à l'origine de la hausse des dépenses publiques et de la croissance dans le pays tandis qu'il n'existe pas une relation de causalité entre ces deux dernières variables. L'étude a donc suggéré que le gouvernement devrait augmenter les dépenses consacrées aux projets d'investissement et intensifier les efforts pour augmenter la production dans le sous-secteur pétrolier afin de stimuler la croissance économique au Nigéria.

Dans la même veine, Adedokun (2012), en utilisant la même méthodologie pour le Nigéria, trouve également un impact positif des revenus tirés des exportations du pétrole sur la

croissance économique. De même, Adamu (2017) en adoptant un modèle économétrique auto régressif à distribution retardés (ARDL), toujours pour le cas du Nigéria, a trouvé des résultats similaires.

Benyoub (2018) a étendue l'analyse sur l'économie algérienne en intégrant une autre variable importante qui est le taux de chômage. En adoptant un modèle VAR pour la période 2000-2015, l'auteur montre que suite à un choc sur l'investissement des recettes pétrolières le PIB réagit positivement à 13% tandis que le taux de chômage réagit négativement à 11%, à long terme.

Certains auteurs ont choisi de prendre un nombre important de pays pour analyser les effets des ressources naturelles sur l'économie. Aussi, ils se sont intéressés de la qualité des institutions en intégrant des variables liés à la bonne gouvernance. Parmi ces travaux empiriques, il y a celui de Brunnschweiler (2008) qui a étudié un panel de 100 pays dont le Sénégal en utilisant des modèles de régressions linéaires (OLS). Les résultats montrent une relation empirique directe positive entre l'abondance des ressources naturelles et la croissance économique. Les effets sont plus importants avec l'exploitation des ressources naturelles qui émanent du sous-sol. En outre, les auteurs ont rejeté la conception selon laquelle l'abondance des ressources naturelles peut contribuer à réduire la qualité des institutions d'un pays en raison de la recherche de rente.

Imi, A. (2007) a également étudié un panel de plusieurs pays en développement en adoptant toujours un modèle de régression linéaire. Ses résultats montrent dans quelle mesure la bonne gouvernance peut matérialiser les effets positifs des ressources naturelles sur la croissance. Particulièrement, la qualité de la réglementation ainsi que la prévisibilité sur ses changements, et les politiques anticorruption telles que la transparence et la responsabilité dans le secteur public, sont les aspects les plus importants pour assurer une gestion efficace des ressources naturelles susceptible de booster la croissance. L'étude a mis en exergue le cas de Bostwana qui semble avoir réussi à établir des institutions solides et une bonne gouvernance. Ainsi, le pays semble avoir profité de ses institutions solides et de sa bonne gouvernance pour matérialiser l'abondance de ses ressources naturelles en performances économiques remarquables.

Si ces travaux susmentionnés ont fait ressortir les impacts positifs des ressources naturelles sur les économies, il n'en demeure pas moins qu'il existe d'autres travaux qui mettent en exergue des effets négatifs communément appelés malédiction des ressources naturelles ou syndrome hollandais. Ainsi, la découverte de ces ressources en abondance dans un pays pourrait-elle

devenir une menace pour sa prospérité ? En effet, les travaux de Sachs et de Warner (1997) ont montré qu'au cours des vingt années suivant la période 1970 à 1990, les économies dont la part des exportations de ressources naturelles sur le PIB a été très élevée ont eu tendance à connaître les taux de croissance les plus faibles. Ces auteurs, en utilisant un modèle de régression sur des données en coupe transversales, confirme que cette relation négative reste vraie même après avoir pris en compte dans leurs estimations des variables jugées importantes par d'autres auteurs telles que le revenu par tête initial, la politique commerciale le taux d'investissement et l'efficacité des institutions gouvernementales.

Certains auteurs expliquent que c'est la dépendance et non la disponibilité des ressources naturelles qui engendrent des contre-performances sur l'économie. Ainsi, les auteurs comme R. A. Badeeb et al. (2016) ont examiné l'existence d'une malédiction pétrolière à travers le lien entre la finance et la croissance en Malaisie en utilisant un modèle économétrique autorégressif à distribution retardés (ARDL) sur la période 1970-2013. Les résultats de leurs travaux montrent que la dépendance à la rente pétrolière a un effet négatif sur le développement du secteur financier du pays ce qui explique l'absence d'une contribution significative de ce secteur sur la croissance économique. Bien que n'ayant pas trouvé un impact négatif direct de la rente pétrolière sur la croissance, ces auteurs sont convaincus que leurs résultats montrent l'existence de symptômes d'une malédiction des ressources naturelle en Malaisie, remettant en question l'argument conventionnel que ce pays est un contre-exemple du syndrome hollandais. Ils recommandent que le secteur financier devrait être davantage impliqué dans des activités d'investissement productives, renforçant ainsi son rôle dans la croissance économique, et que les décideurs devraient réduire la dépendance au pétrole et promouvoir la diversification économique.

Dans le même sillage, Nili et Rastad (2007) ont comparé l'effet du développement financier sur la croissance économique de 12 économies pétrolières et 132 économies non pétrolières au cours de la période 1992-2001. Ces auteurs ont constaté que la qualité des investissements est plus faible dans les économies pétrolières, et que cela provient de la faible qualité des institutions financières, ce qui se traduit par une faible croissance économique. Aussi, pour 153 pays entre 1980 et 2007, Beck (2011) a également constaté que les pays qui dépendent davantage des ressources naturelles ont tendance à avoir un système financier sous-développé, dans lequel le crédit privé et les activités boursières sont plus faibles, et l'accès au crédit pour les entreprises est plus limité. Enfin, pour 146 pays entre 1975 et 2005, Barajas et al. (2013) ont constaté un développement financier plus faible dans les économies tributaires du pétrole que dans les économies non pétrolières.

La malédiction des ressources naturelles est aussi vu sous l'angle des effets négatifs qu'elle engendre sur les institutions républicaines en raison du changement de comportement des acteurs qui se traduisent, entre autres, par la recherche de rente, l'accentuation de la corruption et la mal gouvernance. Ces effets néfastes ont fait également l'objet de nombreux travaux empiriques qui mettent souvent en exergue leurs interrelations et leurs liens par rapport à l'abondance de ressources naturelles. Ainsi, Leite et Weidman (1999), en utilisant un modèle néoclassique d'équilibre général dans un cadre théorique, démontrent que l'étendue de la corruption dépend de l'abondance des ressources naturelles, des politiques gouvernementales et de la concentration du pouvoir bureaucratique. Ensuite, ils corroborent empiriquement ces résultats à travers des modèles de régression linéaires sur des données transversales relatives à plusieurs pays où les variables croissance économique et corruption sont endogènes.

Cependant, tous ces travaux qui ont soutenu l'idée d'une malédiction ou plutôt d'une bénédiction des ressources naturelles, sont controversés par d'autres travaux qui ont abouti à des résultats mitigés. Ainsi, l'abondance des ressources naturelles peut engendrer à la fois des effets positifs et négatifs dans une économie donnée. C'est ce que prouvent, par exemple, les travaux de Hamdi et Sbia, (2013) qui se sont intéressés à l'impact des revenus pétroliers sur les dépenses publiques et la croissance économique au Royaume de Bahreïn. Ces auteurs, utilisant un modèle de régression avec correction d'erreurs à co intégration multivariée sur la période 1960-2020, indiquent que les revenus pétroliers restent la principale source de croissance et le moyen de financement le plus utilisé pour les dépenses publiques. En revanche, leurs résultats montrent également que la réponse du PIB face à une hausse des revenus pétroliers est négative pour les trois premières années et devient positive par la suite. Inversement, la réponse des dépenses publiques totales aux recettes pétrolières est positive au cours des trois premières années, puis diminue progressivement.

Dans la même veine, Akinlo (2012) a utilisé un modèle VAR sur les données du Nigéria, pour montrer que le secteur pétrolier peut avoir des effets positifs sur certains secteurs de l'économie comme le bâtiment et la construction et celui du commerce et des services, alors que pour d'autres, comme le secteur des manufactures, l'impact serait négatif. Cependant, des secteurs tels que l'agriculture semblent ne pas être impacté par les revenus pétroliers.

Enfin, à partir d'une analyse descriptive Al-Moneef M., (2006) a étudié les impacts du secteur pétrolier sur l'économie des pays arabes. L'auteur montre que l'impact et les canaux de transmission du secteur pétrolier sur les économies concernées varient selon les pays et à différents moments historiques. Aussi, ces variations sont en fonction de la taille relative de

l'économie et du stade de développement du secteur pétrolier, ainsi que le degré d'ouverture économique.

Pour cette étude un Modèles d'Equilibre Général Calculable (MEGC) sera utilisé pour réaliser les simulations. Le choix porté sur cette approche s'explique par sa capacité à offrir une parfaite lisibilité de l'impact des politiques publiques, observable à travers l'essentiel des agrégats macroéconomiques. Les implications liées à l'utilisation des revenus provenant de l'exploitation dans la mise en œuvre des politiques économiques pourraient donc être analysées dans tous les secteurs d'activité. Sur la base de plusieurs scénarios de simulation il est possible de donner des orientations pertinentes et de surtout favoriser une utilisation responsable des recettes, en cohérence avec les objectifs du PSE. Contrairement aux modèles DSGE, les MEGC offrent un niveau de désagrégation très élevé. Dans le même sillage, les modèles VAR ont un besoin important de données, alors qu'une simulation avec un MEGC ne nécessite que de valeurs initiales ou de référence.

III. Faits stylisés

1. Evaluation des ressources d'hydrocarbures au Sénégal et analyse comparatives avec quelques pays africains

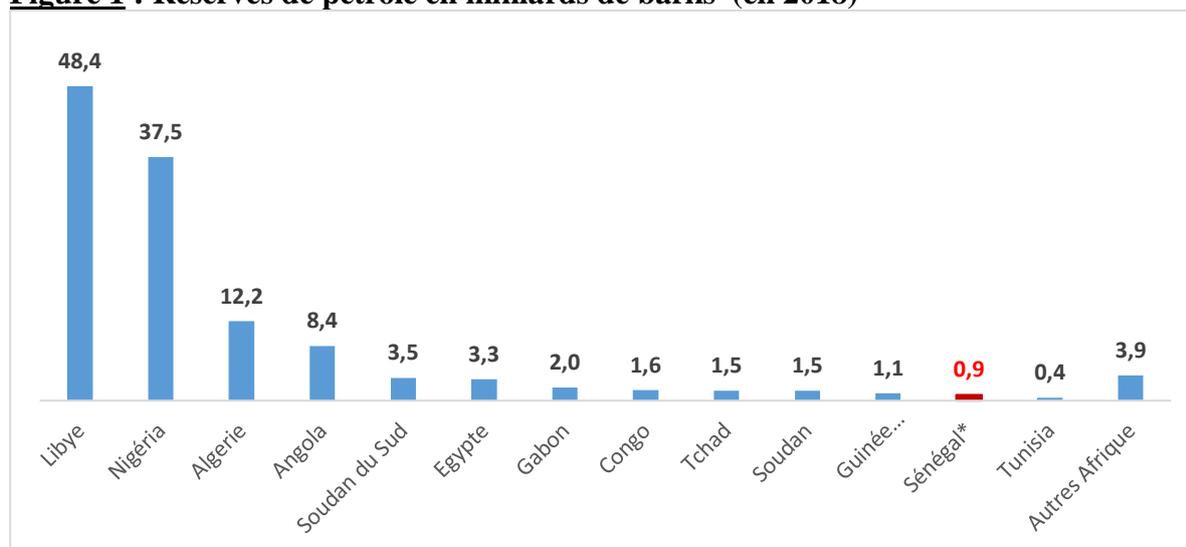
La découverte de gisements de pétrole et de gaz au large des côtes du Sénégal, dont l'exploitation démarrerait en 2023, devrait impacter de manière significative l'économie. Les enjeux et les défis demeurent multiples, à travers notamment, une gestion saine afin de garantir une utilisation optimale des revenus provenant de l'exploitation. Cela nécessite alors la prise en compte de plusieurs paramètres susceptibles d'engendrer de profondes mutations au plan macro-budgétaire. Dès lors, il est impératif de tirer les meilleurs enseignements et pratiques en la matière, afin de préserver les principes d'égalité et équité sociale. Cette partie du document s'inscrit dans ce contexte, et ambitionne de réaliser une analyse descriptive sur les réserves pétrolières et gazières, mais surtout de mettre en exergue les principaux faits stylisés liés à la trajectoire économique de certains pays d'Afrique riches en ressources naturelles et de donner des perspectives au niveau national à travers un exercice de prévision.

1.1 Etats des lieux des découvertes de pétrole et de gaz au Sénégal

Le graphique ci-dessous met en exergue les réserves de pétroles de certains pays africains riches en ressources naturelles. Les réserves de pétrole du Sénégal sont relativement moins importantes comparées à celles de pays tels que la Libye ou le Nigéria estimées respectivement à 48,4 et de 37,5 milliards de barils. En revanche, l'écart est moins élevé avec des Etats comme

le Tchad et le Soudan dont les réserves de pétrole sont évaluées à 1,5 milliards de barils, contre 1,1 milliards de barils pour la Guinée Equatoriale. S’agissant du Sénégal, les ressources récupérables de pétrole sont estimées à 0,9 milliards de barils dans le bloc Sangomar composées des puits de Sangomar (530 millions de barils) et FAN (330 millions de barils). La phase de production de pétrole dans le champ de Sangomar devrait débuter en 2023. Cette première phase sera assurée par l’unité flottante autonome de production, de stockage et de déchargement (FPSO) dont la capacité de production est d’environ 100 000 barils de pétrole brut par jour.

Figure 1 : Réserves de pétrole en milliards de barils (en 2018)

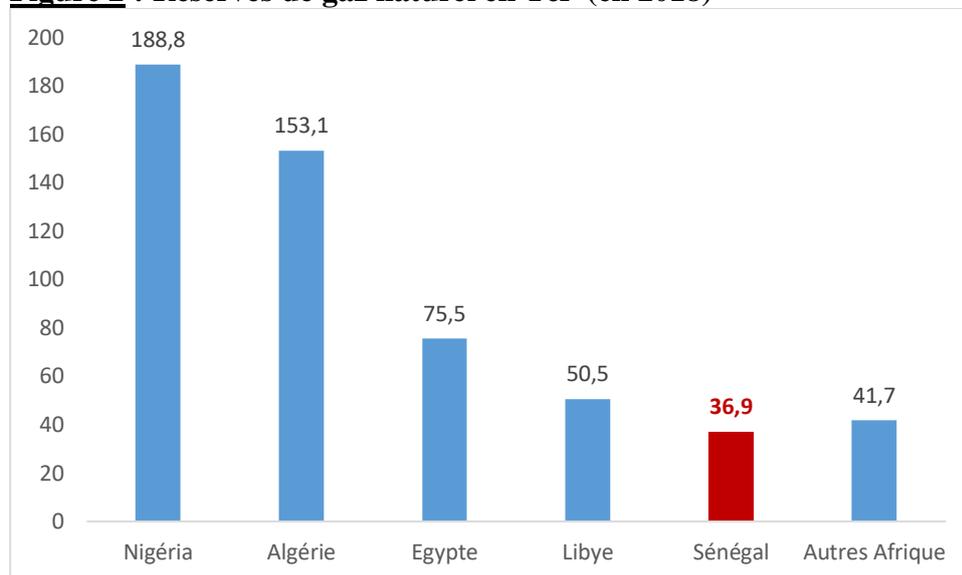


Source : BP Statistical Review of World Energy 2019 et FMI

* les données du Sénégal représentent les estimations du FMI (2019) qui peuvent sensiblement évoluer comparées à celles des autres pays dont les estimations des réserves sont plus ou moins stabilisées

Les réserves de gaz naturel présentes en Afrique sont évaluées à 509,6 TCF soit 7,3% du total à l’échelle mondiale. Le graphique 2 ci-dessous donne les réserves de gaz naturel des principaux pays africains riches en ressources naturelles. Le Nigéria dispose de réserves très considérables (188,8 Tcf, le plus élevé du continent), suivi de l’Algérie (153,1 Tcf), de l’Égypte (75,5 Tcf) et de la Libye (50,5 Tcf). Les estimations des ressources de gaz découvertes au Sénégal sont relativement moins importantes en comparaison avec celles du Nigeria ou de l’Algérie, mais restent tout de même conséquentes. En effet, le Sénégal dispose de ressources qui le classeraient parmi les mieux dotés du continent africain. Ces dernières sont évaluées à 36,9 TCF de gaz, composées des champs Sangomar (2,4 Tcf), Téranga (5 Tcf), Yakaar-1 (15 Tcf) et GTA (29 Tcf dont la production durant la phase 1 sera partagée entre le Sénégal et la Mauritanie selon une clé de répartition évolutive et initialement équitable 50/50).

Figure 2 : Réserves de gaz naturel en Tcf (en 2018)



Source : BP Statistical Review of World Energy 2019 et FMI

* les données du Sénégal représentent les estimations du FMI (2019), les réserves de gaz du champ de GTA ont été partagées en deux parts égales pour les deux pays (Sénégal et Mauritanie). Ces chiffres pourraient sensiblement évoluer comparés aux autres pays dont les estimations des réserves sont plus ou moins stabilisées

1.2. Trajectoire économique de pays cibles producteurs de pétrole et de gaz

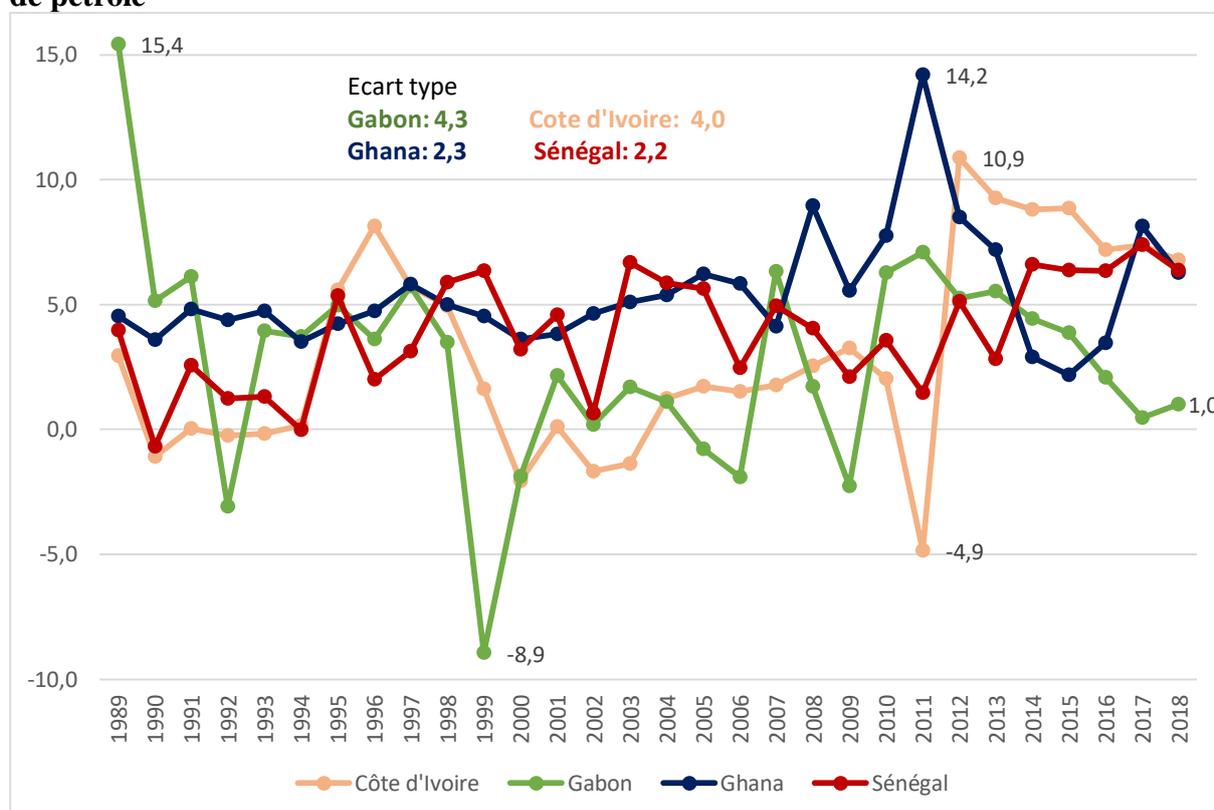
L'évolution de l'activité économique de certains pays producteurs de pétrole en Afrique tels que la Côte d'Ivoire, le Gabon et le Ghana a été très erratique durant ces 30 dernières années (1989-2018), allant même jusqu'à devenir négative sauf pour le Ghana. Cette irrégularité de la croissance du PIB s'expliquerait par la faible résilience de ces économies faces aux chocs, notamment ceux liés aux fluctuations du prix du baril. La situation économique du Gabon est marquée par des taux de croissance élevés, suivi des ralentissements sur plusieurs années, pouvant dans certains cas se prolonger en récessions. Ainsi, au début des années 90, le Gabon a connu des taux de croissance élevés de l'ordre de 15,4% en 1989, avant d'enregistrer un ralentissement économique avec un taux de 5,1% en 1990 et de 6,1% en 1991, suivi d'une récession de l'ordre de 3,1%. Le même cas de figure a été noté entre 1997-1999, 2003-2006, 2007-2009. Depuis 2011, la croissance économique est sur une pente descendante.

Dans le même sillage, l'activité économique en Côte d'Ivoire a été caractérisée au début des années 90 par un taux de croissance moyen négatif (-0,3%) entre 1990-1994. Par la suite, un

rebond de l'activité a été noté pendant la période post-dévaluation avec un taux de croissance de 8,1% en 1996. Cette période a été suivie d'un ralentissement économique et des récessions pendant les années 2000. Ainsi, de 2000 à 2011, la croissance a été en moyenne de 0,4%. Cette situation serait due aux crises politique et militaire que connaissait la Côte d'Ivoire sur cette période. Cependant, depuis 2012, Elle a enregistré des taux de croissance élevés, en moyenne 8,4% entre 2012-2018.

Concernant l'économie ghanéenne, celle-ci a été marquée par un taux de croissance quasi stable sur la période 1989-2007 en moyenne de 4,7%. En revanche, de 2008 à 2011, l'évolution du PIB a été nettement plus importante, atteignant ainsi, un taux de croissance de 14,2% en 2011, avec une moyenne de 9,1% entre 2008 et 2011. Ce rebond de l'activité a été suivi d'un ralentissement de la croissance passant de 14,2% en 2011 à 2,2% en 2015.

Figure 3 : Evolution du taux de croissance du PIB de certains pays africains producteurs de pétrole



Source : WEO 2020, calculs des auteurs

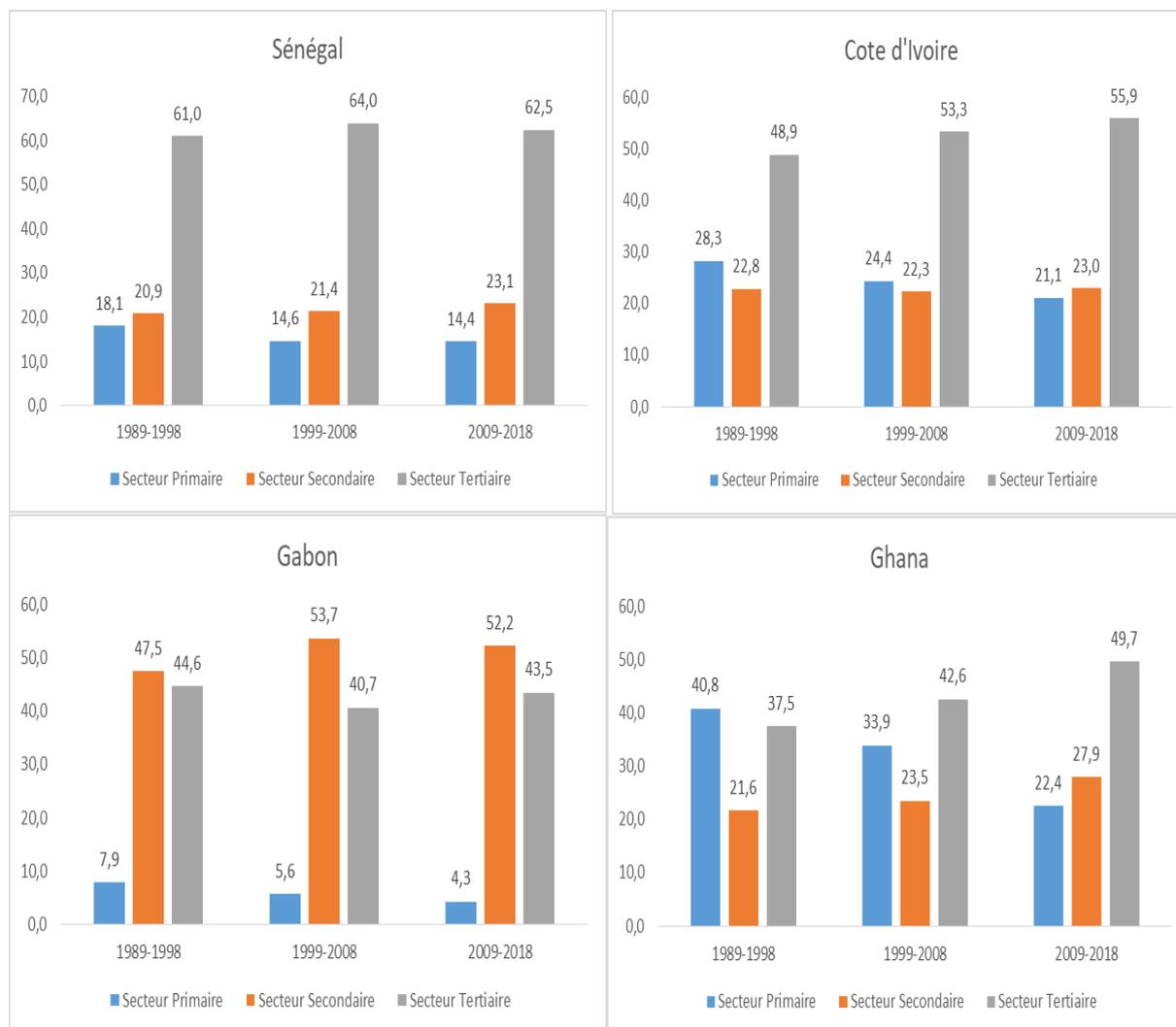
Les structures des économies présentées (figure 4) se caractérisent par une prédominance du tertiaire à l'exception du Gabon dont la part du secondaire reste la plus importante. S'agissant du Sénégal, la contribution du tertiaire a toujours été élevée, représentant ainsi plus de 60% du PIB. Les secteurs secondaire et primaire, quant à elles, représentent respectivement 23,1% et 14,4% du PIB sur la période 2009-2018. Cette faible part de l'industrie s'expliquerait notamment par les difficultés rencontrées par ce secteur, marquées par les coûts élevés des

facteurs de production, notamment de l'énergie, et de l'accès au financement etc. La Côte d'Ivoire, dont le tertiaire représente plus de 55% du PIB, se caractérise par une structure de l'économie très proche de celle du Sénégal. Les secteurs primaire et secondaire viennent bien après avec des parts respectives de l'ordre de 21,1% et de 23,0% du PIB.

En revanche, l'économie ghanéenne se distingue par un poids du primaire nettement plus élevé avec 40,8% en moyenne sur la décennie 1989-1998, avant de connaître progressivement un net recul jusqu'à atteindre 22,4% en moyenne sur la période 2009-2018. Ces évolutions ont été globalement bénéfiques au secondaire qui a connu des progressions successives, passant de 21,6% en moyenne entre 1989 à 1998 à 27,9% du PIB entre 2009-2018. Cette situation traduit la transformation structurelle de l'économie ghanéenne. La tendance haussière du secondaire s'expliquerait, en partie, par celle de la production de pétrole qui est passée de 25 000 barils / jour entre 1989-1998 à 90500 barils / jour entre 2009-2018.

Concernant le Gabon, l'économie est marquée par une prédominance du secteur industriel avec un poids atteignant plus de la moitié du PIB. Par contre la contribution du primaire a été globalement faible sur toute la période d'analyse passant même de 7,9% en moyenne sur la période 1989-1998 à 4,3% de 2009 à 2018. L'économie gabonaise s'appuie principalement sur les secteurs secondaire et tertiaire qui occupent 95,7% du PIB. Sur la période 2009-2019, la part du secondaire dans le PIB a été de 52,2%. Cette forte concentration des activités économiques dans l'industrie s'expliquerait par l'exploitation du pétrole. Cette forte dépendance accentue les chocs liés aux fluctuations défavorables du prix du baril de pétrole et donc de la volatilité de l'activité économique, ce qui pourrait expliquer les fortes variations de la croissance du PIB (figure 3).

Figure 4: Structure du PIB

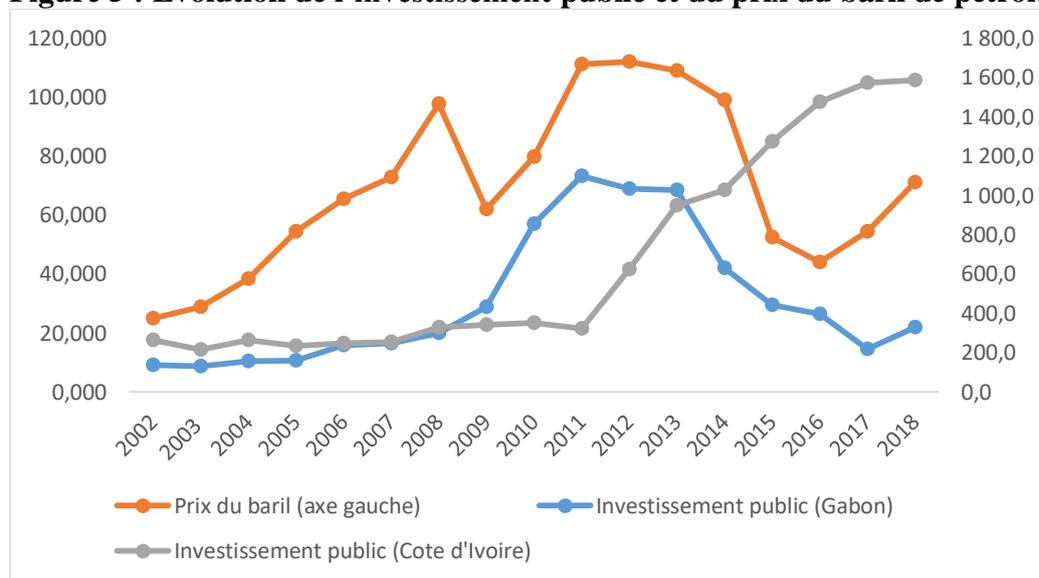


Source : Banque Mondiale, calculs des auteurs

L'évolution des investissements publics du Gabon (figure 5) est fortement corrélée à celle du prix du baril de pétrole. En effet, le coefficient de corrélation entre les deux variables est de 0,81 pour le Gabon (contre 0,03 pour la Côte d'Ivoire). Ainsi, sur la période 2010-2013, correspondant à la plus forte valeur des cours du baril, le Gabon a enregistré des taux d'investissement publics élevés, soit en moyenne 11,5% du PIB. La chute brutale des cours du pétrole en 2014 a entraîné une baisse des investissements publics, imputable à la diminution des recettes issues du pétrole. Le taux d'investissement public sur la période 2014-2018 a été en moyenne de 4,7% du PIB.

S'agissant de la Côte d'Ivoire, les investissements publics ont été très faibles sur la période 2002-2011 dus aux crises politique et militaire que traversait le pays durant cette période. En moyenne, les investissements publics ont été de 282 milliards de FCFA annuel, soit 2,0% du PIB. Toutefois, depuis 2011, les investissements publics augmentent au fil des années. Ils sont passés ainsi de 323 milliards de FCFA en 2011 à 1585 milliards en 2018. Cette période de hausse successive des investissements publics coïncide pourtant à une baisse successive des cours du baril passant de 111 dollar par baril en 2011 à 44 US dollar par baril en 2016. Cette situation pourrait s'expliquer par le fait que la Côte d'Ivoire a une économie diversifiée et relativement moins dépendante du pétrole à l'instar du Gabon. Les recettes de pétroles et de gaz n'ont représenté que 2,7% des recettes publiques en moyenne entre 2015-2018, alors que celles issues du café et du cacao occupent en moyenne 13,3% des recettes publiques sur la même période.

Figure 5 : Evolution de l'investissement public et du prix du baril de pétrole



Source : Banque Mondiale, calculs des auteurs

2. Prévision de moyen terme : analyse d'impact direct de l'intégration de l'exploitation des ressources pétrolière et gazière dans le secteur réel

L'analyse d'impact de l'exploitation du pétrole et du gaz s'appuie également sur le modèle de cadrage macroéconomique de la DPEE¹ (méthodologie en annexe). Pour réaliser les prévisions, les premières phases d'exploitation des différents projets Grand Tortue Ahmeyiem (GTA), Sangomar et Yakaar-Téranga (YT), sont prises en compte, suivant leurs années de démarrage,

¹ Dans cette étude, il s'agit du cadrage validé à octobre du 2021, intégrant les hypothèses de la production du pétrole et du gaz telles fournies par le Ministère du Pétrole et des Energies.

sur la période 2022-2026 du cadrage macroéconomique de moyen terme. Ainsi, sur la base des différents scénarios tels que décrits (référence), il ressort qu'un impact globalement positif de la production des ressources d'hydrocarbure serait attendu dès le démarrage de l'exploitation.

Dans le scénario de base, l'intégration de la production du pétrole et du gaz dans la branche des activités extractives renforcerait son poids dans la formation du PIB autant que la valeur ajoutée estimée de la production. Cela générerait des points de croissance considérables par rapport à la situation tendancielle ne prenant pas en compte les ressources du pétrole et du gaz. En effet, la croissance économique passerait de 11,5% en 2023 contre 5,5% en 2022, soit un gain de 5,7 points de pourcentage dès la première année d'exploitation. La croissance tendancielle prévue hors exploitation des ressources est de 5,9% en 2023. Ainsi, elle serait presque doublée dans ce scénario de base avec l'exploitation des ressources. Ce gain est considérable du fait de la contribution de la valeur ajoutée de la production des ressources conséquentes dans la formation du PIB (+602 milliards, en prévision). En moyen, sur les premières années d'exploitation (2023-2026), le taux de croissance moyen du PIB serait de 7,9%, soit une croissance assez confortable pour stimuler une restructuration de l'économie vers une dynamique d'émergence plus poussée.

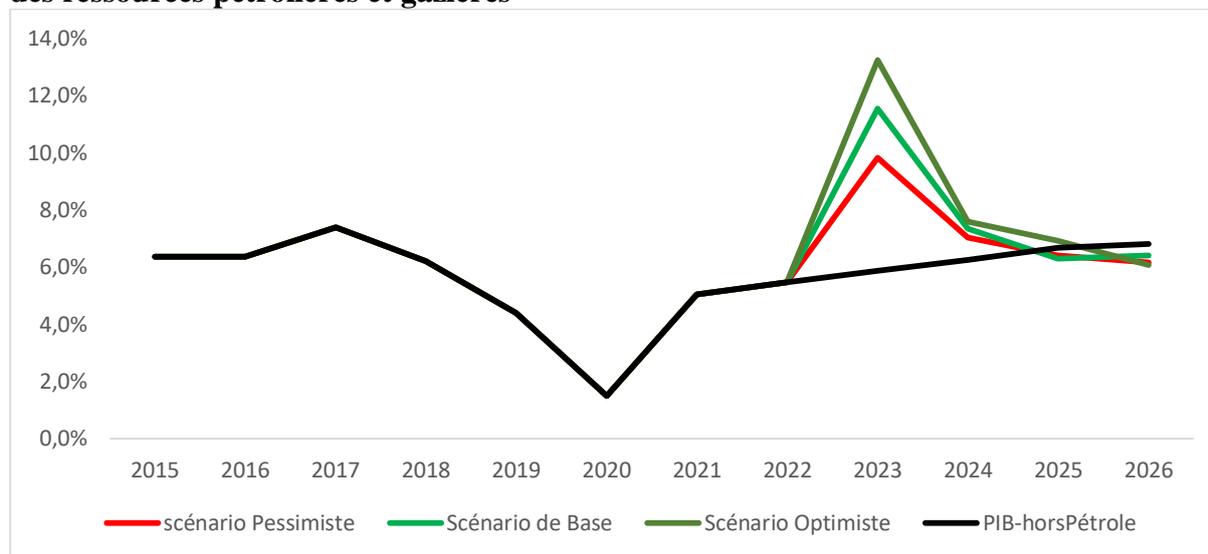
Dans le scénario favorable, l'exploitation devrait être plus dynamique à la faveur d'un cours du baril sur le marché international plus favorable. Dans cette optique, les capacités de production d'hydrocarbure pourront augmenter de près de 30% par rapport au scénario de base. Les résultats sur la croissance du PIB réel seraient ainsi nettement meilleurs, soit une hausse de 1,7 points de pourcentage par rapport au scénario de base. En conséquence, la croissance est projetée à 13,2% en 2023 et devrait se maintenir sur un sentier favorable, profitant de cette manne de ressource pétrolière et gazière. En moyenne sur la période 2023-2026, la croissance serait attendue à 8,4% contre 7,9% dans le scénario de base.

Dans le scénario pessimiste, en relation avec un cours du baril moins favorable, l'exploitation serait moins propice, du fait essentiellement de l'ampleur des charges à recouvrir qui s'avère moins probable. A ce niveau, l'exploitation pourrait baisser en deçà de 70% des prévisions d'exploitation dans le scénario de base. Pour conséquence, l'impact sur le PIB serait moins important, notamment, dès la première d'exploitation. En effet, la croissance du PIB réel serait attendue à 9,8%, soit un gain de 3,9 points de croissance par rapport à la situation tendancielle hors pétrole. En moyenne, sur la période 2023-2026, la croissance du PIB est projetée à 7,3%.

Globalement, le taux de croissance moyen prévu sur la période 2023-2026 dépasserait 7,3% contre 4,1% sur la période 2019-2022, touché par le fort ralentissement dû à la crise sanitaire

de la Covid-19 et 6,6% sur la période 2015-2018 boosté par la mise en œuvre de la première phase du PSE.

Figure 6 : Evolution du taux de croissance du PIB sur des base des scénarios d'exploitation des ressources pétrolières et gazières



Source : DPEE, calcul des auteurs

Au regard de la composition des secteurs sur le PIB, nous constatons une amélioration de la part du secteur secondaire sur la période d'exploitation au détriment des secteurs primaire et tertiaire. La composition du secteur secondaire serait sensiblement revue avec une part des ressources pétrolières et gazières au moins égale à 3% du PIB dans le scénario pessimiste, sur la période 2023-2026. Cette part est d'autant plus importante dans les deux autres scénarios, soit 4,1% pour le scénario de base et 5,4% pour le scénario favorable. Par ailleurs, il est à préciser que cette composition ne prend pas en compte les effets induits de l'exploitation des ressources sur les autres secteurs ; ce qui pourrait nettement revaloriser à la hausse la part du secteur secondaire dans le PIB, notamment, avec la baisse des prix à l'énergie attendue avec la mise en œuvre du projet « *Gas to Power* » devant accompagner l'exploitation du gaz dès les premières années.

Figure 1: Décomposition du PIB

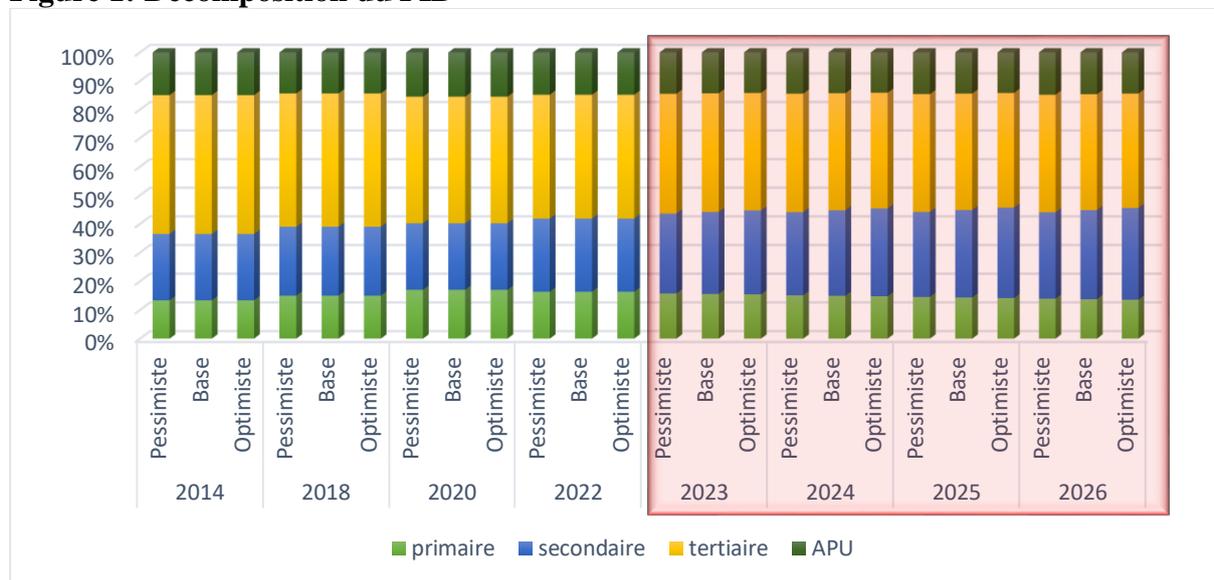


Tableau Contribution du secteur Pétrole et Gaz au PIB nominal (base 100=2014)

		2023	2024	2025	2026
Scénario Pessimiste	Pétrole et Gaz	420,3	560,5	594,7	569,6
	PIB	18 320,5	20 131,5	22 005,0	24 024,0
Scénario de base	Pétrole et Gaz	602,7	805,2	855,3	901,6
	PIB	18 502,9	20 376,1	22 265,6	24 355,9
Scénario favorable	Pétrole et Gaz	782,4	1 035,9	1 202,4	1 237,4
	PIB	18 682,6	20 606,9	22 612,7	24 691,8

Source : DPEE, calcul des auteurs

IV. Méthodologie

Présentation du modèle

Le modèle MEGC considère une petite économie ouverte avec quatre agents (ménages, firmes, gouvernement et reste du monde), j secteurs d'activité et plusieurs biens i provenant des firmes locales et du reste du monde.

Les ménages détiennent les firmes (sur lesquelles elles reçoivent des dividendes), consomment et offrent du travail. Ils payent également la dette extérieure et des taxes au gouvernement.

Les firmes assurent la production. Elles payent également des taxes au gouvernement et distribuent des dividendes aux ménages.

Le reste du monde assure une partie du financement de l'investissement privé par son épargne, paye des taxes au gouvernement et effectue des transferts vers les ménages et le gouvernement. Le gouvernement assure la collecte des taxes, effectue des transferts vers les ménages, consomme et investit.

Les agents économiques sont supposés avoir accès à un marché mondial des capitaux sur lequel ils peuvent prêter et emprunter à taux d'intérêt r .

Les ménages et les firmes sont supposés vivre plus d'une période et ont un comportement prospectif. En d'autres termes, ils sont dotés de la faculté d'intégrer un arbitrage inter-temporel dans leurs décisions de consommation et d'investissement. Le taux de croissance de la population contient aussi le progrès technologique lié à l'utilisation du travail :

Toutes les variables du modèle sont exprimées per capita.

L'ensemble des variables et des paramètres assortis de leurs définitions figurent en annexes.

BLOC DE LA CONSOMMATION

A chaque période, l'économie est peuplée par un nombre fini de ménages identiques qui croît à un taux de croissance annuel constant N . Le ménage représentatif procède d'abord à la maximisation de son utilité que lui procure la consommation et le loisir. Le revenu courant des ménages provient des dividendes reçus des firmes, du revenu du travail, des transferts du gouvernement et du reste du monde. Le revenu du travail et les dividendes sont taxables. Le ménage cherche, à chaque période, une allocation optimale pour son épargne et sa consommation.

Le consommateur maximise sa fonction d'utilité inter-temporelle

$$U_0 = \sum_{t=0}^{\infty} \left(\frac{1+N}{1+\rho} \right)^t [\ln(C_t) + \gamma * \ln(1 - LS_t)]$$

Sous la contrainte suivante :

$$F_{t+1} * (1 + N) = (1 + r) * F_t + (1 - t_L) * W_t * LS_t + TRGH_t \\ + ER_t * TRROWH_t - PC_t * C_t - t_k * \sum_j \text{Div}(j, t)$$

Avec, U_0 , l'utilité du ménage représentatif, ρ , le taux de préférence pour le temps, N , le taux de croissance démographique, γ , le poids du loisir. F_t représente la richesse financière du ménage, t_L correspond au taux de taxe sur le revenu du travail, W_t est le taux de salaire, LS_t ,

l'offre de travail, $TRGH_t$, les transferts du gouvernement aux ménages, ER_t , le taux de change nominal, $TRROWH_t$, les transferts du reste du monde aux ménages, t_k , le taux de taxe sur les revenus du capital et $Div(j, t)$, les dividendes versées par les firmes aux ménages

La contrainte budgétaire inter-temporelle ou condition de « No Ponzi Game » appelée encore condition de transversalité impose l'égalité entre la valeur actuelle de la consommation du ménage et la somme de ses revenus. Ainsi, le ménage est dans l'impossibilité de s'endetter indéfiniment.

Une fois qu'il a déterminé son niveau de dépenses de consommation agrégée, il procède à leur allocation à travers les différents biens en utilisant une spécification de type Cobb-Douglas :

$$C_t = AC * \prod_i C_{i,t}^{\alpha_{ci}}$$

Avec $C_{i,t}$, la consommation du ménage en bien i, AC , le paramètre d'échelle de la fonction Cobb Douglas, α_{ci} , la part du bien i dans la consommation totale du ménage.

Le consommateur minimise à chaque période ainsi ses dépenses définies comme suit :

$$PC_t * C_t = \sum_i PCH_{i,t} * C_{i,t}$$

$$\text{avec } PCH_{i,t} = PC_{i,t} * (1 + tc_i)$$

tc_i étant la taxe sur la consommation et $PCH_{i,t}$, le prix à la consommation du bien i y compris la taxe

Ce programme de minimisation de la dépense s'opère sous la contrainte suivante :

$$C_t = AC * \prod_i C_{i,t}^{\alpha_{ci}}$$

EQUATIONS RELATIVES A LA FIRME

La firme représentative produit un seul bien i en utilisant du capital, du travail et des biens de consommation intermédiaires. Ses décisions sont à la fois dynamiques et statiques selon les programmes de maximisation de son profit et de minimisation de ses coûts.

Décisions dynamiques

Le problème de la firme consiste à maximiser son profit intertemporel qui est la somme actualisée des dividendes sous la contrainte de la dynamique du capital. En effet, l'arbitrage intertemporel de la firme porte sur le choix du niveau d'investissement INV_{jt} et sur le stock de capital K_{jt+1} .

Ainsi, la firme maximise sa valeur $V_0 = \sum_t \left(\frac{1+N}{1+r} \right)^t DIV_{jt}$

$$s.c \quad (1+N)K_{jt+1} = (1 - \delta k_j)K_{jt} + INV_{jt}$$

$$\text{Avec, } DIV_{jt} = PVA_{jt} * VA_{jt} - W_t LD_{jt} - PK_t * J_{jt}$$

Il est supposé que l'investissement J_{jt} comprend des coûts d'ajustement ou coûts d'installation que l'entreprise supporte à chaque fois qu'elle décide de renouveler son capital.

1. Décisions statiques

Les choix statiques de la firme portent sur la minimisation des coûts de production et sur la maximisation de la valeur ajoutée.

Ainsi, le problème de minimisation de la firme est le suivant :

$$\text{Min } PXTS_{jt} * XTS_{jt} = PVA_{jt} * VA_{jt} + PINT_{jt} * INT_{jt}$$

$$s.c \quad XTS_{jt} = AP_{jt} \left[\alpha p_j VA_{jt}^{\left(1 - \frac{1}{\sigma p_j}\right)} + (1 - \alpha p_j) INT_{jt}^{\left(1 - \frac{1}{\sigma p_j}\right)} \right]^{\frac{\sigma p_j}{\sigma p_j - 1}}$$

Ce programme permet de déterminer le prix composite de la production, $PXTS_{jt}$, ainsi que les fonctions de demande de la valeur ajoutée, VA_{jt} , et des consommations intermédiaires, INT_{jt} , de la branche j .

Avec : AP_j , la productivité globale des facteurs de la fonction de production, αp_j , la part de la valeur ajoutée de la branche j dans la production et σp_j , un paramètre d'élasticité de substitution dans la fonction de production.

Le problème de maximisation de la valeur ajoutée de la firme s'écrit :

$$\text{Max } PVA_{jt} * VA_{jt}$$

$$s.c \quad VA_{jt} = AV_j \left[\alpha v_j K_{jt}^{\left(1 - \frac{1}{\sigma v_j}\right)} + (1 - \alpha v_j) LD_{jt}^{\left(1 - \frac{1}{\sigma v_j}\right)} \right]^{\frac{\sigma v_j}{\sigma v_j - 1}}$$

Ce programme permet de déterminer la valeur ajoutée et la fonction de demande de travail

2. Investissement par secteur d'origine

La firme optimise sa demande d'investissement qui est une fonction Cobb-Douglas des demandes d'investissement en bien i . Ainsi, le problème d'optimisation de la firme est le suivant :

$$\begin{aligned} \text{Min } PK_t \cdot JTOT_t &= \sum_i P_{cinv_{it}} \cdot Dinv_{it} \\ \text{s/c : } JTOT_t &= AINV \prod_i Dinv_{it}^{\alpha_{inv_i}} \end{aligned}$$

GOUVERNEMENT

Le gouvernement agit sur la dynamique de l'économie suivant ses deux composantes : les dépenses publiques de consommation et celles d'investissement. Il dépense en biens d'investissement en direction des différents secteurs suivant une part déterminée (γ_j). Ainsi, elles agissent directement sur la productivité totale des facteurs à travers l'accumulation du capital public (KG).

Cependant, l'accroissement des investissements publics pourrait ne pas se traduire par une augmentation significative du stock de capital public à cause d'une contrainte liée à la capacité d'absorption. Cette contrainte pourrait s'expliquer par le manque d'expérience et de ressources humaines nécessaires dans le processus d'investissement ; des difficultés dans la procédure de sélection et de gestion des projets, ainsi que dans la phase d'implémentation. L'augmentation trop importante des dépenses publiques en capital serait l'un des principaux facteurs explicatifs de l'émergence de ces contraintes à l'origine d'une baisse de l'efficacité des investissements de l'Etat.

Ainsi l'approche retenue en matière de modélisation permet de tenir compte de cette contrainte d'absorption :

$$\vartheta_t^{g_{inv}} = \frac{GInvTot_t}{GInvToto} - 1$$

ϑ_t^{ginv} , désigne la croissance des investissements publics, $GInvTot_t$ et $GInvToto$ respectivement le niveau des investissements publics effectif et à l'Etat stationnaire.

$$InvPub_{jt} = \begin{cases} \overline{\phi}_G * \gamma_j * GInvTot_t & , \vartheta_t^{ginv} \leq \vartheta^{ginv} \\ \overline{\phi}_G * (1 + \vartheta^{ginv}) * \gamma_j * GInvTot_t + \phi_{G,t} * (\vartheta_t^{ginv} - \vartheta^{ginv}) & , \vartheta_t^{ginv} > \vartheta^{ginv} \end{cases}$$

$InvPub_{jt}$ exprime l'investissement public par secteur de destination, $\overline{\phi}_G$ le paramètre d'efficience à l'état stationnaire et $\phi_{G,t}$ l'efficience des investissements publics réalisés après avoir dépassé la croissance seuil des investissements ϑ^{ginv} . Ce dernier est exprimé en termes de variation par rapport à l'état stationnaire.

$$\phi_{G,t} = \exp[-\omega_{\phi_G} * (\vartheta_t^{ginv} - \vartheta^{ginv}) * \overline{\phi}_G]$$

D'après cette expression, si l'évolution des investissements publics par rapport à son niveau à l'état stationnaire dépasse la croissance seuil ϑ^{ginv} une perte d'efficience est constatée.

ω_{ϕ_G} exprime le degré de sévérité lié à la dégradation de l'efficience des investissements publics

$$KG_{j(t+1)} = (1 - \delta_{KG,t})KG_{jt} + InvPub_{jt}$$

$\delta_{KG,t}$ représente la dépréciation du capital physique public, $InvPub_{jt}$ l'investissement public par secteur de destination.

$$\delta_{KG,jt} = \begin{cases} \partial \delta_{KG} \frac{\delta_{KG,j} KG_{jt}}{InvPub_{jt}}, & InvPub_{jt} < \delta_{KG,j} KG_{jt} \\ \rho_{\delta_{KG}} \delta_{KG,t-1} + (1 - \rho_{\delta_{KG}}), & InvPub_{jt} \geq \delta_{KG,j} KG_{jt} \end{cases}$$

Avec $\rho_{\delta_{KG}}$ le paramètre de persistance de la dépréciation du capital, ∂ l'ampleur à laquelle une mauvaise maintenance accroît la dépréciation du capital public.

Le gouvernement minimise les dépenses totales de consommation et détermine un bien composite suivant une spécification de type Cobb Douglass à travers le programme suivant :

$$\min_{G_{it}} GCTot_t = AG \prod_i PCG_{it} G_{it}^{\alpha_{G_i}}$$

Sous la contrainte

$$PG_tGCTot_t = \sum_i PC_{it}G_{it}$$

Le revenu du gouvernement qui est composé des taxes sur la consommation, sur les biens d'investissement, à l'exportation, à l'importation, sur les revenus des ménages, les dividendes, les taxes sur les consommations intermédiaires et des transferts reçus du reste du monde.

$$\begin{aligned} YG_t = & \sum_i tc_i PC_{it} C_{it} + \sum_i tin v_i PC_{it} Dinv_{it} \\ & + \sum_i tg_i PC_{it} G_{it} + \sum_j tp_j PXTS_{jt} XTS_{jt} \\ & + \sum_i tex_i Pex_{it} EX_{it} + \sum_i tm_i ER_t Pwm_{it} M_{it} \\ & + \sum_{ij} tv_{ij} * PC_{it} * V_{ijt} + t_L w_t LS_t + t_k \sum_j Div_{jt} \\ & + ER_t TROWG_t \end{aligned}$$

Dans ce modèle, il est supposé que tout le solde budgétaire est versé aux ménages :

$$TRGH_t = YG_t - PG_tGCTOT_t - \sum_i PC_{it} * Ginv_{it}$$

$TRGH_t$ transferts de l'Etat vers les ménages

EQUATIONS DU RESTE DU MONDE

La production agrégée XTS des entreprises est ventilée suivant les différents types de marchés à chaque période. En d'autres termes, chaque firme alloue sa production XTS_{it} entre vente locale XDS_{it} et exportations EX_{it} suivant une spécification de type CET. L'optimisation est réalisée en maximisant son revenu :

$$Max PXTS_{it} * XTS_{it} = PEX_{it} * EX_{it} + PD_{it} * XDS_{it}$$

Sous la contrainte

$$XTS_{it} = AX_i \left[\delta_{Xi} * EX_{it} \left(\frac{\sigma_{Xi}-1}{\sigma_{Xi}} \right) + (1 - \delta_{Xi}) * XDS_{it} \left(\frac{\sigma_{Xi}-1}{\sigma_{Xi}} \right) \right]^{\left(\frac{\sigma_{Xi}}{1+\sigma_{Xi}} \right)}$$

Par ailleurs, l'hypothèse d'Armington est formulée de la manière suivante : la demande totale de chaque bien i est composite d'importation et de production locale.

$$Max PC_{it} * XTD_{it} = PM_{it} * M_{it} + PD_{it} * XDD_{it}$$

Sous la contrainte

$$XTD_{it} = AM_i \left[\delta_{Mi} * M_i^{\frac{\sigma_{Mi}-1}{\sigma_{Mi}}} + (1 - \delta_{Mi}) * XDD_{it}^{\frac{\sigma_{Mi}-1}{\sigma_{Mi}}} \right]^{\frac{\sigma_{Mi}}{\sigma_{Mi}-1}}$$

Le reste du monde paye ses importations, reçoit le revenu des exportations vers le pays partenaire, effectue des transferts vers le gouvernement et le ménage. Ainsi, l'épargne étrangère est déterminée par l'équation suivante :

$$FSAV_t = \sum_i PWM_{it} * M_{it} - \sum_i PWEX_{it} * EX_{it} - TROWG_t - TRROWH_t$$

Enfin, l'équation d'accumulation de la dette extérieure correspond à l'expression suivante :

$$(1 + N) * BF_{t+1} = ER_t * FSAV_t + (1 + r) * BF_t$$

CONDITIONS D'EQUILIBRE

L'offre totale du produit composite de chaque secteur est égale à la somme des demandes intermédiaires, de la consommation finale des ménages, de la consommation du gouvernement, de l'investissement gouvernementale et des variations de stock.

$$XTD_{it} = C_{it} + G_{it} + DINV_{it} + GINV_{it} + \sum_j V_{ijt} + DSTK_{it}$$

Sur le marché du travail l'offre globale est égale à la demande globale :

$$\sum_j LD_{jt} = LS_t$$

L'équation suivante est la condition d'équilibre sur le marché des biens et services :

$$XDD_{it} = XDS_{it}$$

L'équilibre entre l'épargne des agents économiques et du reste du monde avec l'investissement totale est décrit dans cette équation :

$$F_t = WK_t - ER_t BF_t$$

Enfin, la valeur de la firme est déterminée par la condition suivante :

$$WK_t = \sum_j Q_{jt} * K_{jt+1}$$

V. Résultats et Interprétations

Les simulations réalisées dans le cadre de cette étude concernent les revenus issus des projets SANGOMAR (SNE), GTA (Grand Tortue Ahmeyium) et Yakaar-Téranga. Les recettes provenant de l'exploitation sont injectées au budget conformément aux orientations retenues par les autorités. La clé de répartition de cette manne financière devrait se traduire par une part réservée au financement des politiques publiques de développement économique, la mise en place d'un fonds de stabilisation pour faire face aux variations défavorables des prix, ainsi qu'un fonds souverain destiné aux générations futures. A cet égard, des chocs sont administrés aux dépenses d'investissement grâce à un vecteur représentant la part du budget dans les flux annuels de revenus tirés de l'exploitation. Plusieurs scénarios ont été implémentés afin de tenir compte de l'évolution des prévisions par rapport à la conjoncture internationale. Il est également important de préciser que les résultats des simulations exposées dans cette section mettent en exergue l'impact économique relatif à l'utilisation de la part de l'Etat dans les recettes d'hydrocarbures pour le financement des projets publics prioritaires.

S'agissant des scénarios, plusieurs hypothèses ont été retenues sur les prix et le démarrage des différentes phases pour une meilleure prise en compte des changements liés à la pandémie de covid 19 et du caractère dynamique du secteur des hydrocarbures. Cela permettra de donner des orientations, quelle que soit la conjoncture nationale et internationale, en rapport avec le secteur connu pour sa forte instabilité. Ainsi,

- dans le scénario de base, le prix du baril de pétrole a été fixé à 50 US \$ pour un démarrage effectif en 2023 de la phase 1 GTA et de Sangomar, alors que pour Yakaar Téranga les tendances seraient propices pour un début d'exploitation en 2025. Les phases 2 et 3 de GTA seraient attendues en 2026 et 2027.
- Le scénario favorable retient les mêmes hypothèses en termes de démarrage des phases d'exploitation 1 pour les projets Sangomar et GTA, par contraire pour le projet Yakaar Teranga l'exploitation devrait débuter en 2024. Le prix du baril de pétrole est fixé à un niveau relativement plus élevé, soit 65 US \$ et les démarrages des phases 2 et 3 de GTA seraient prévus en 2025 et 2026.

Scénario de base

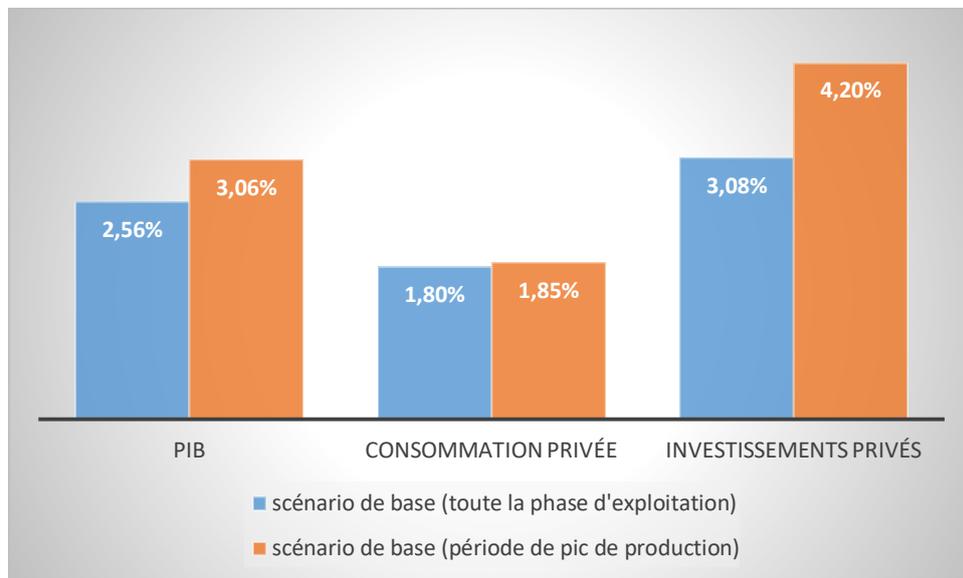
Une hypothèse de prix intégrant les impacts de la pandémie de covid19 sur les marchés internationaux de matières premières, en particulier celui des hydrocarbures, a été retenue. Les estimations de recettes issues de l'exploitation pétrolière et gazière ont été réalisées sur les

différents projets, en l'occurrence GTA, Sangomar et YT, en intégrant toutes les phases de développement.

Les résultats des simulations montrent un accroissement moyen du PIB de l'ordre de 2,56% sur la période d'exploitation. Les années 2030-2042 marquant le pic de la production se caractérisent par une augmentation nettement plus importante de la production estimée en moyenne à environ 3,06% du PIB. Cette progression est imputable à la hausse considérable des investissements publics financés par les revenus provenant de l'exploitation du pétrole et du gaz. En effet, l'accumulation du capital public à travers l'acquisition d'actifs physiques en cohérence avec les orientations du Plan Sénégal Emergent (PSE) se traduit par une amélioration de la productivité globale des facteurs. Cette hausse constatée des infrastructures d'appui à la production soutient la demande nationale et crée les conditions favorables à l'émergence de nouvelles niches de richesses et à la diversification de l'activité économique. Au niveau sectoriel, une hausse généralisée de la production devrait être observée. Les industries chimiques (12,52%), du raffinage (7,86%), des extractives (6,86%) et de la construction (6,27%) connaîtraient des accroissements plus importants de leurs offres productives.

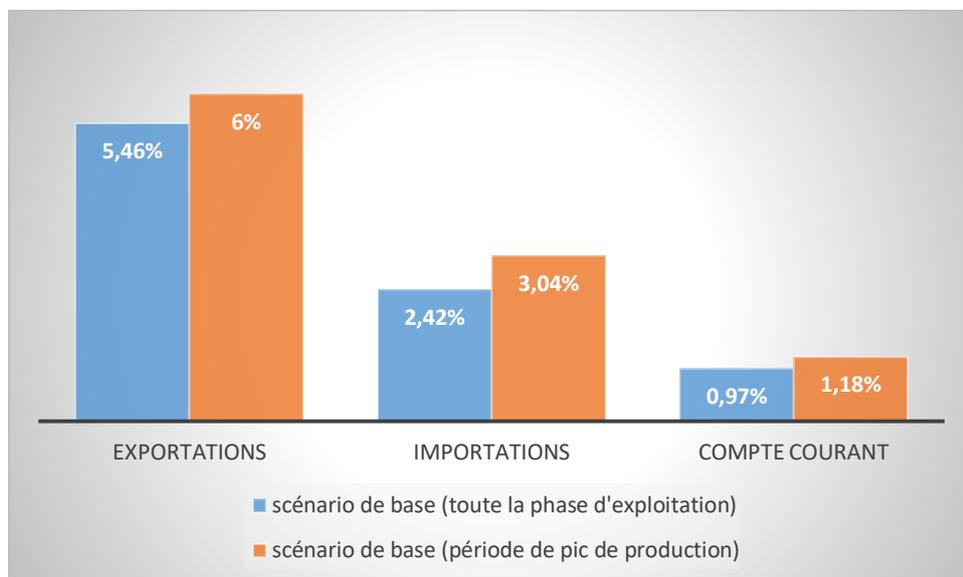
Par ailleurs, cette hausse globale de la valeur ajoutée entraînerait une augmentation moyenne de la consommation privée de l'ordre de 1,8% sur toute la période d'exploitation. Cet accroissement est surtout imputable à la rémunération des facteurs de production, notamment, du taux de salaire qui connaîtrait une nette progression d'environ 1,32% sur la même période. Ces évolutions sont légèrement plus importantes lorsque la production tourne en plein régime, se traduisant ainsi par des hausses moyennes respectives de la consommation privée et du taux de salaire de l'ordre de 1,85 % et 2,81% entre 2030 et 2042.

Dans le même sillage, les investissements connaîtraient une augmentation importante estimée à 3,08% en moyenne sur toute la période d'exploitation. Durant, le pic de la production, entre 2030 et 2042, les investissements privés devraient davantage augmenter avec une estimation moyenne de 4,2%. Cette progression s'explique, en partie, par la hausse de la demande globale à travers notamment les dépenses en capital financées par les revenus provenant de l'exploitation. Ces investissements publics se traduiraient par l'installation d'infrastructures favorables au développement des activités économiques et dans certains cas à la réduction des coûts de production. En outre, l'augmentation de la consommation privée et de la rémunération des actifs contribueraient respectivement à consolider la demande intérieure, et à améliorer la rentabilité du capital privé.



Résultats des simulations (scénario de base)

Au niveau du compte extérieur, les revenus issus de l'exploitation favoriseraient une augmentation conjuguée des exportations et des importations (hors activité d'exploitation d'hydrocarbures) respectivement de l'ordre de 5,46% et 2,42%. Cette hausse constatée est imputable à l'accroissement de la demande notamment à travers les dépenses publiques, l'investissement et la consommation privée. Toutefois, sur les quatre premières années les exportations devraient être exposées à une baisse moyenne de 1,1%, expliquée par l'augmentation des prix domestiques sous la pression de la demande nationale associée à une réponse moins spontanée de l'offre productive. Après cette phase initiale de repli, les exportations devraient progressivement augmenter jusqu'à atteindre une hausse maximale moyenne de 8,7% sur la période 2040-2050. Globalement, l'accroissement des exportations serait plus important que celle des importations, ce qui se traduirait par une amélioration nette du compte courant.



Résultats sur toute la période d'exploitation et pendant le pic de production (scénario de base)

Les résultats montrent également une mobilité du facteur travail du secteur primaire, notamment l'agriculture et l'élevage, vers le secondaire. Cette modification de la structure du marché du travail s'expliquerait par les choix d'investissement en cohérence avec le PSE qui favoriseraient une transformation structurelle.

Par ailleurs, d'autres simulations ont été effectuées permettant de mesurer l'impact d'une répartition des recettes proportionnellement entre les dépenses courantes et d'investissement.

Les résultats montrent qu'un accroissement des dépenses courantes financées par les recettes d'hydrocarbures engendrerait une baisse globale de l'impact sur les agrégats macroéconomiques. En effet, des écarts moyens devraient être notés par rapport aux scénarios de base, de 1,04, 0,9 et 1,48 point de pourcentage sur respectivement le PIB, la consommation et les investissements privés.

Scénario favorable

Dans cette configuration, l'estimation des revenus provenant de l'exploitation du pétrole et du gaz repose sur une projection relativement favorable basée sur une amélioration de la conjoncture économique internationale permettant de rester sur les premières hypothèses retenues pour les différents projets.

Les résultats des simulations réalisées avec le modèle d'Equilibre Général Calculable révèlent que le PIB croîtrait de l'ordre de 4,5% sur toute la période d'exploitation soit 1,94 point de pourcentage par rapport au scénario de base.

La consommation privée devrait également connaître une augmentation relativement plus importante estimée en moyenne à 3,04% durant la phase d'exploitation, traduisant une hausse

nette de 1,24 point de pourcentage. Cette tendance s'explique par une augmentation plus importante de la rémunération du facteur travail avec une hausse moyenne de 4,23% (contre 1,32%).

Par ailleurs, les investissements privés évolueraient positivement en réponse à l'amélioration de la demande et de la rentabilité du capital, avec une hausse moyenne de l'ordre de 5,48% sur toute la période d'exploitation, soit une amélioration nette de 2,4 points de pourcentage comparé au scénario de base.

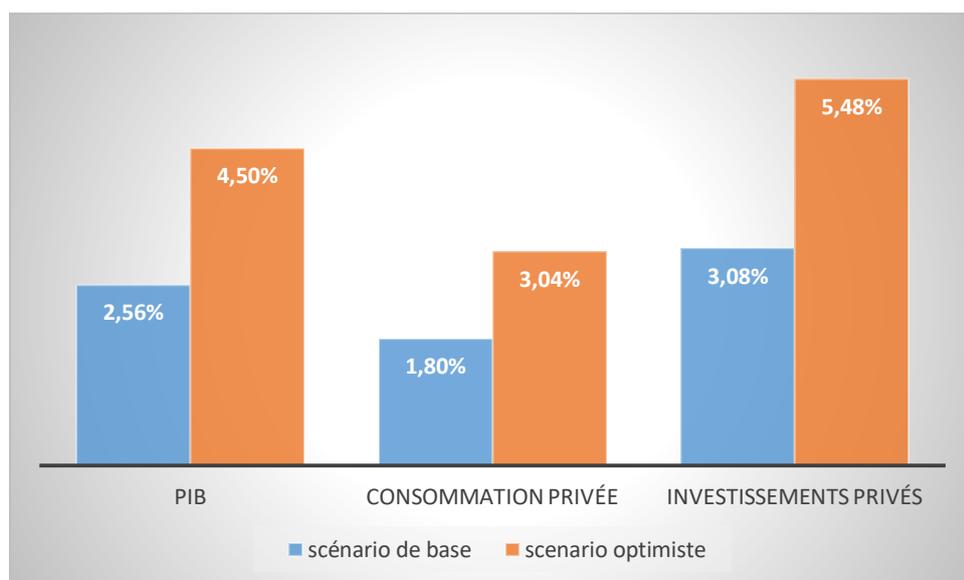


Tableau comparatif des résultats entre les scénarios base et favorable

S'agissant des échanges avec le reste du monde, les exportations et les importations (hors activité d'exploitation d'hydrocarbures) connaîtraient globalement un accroissement avec l'amélioration de la demande. Malgré un fléchissement des exportations de 1,6% en moyenne sur les quatre premières années en réponse à la perte de compétitivité expliquée par l'augmentation des prix dans le marché national. Toutefois, sur l'ensemble de la phase de production, les exportations augmenteraient davantage avec une progression moyenne de 9,38% contre 4,37% pour les importations. Cet écart noté dans l'évolution des deux agrégats se traduirait par une amélioration du compte courant de 1,7% durant la phase d'exploitation.

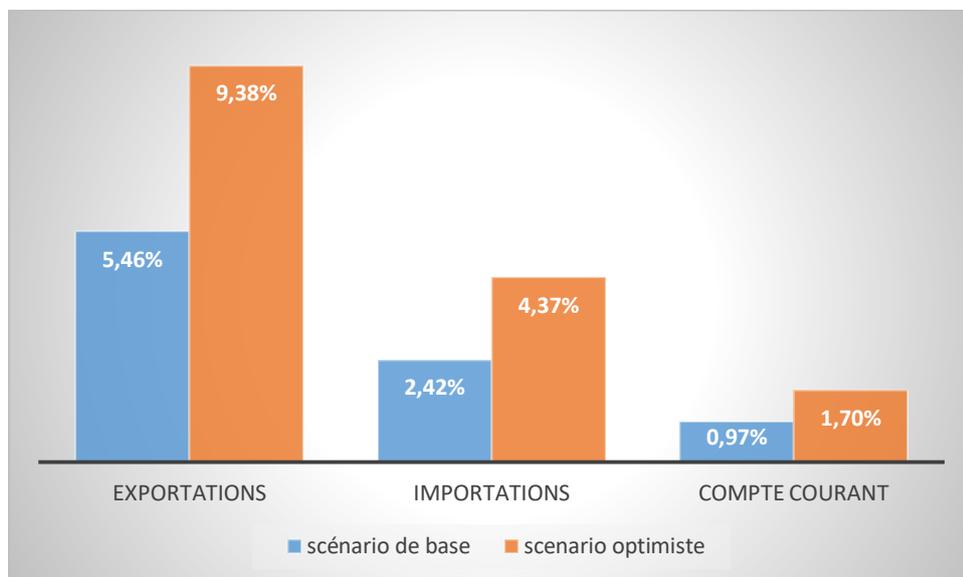


Tableau comparatif des résultats entre les scénarios base et favorable (compte extérieur)

Enfin, un scénario intégrant l’hypothèse de découvertes additionnelles a été également retenu.

Sur ce point, les résultats révèlent que les revenus provenant de nouvelles découvertes pourraient engendrer une perte d’efficacité des investissements publics imputable à la contrainte d’absorption budgétaire, ce qui compromettrait significativement leurs impacts sur l’activité économique.

VI. Conclusion et recommandations

Dans un contexte marqué par les récentes découvertes, le Sénégal devrait très prochainement rentrer dans la phase d’exploitation de ses ressources. Les prévisions sur le moyen terme, intégrant la production future de pétrole et de gaz dans la branche des activités extractives, prévoient un impact considérable de l’exploitation sur l’évolution du PIB par rapport à la situation tendancielle. En effet, la croissance économique passerait de 11,5% en 2023 contre 5,5% en 2022, soit un gain de 5,7 points de pourcentage (le scénario de base). Ce changement radical dans la dynamique économique aurait des effets considérables sur les finances publiques en termes d’accroissement des recettes.

Ce document s’inscrit dans cette dynamique et a permis d’estimer l’impact économique des revenus issus de l’exploitation prochaine des gisements de pétrole et de gaz découverts au Sénégal. Un modèle d’Equilibre Général Calculable dynamique Intertemporel, a été utilisé pour réaliser les simulations afin d’anticiper sur les implications au niveau sectoriel de la mise en œuvre des politiques publiques financées par les recettes d’hydrocarbures. Dans ce cadre, pour

tenir compte du caractère très dynamique de la conjoncture internationale et leurs effets sur les différents projets plusieurs scénarios ont été retenus. Par ailleurs, les vecteurs de revenus ont été essentiellement calculés sur la base des projets, GTA développé en étroite collaboration avec la Mauritanie, Sangomar et Yakaar-Teranga.

Les résultats obtenus à travers le scénario de base, reposant sur une persistance des effets de la conjoncture actuelle liée à la pandémie de covid 19, montrent que le financement des dépenses d'investissement grâce aux recettes provenant de l'exploitation aurait une incidence positive sur l'activité. En effet, le PIB augmenterait de 2,56% sur toute la période d'exploitation. La consommation privée devrait aussi suivre une tendance haussière, avec une progression de l'ordre de 1,8% en moyenne sur la même période, expliquée par l'accroissement de la rémunération des facteurs de production. L'amélioration de la qualité des infrastructures publiques à travers les investissements financés par les ressources d'hydrocarbures contribueraient à stimuler l'activité économique. Ainsi, la hausse de la demande associée à une meilleure rentabilité du capital favoriserait une augmentation des investissements privés d'environ 3,08% en moyenne. Les échanges extérieurs devraient évoluer positivement avec une hausse moyenne relativement plus importante des exportations de 5,46% comparées aux importations qui augmenteraient de 2,42%. Cela se traduirait par une amélioration du compte courant.

S'agissant du scénario favorable, basé sur une hypothèse plus optimiste limitant les effets négatifs qu'engendrerait la pandémie de covid19 sur les revenus des différents projets, les résultats des simulations montrent un impact nettement plus positif. Ce constat s'explique par des revenus plus importants exclusivement destinés à des investissements pertinents qui impacteraient significativement l'activité avec une progression du PIB de 4,5% sur toute la période d'exploitation. La consommation et les investissements privés connaîtraient des hausses respectives de l'ordre de 3,04% et 5,48%, soient des écarts nets par rapport au scénario de base de 1,24 et 2,40 points de pourcentage. Les exportations et importations augmenteraient de 9,38% et 4,37% se traduisant par une amélioration du compte courant de 1,70%.

Les simulations révèlent que les revenus tirés de l'exploitation des ressources pétrolières et gazières devraient davantage être investis. Dans ce sens les autorités publiques pourraient mettre en place un portefeuille de projets prioritaires sur le moyen et long terme. Une telle approche renforcerait la transparence et la confiance des sénégalais dans la gestion des ressources naturelles.

La répartition des investissements au plan sectoriel doit favoriser la transformation structurelle de l'économie et surtout assurer une diversification des activités. Cela contribuera à renforcer la résilience vis-à-vis des chocs de prix et réduira significativement les risques liés à une éventuelle dépendance par rapport aux ressources d'hydrocarbures. En effet, les résultats trouvés montrent une bonne répartition des dividendes provenant de l'exploitation avec une mobilité du facteur travail qui pourrait s'expliquer par l'attractivité des autres secteurs d'activité.

Une bonne gestion des recettes nécessiterait leur utilisation dans le cadre de financement de projets structurants pouvant significativement impacter l'économie. A cet effet, les autorités doivent davantage miser sur une gestion macro-budgétaire en faveur d'un renforcement des investissements publics.

Enfin, l'hypothèse d'un accroissement structurel des revenus à travers de nouvelles découvertes impacterait négativement leur efficacité. Cela doit pousser les autorités à tenir compte de la capacité d'absorption dans l'utilisation des recettes pour le financement du budget. Ainsi dans une telle configuration une part importante des recettes supplémentaires provenant des nouvelles découvertes pourrait être reversée dans le fonds intergénérationnel ou utilisée dans le cadre d'une politique de désendettement.

Références bibliographiques

Adamu I. M. (2017), « Oil revenues, External debt, and Growth in », Working paper Department of Economics, Faculty of social and Management Sciences, Bayero University, Kano, Nigeria.

Adedokun A. J. (2012), « Oil Export and Economic Growth: Descriptive Analysis and Empirical Evidence from Nigeria » *Pakistan Journal of Social Sciences*, N° 9(1), pages 46-58.

Akinlo A. E. (2012), « How Important is Oil in Nigeria's Economic Growth? *Journal of Sustainable Development* », N°5, pages 165-179.

Al-Moneef M., (2006), « The contribution of the oil sector to Arab Economic development », OFI Pamphlet Series 34.

Aregbeyen O. et B. O. Kolawole, (2015), « Oil Revenue, Public Spending and Economic Growth Relationships in Nigeria », *Journal of Sustainable Development*; Vol. 8, No. 3; 2015.

Auty R., (2001), « Ressource Abundance and Economic Development » Oxford University Press.

Badeeb R., Lean H. et Smyth R. (2016) : « Oil Curse and Finance-Growth Nexus in Malaysia: The Role of Investment » *Monash Business School/ Department Of Economics ISSN 1441-5429 Discussion Paper 26/16*

Barajas A., Chami R. et Yousefi R.S (2013) : «The Finance and Growth Nexus Re-Examined: Do All Countries Benefit Equally? » *IMF Working Paper 13/130*.

Beck T. (2011) : « Finance and Oil: Is there a resource curse in financial development? » *European Banking Center Discussion Paper, (2011-004)*.

Brunnschweiler C., (2008), « Cursing the Blessings? Natural Resource Abundance, Institutions, and Economic Growth », *World Development*, t Vol. 36, No. 3, pages 399–419.

Diagne, Thiam et Wane (2016) : « Composition optimale des dépenses publiques au Sénégal ». *Direction de la Prévision et des Etudes Economiques*

Diallo, A., Mbaye B.B. et Thiaw K. (2013): « Productivité agricole, croissance économique et pauvreté au Sénégal: Analyse par un MEGC Recursif en Microsimulation ». *Direction de la Prévision et des Etudes Economiques (MEFP)*

Didic, S., et Dissou, Y. (2014) : « Public Investment and Economic Growth: A Dynamic General Equilibrium Analysis with Heterogeneous Agents ». *University, Ottawa, Ontario,*

Canada.

Dissou, Y. (1998): « Dynamic Effects in Senegal of the Regional Trade Agreement Among WAEMU Countries ». *University, Ottawa, Ontario, Canada.*

Hamdi H. et R. Sbia, (2013), « Dynamic relationships between oil revenues, government spending and economic growth in an oil-dependent economy », *Economic Modelling*, N°35, pages 118-125.

Hausmann R. et R. Rigobon, (2002), « An Alternative interpretation of the 'Ressource Curse' : Theory and policy implications », *National Bureau of economic Research, working paper 9424*.

Leite C. et Weidmann J. :« Does mother Nature Corrupt ? Natural Resources, Corruption, and Economic Growth », *IMF Working Papers 99/85 African and Recherche Departments*

Nili, M. et Rastad, M. (2007) : « Addressing the Growth Failure of the Oil Economies: The Role of Financial Development ». *The Quarterly Review of Economics and Finance* 46, 726–40.

Sachs J. et Warner A. (1997) : « Natural Resources Abundance and Economic Growth » (Center for International Development and Harvard Institute for International Development)

Annexe :

Encadré 1

Note d'intégration des ressources pétrolière et gazière sur les projections du secteur réel

Cette note porte sur l'intégration des ressources pétrolière et gazière sur les projections du secteur réel à moyen terme. Elle est le début d'un processus d'intégration totale de ces ressources dans le cadrage macroéconomique qui part du secteur réel en valorisant la production, en passant par le TOFE avec les recettes issues de l'exploitation de ces ressources. Cette exploitation devrait également ressortir dans la balance de paiement à travers les exportations de pétrole et de produits dérivés. Tous ces éléments d'impact sont mesurables à travers les transactions financières et, en conséquence, devraient ressortir dans la situation monétaire pour boucler les quatre comptes macroéconomiques.

Les objectifs de production sont fournis par le Ministère du pétrole et des énergies (MPE). La valorisation au prix courant est obtenue avec les projections des cours de baril du pétrole, avec la prise en compte du taux change du dollar par rapport au franc CFA.

$$\text{Prodval} = \text{Prod} * \text{Prix} * \text{TxCChange}$$

Cette même production est ensuite valorisée au prix constant de 2014 où le cours du baril et la réalisation du taux de change de cette année ont été considérés fixes sur toute la période. Par la suite, la valeur ajoutée est déterminée en faisant la différence entre la production et les consommations intermédiaires.

$$\text{VA} = \text{Prod} - \text{Cons. Intern}$$

Les consommations intermédiaires, pour leur part, ont été estimées par Benchmarking avec un rapprochement effectué sur les données de comptabilité nationale du Ghana et de l'Algérie. Un coefficient technique de 30% a été considéré donc pour l'estimation des consommations intermédiaires.

Le déflateur résultant de la valorisation en terme réel et en valeur courante prend donc en compte aussi bien l'évolution du cours du baril et du taux change en projection mais également de la situation de base en 2014.

Ces éléments ont été intégrés dans le modèle de projection du secteur réel pour valoriser l'exploitation des ressources du pétrole et du gaz, attendue dès 2023.