



THE GREAT SHIFT: MACROECONOMIC PROJECTIONS FOR THE WORLD ECONOMY AT THE 2050 HORIZON

Jean Fouré, Agnès Bénassy-Quéré & Lionel Fontagné

NON-TECHNICAL SUMMARY

It is tempting perhaps to extrapolate current growth rates to figure out how the global economy will be reshaped in the next decades. On this measure, an 8% growth rate in China over the next 40 years would produce a 21-fold increase in the Chinese economy by 2050, and a 2% growth rate in the European Union would result in 121% economic growth over the same period. However, back-of-the-envelope calculations based on past trends can be extremely misleading.

Based on a three-factor production function of labour, capital and energy, plus two forms of technological progress, we propose a long-run growth scenario for 147 countries and a time horizon of 2050 relying on the model MaGE (Macroeconometrics of the Global Economy). Our model is fitted with United Nations and International Labour Office labour projections, and econometric estimations of (i) capital accumulation, (ii) savings rate, (iii) relationship between savings and investment rate, (iv) education, (v) female participation, and (vi) technological progress (which includes energy and total factor productivity). Our study provides five novelties. First, we account for energy constraints by including its consumption in the production function and by taking account of rents accruing to oil exporting countries. Second, we estimate a non-unitary relationship between savings and investment, departing from assumptions of either a closed economy or full capital mobility. Third, we model female participation rates consistently with education catch-up. Fourth, we account for the 2008-09 global crisis by initialising our projection model in 2013 while relying on IMF short-term forecasts between 2010 and 2012. Finally, we disentangle real gross domestic product (GDP) growth rates from relative price effects through a consistent Balassa-Samuelson effect.

Our results suggest that the Chinese and Indian economies could grow 8-fold between 2010 and 2050 at constant relative prices. Over the same period, the US and EU economies would inflate by 80-90%. Adjusting for relative prices results in a 18-fold increase in China's economy and a 16-fold increase for India between 2010 and 2050.

Taking account of relative price variations, China would represent 33% of the world economy in 2050, dominating the United States (9%), India (8%), the European Union (12%) and Japan (5%). Our results suggest that in approximately 2020 (or c. 2040 at constant relative prices) China could overtake the United States. However, in terms of living standards, measured as GDP per capita in purchasing power parity, China would still lag 10 percent behind the United States at the 2050 horizon. Finally, from 2040 onwards, Sub-Saharan Africa would become the geographical area with the most dynamic economies, with an annual average growth rate of more than 5%.

As is the case with any exercise that produces projections over a long horizon, the work presented here should be considered tentative. We made it transparent, and relied on sound foundations for the determination of savings, investment and productivity growth. Although our results should be taken with a certain amount of caution, we believe they could be useful benchmarks for downstream studies on world commodity demand, international trade, financing capacity, global power, etc.

ABSTRACT

We present growth scenarios for 147 countries to 2050, based on MaGE (Macroeconometrics of the Global Economy), a three-factor production function that includes capital, labour and energy. We improve on the literature by accounting for the energy constraint through dynamic modelling of energy productivity, and departing from the assumptions of either a closed economy or full capital mobility by applying a Feldstein-Horioka-type relationship between savings and investment rates.

Our results suggest that, accounting for relative price variations, China could account for 33% of the world economy in 2050, which would be much more than the United States (9%), India (8%), the European Union (12%) and Japan (5%). They suggest also that China would overtake the United States around 2020 (2040 at constant relative prices). However, in terms of standards of living, measured through GDP per capita in purchasing power parity, China would still lag 10 percent behind the United States at the 2050 horizon.

JEL Classification: E23, E27, F02, F47

Key Words: GDP projections, long run, global economy.



LE GRAND BASCULEMENT : PROJECTIONS MACROÉCONOMIQUES POUR L'ÉCONOMIE MONDIALE À L'HORIZON 2050

Jean Fouré, Agnès Bénassy-Quéré & Lionel Fontagné

RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

Il est toujours tentant d'extrapoler les taux de croissance observés pour imaginer comment l'économie mondiale pourrait se transformer au cours des décennies à venir. Avec un taux de croissance de 8% par an pendant quarante ans, l'économie chinoise serait multipliée par 21 à l'horizon 2050 tandis qu'une Europe croissant à 2% par an ne verrait sa taille augmenter que de 121%. Ce type de calcul de coin de table, fondé sur le prolongement des tendances passées, peut cependant être largement trompeur.

Nous proposons ici un scénario de croissance de long terme pour 147 pays à l'horizon 2050 à l'aide du modèle MaGE (Macroeconomics of the Global Economy). Notre modèle est fondé sur une fonction de production à trois facteurs (capital, travail et énergie) et deux formes de progrès technique. Nous utilisons les projections démographiques de l'ONU et de l'OIT ainsi que différentes estimations économétriques. Ces estimations portent sur (1) l'accumulation du capital, (2) les taux d'épargne, (3) le lien entre épargne et investissement et (4) le progrès technique (qui couvre à la fois la productivité énergétique et celle des facteurs travail et capital). Nous apportons plusieurs améliorations à la littérature existant dans ce domaine. Nous accordons un traitement particulier à l'énergie, considérée comme contrainte sur la production (l'énergie est l'un des trois facteurs de production) et comme source de rente pour les pays producteurs (nous corrigeons le biais de productivité induit par la rente pétrolière). La relation entre épargne et investissement que nous retenons tient compte de l'imparfaite mobilité internationale des capitaux et de l'existence d'un biais domestique. Nous séparons explicitement la croissance réelle des variations de prix relatifs, à travers un effet Balassa-Samuelson cohérent avec le modèle de croissance. Enfin, pour prendre en compte l'impact de la crise de 2008-2009, nous utilisons les projections du Fonds monétaire

international pour les années 2010 à 2012 et ne démarrons notre propre projection qu'en 2013.

Selon nos résultats, les économies chinoise et indienne pourraient toutes deux être multipliées par 8 entre 2008 et 2050 à prix constants tandis que les économies américaine et européenne augmenteraient de seulement 80%-90%. En tenant compte du rattrapage progressif des prix par rapport au niveau actuel des prix américains, les économies chinoise et indienne seraient multipliées respectivement par 18 et 16. Ainsi, la Chine pourrait représenter 33% de l'économie mondiale en 2050, soit autant que l'Union Européenne (12%), les Etats-Unis (9%), l'Inde (8%) et le Japon (5%) réunis. La Chine dépasserait les Etats-Unis vers 2020 (vers 2040 à prix relatifs constants). Cependant, en termes de niveaux de vie, mesurés par le PIB par habitant en standard de pouvoir d'achat, la Chine serait encore 10% derrière les Etats-Unis à l'horizon 2050. Enfin, à compter de 2040 environ, l'Afrique subsaharienne deviendrait la zone du monde à l'économie la plus dynamique, avec une croissance réelle supérieure à 5% par an.

Nous avons tenté de rendre cet exercice de projection le plus transparent possible et de nous appuyer sur des résultats robustes de la littérature relatifs à la détermination des taux d'épargne, de l'investissement et de la productivité. Il reste que, comme toute projection sur longue période, ce travail doit être interprété avec beaucoup de précautions. Ses résultats constituent cependant des repères utiles pour les études prospectives sur la demande mondiale de matières premières, le commerce international, les capacités de financement, les puissances mondiales, etc.

RÉSUMÉ COURT

Nous présentons des projections de croissance à l'horizon 2050 réalisées pour 147 pays avec le modèle MaGE (*Macroeconomics of the Global Economy*) à partir d'une fonction de production à trois facteurs – capital, travail et énergie. La prise en compte de la contrainte énergétique (avec une modélisation dynamique de la productivité énergétique), et de l'imparfaite mobilité des capitaux (grâce à une modélisation de type Feldstein-Horioka de la relation entre épargne et investissement) constituent nos principaux apports à la littérature.

Nos résultats suggèrent que, en tenant compte des évolutions de prix relatifs, la Chine pourrait représenter 33% de l'économie mondiale en 2050, soit autant que l'Union Européenne (12%), les Etats-Unis (9%), l'Inde (8%) et le Japon (5%) réunis. La Chine dépasserait les Etats-Unis vers 2020 (vers 2040 à prix relatifs constants). Cependant, en termes de niveaux de vie, la Chine serait encore 10% derrière les Etats-Unis à l'horizon 2050.

Classification JEL : E23, E27, F02, F47

Mots-clefs : projections de PIB, long terme, économie mondiale.