

## **THE WORLD ECONOMY IN 2050: A TENTATIVE PICTURE**

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 122 countries and a time horizon of 2050. The model is fitted with United Nations and International Labour Office labour projections, and econometric estimations of (i) capital accumulation, (ii) savings rates, (iii) relationship between savings and investment rates, and (iv) technological progress (which includes energy and total factor productivity). Our study provides four novelties. First, we account for the energy constraint by including it in the production function. 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 account for the 2008-09 global crisis by initialising our projection model in 2013 while relying on IMF projections between 2008 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 13-fold between 2008 and 2050 at constant relative prices. Over the same period, the US economy would double and Europe's economy would inflate by 60%. Adjusting for relative prices results in a 16-fold increase in China's economy and a 21-fold increase for India, the US economy doubling and the European Union economy increasing by only 40%.

Taking account of relative price variations, China would represent 28% of the world economy in 2050, dominating the United States (14%), India (12%), the European Union (11%) and Japan (3%). Our results suggest that in approximately 2025 (or c. 2035 at constant relative prices) China could overtake the United States, and India could overtake Japan. However, in

## UN SCENARIO 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. Dans cet esprit, avec un taux de croissance de 8% par an pendant quarante ans, l'économie chinoise serait multipliée par 21 à l'horizon 2050. Pendant ce temps, une Europe croissant à 2% par an ne verrait sa taille augmenter que de 121%. Cependant, ce type de calcul de coin de table, fondé sur des tendances passées, peut être trompeur.

Nous proposons ici un scénario de croissance de long terme pour 122 pays à l'horizon 2050, fondé sur une fonction de production à trois facteurs (capital, travail et énergie) et deux formes de progrès technique. On utilise 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 par rapport à la littérature existante dans ce domaine. Premièrement, nous prenons en compte la contrainte énergétique en insérant l'énergie comme facteur de production. Deuxièmement, nous nous situons entre l'hypothèse d'économie fermée et celle de parfaite mobilité des capitaux concernant la relation entre épargne et investissement. Troisièmement, nous prenons en compte la crise mondiale de 2008-2009 en utilisant les projections du Fonds monétaire international entre 2008 et 2012 et en ne démarrant notre propre projection qu'en 2013. Enfin, nous séparons explicitement la croissance réelle des variations de prix relatifs à travers un effet Balassa-Samuelson cohérent avec le modèle de croissance.

Selon nos résultats, les économies chinoise et indienne pourraient toutes deux être multipliées par 13 entre 2008 et 2050 à prix relatifs inchangés. Durant cette même période, l'économie américaine doublerait mais l'économie européenne augmenterait de seulement 61%. En tenant compte des ajustements de prix relatifs, les économies chinoise et indienne seraient multipliées respectivement par 17 et 20, tandis que l'économie américaine doublerait toujours et que l'économie européenne augmenterait de seulement 40%.

En tenant compte des évolutions de prix relatifs, la Chine pourrait représenter 28% de l'économie mondiale en 2050, soit beaucoup plus que les Etats-Unis (14%), l'Inde (12%),

l'Union Européenne (11%) et le Japon (3%). La Chine dépasserait les Etats-Unis vers 2025 (vers 2035 à prix relatifs constants) et l'Inde dépasserait le Japon autour des mêmes dates. Cependant, en termes de niveaux de vie, la Chine serait la seule à s'approcher du niveau américain, et encore, uniquement à la toute fin de la période de simulation.

Comme tout exercice de projection sur longue période, ce travail doit être interprété avec beaucoup de précautions. Nous avons cependant tenté de rendre l'exercice 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. Même si les résultats ne peuvent être pris au pied de la lettre, ils constituent des points de repère utiles pour d'éventuelles études en aval sur la demande mondiale de matières premières, le commerce international, les capacités de financement, les puissances mondiales, etc.

*Classification JEL : E23, E27, F02, F47*

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

terms of living standards, measured as GDP per capita in purchasing power parity, only China would be close to achieving convergence to US levels, and only at the end of the simulation period.

As is the case with any exercise that produces projections over a long horizon, the work presented here should be considered tentative. We have tried to make it transparent, and rely on robust research 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.

*JEL Classification:* E23, E27, F02, F47

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