

CONSEIL D'ORIENTATION DES RETRAITES

Séance plénière du 21 décembre 2023 à 10h00

« Cibles d'évolution de la productivité à long terme : nouveaux éléments de cadrage »

Document n° 3

<i>Document de travail, n'engage pas le Conseil</i>

**Réflexions sur la productivité : après la pandémie et la guerre en Ukraine,
quelles perspectives ?**

Bergeaud A, Cette G, Lecat R.

À PARAÎTRE / © FUTURIBLES / DIFFUSION INTERDITE SANS ACCORD DE L'ÉDITEUR

futuribles

futuribles

L'anticipation au service de l'action

Juillet-août 2022 • numéro 449



Pour un système de santé intégré

Le bâtiment à l'horizon 2050

Productivité : quelles perspectives ?

**Russie-Ukraine :
quels scénarios possibles ?**

Forum sécurité versus libertés

futuribles

L'anticipation au service de l'action

Juillet-août 2022 • numéro 449

- 3 **Éditorial**
Trois défis français
Hugues de Jouvenel
- 5 **Pour un système de santé français intégré**
Philippe El Sair, Émilie Lebée-Thomas et Antoine Malone
- 25 **Le bâtiment à l'horizon 2050**
Albane Gaspard et Jean-Christophe Visier
- 43 **Ideaux, valeurs et nécessités économiques**
À propos du livre d'Augustin Landier et David Thesmar, *Le Prix de nos valeurs*
Pierre-Yves Cusset
- 55 **Réflexions sur la productivité**
Après la pandémie et la guerre en Ukraine, quelles perspectives ?
Antonin Bergeaud, Gilbert Cette et Rémy Lecat
- 68 **Repères**
Russie-Ukraine : scénarios à l'horizon 2025
Marie Ségur
- 73 **Forum**
Covid, état d'urgence et libertés publiques
Les libertés qui fondent la démocratie sont-elles solubles dans la lutte contre une épidémie ?
Clément Schouler et Laurent Mucchielli
- 87 **Vers une société de surveillance ?**
Yoann Nabat
- 99 **Futurs d'antan**
La longue marche vers l'Union européenne
Des « États-Unis d'Europe » de Victor Hugo aux traités de Rome
Pierre Papon
- 109 **Chronique européenne**
L'Ukraine, 28^e État membre ?
Jean-François Drevet
- 117 **Actualités prospectives**
Semaine de quatre jours : un fait porteur d'avenir ? ■ Taux d'emploi en France : permanences et changements ■ Les géants du Net face à la Russie ■ Mode : des travailleurs esclaves des modes de consommation ?
- 129 **Lu, vu, entendu**
Frédéric Charillon, *Guerres d'influence. Les États à la conquête des esprits* ■ Forum économique mondial, *The Global Risks Report 2022* ■ Vincent Doumeizel, *La Révolution des algues* ■ Vincent Bretagnolle, avec Vincent Tardieu, *Réconcilier nature et agriculture. Champs de recherche* ■ Juan Sebastián Carbonell, *Le Futur du travail.*
- 141 **Abstracts**

L 15817 - 449 - F: 22,00 € - RD



978-2-84387-464-2



Réflexions sur la productivité

Après la pandémie et la guerre en Ukraine, quelles perspectives ?

Par Antonin Bergeaud, Gilbert Cette et Rémy Lecat ¹

Au printemps 2017, nous avons consacré un dossier spécial au ralentissement des gains de productivité et à ses conséquences sur l'évolution économique des pays concernés (n° 417). En effet, alors que le changement technologique se diffusait à grande vitesse dans tous les secteurs de l'économie, la hausse de productivité à laquelle on aurait pu s'attendre n'était pas au rendez-vous. Cinq ans plus tard, et alors que la crise de la Covid a entraîné une accélération considérable de la diffusion du numérique, ce rebond de productivité va-t-il finir par se produire ?

Antonin Bergeaud, Gilbert Cette et Rémy Lecat, qui avaient contribué à cette réflexion en 2017, font ici le point sur les évolutions sur longue période de la productivité et les perspectives qui pourraient découler, non seulement des conséquences induites par la crise de la Covid, mais aussi de la crise énergétique en germe suite au conflit russo-ukrainien. Après avoir rappelé le paradoxe de Solow (selon lequel la diffusion des nouvelles technologies est visible partout sauf dans les statistiques de productivité), ainsi que la très faible croissance de la productivité constatée cette dernière décennie dans les pays développés, ils soulignent le rôle joué historiquement par les précédentes crises (choc pétrolier de 1973, Grande Récession de 2009) dans ces évolutions. Puis ils présentent les interprétations qui prévalent actuellement s'agissant de l'impact des crises en cours sur l'évolution de la productivité. Ainsi la crise de la Covid, choc exogène, n'aurait pas d'impact notable sur les tendances de long terme à l'œuvre avant 2020 et pourrait même accélérer la venue du choc de productivité attendu de longue date ; en revanche, la crise énergétique liée à l'urgence de sortir de la dépendance aux énergies

1. Économistes, respectivement Banque de France, Neoma Business School et Banque de France. Cette analyse n'engage que ses auteurs et ne correspond pas nécessairement à l'opinion des institutions qui les emploient.

fossiles (précipitée par la guerre) et au défi de la transition écologique, qui constitue « un choc d'offre », nettement plus structurel, pourrait avoir un effet inverse et faire baisser la productivité, avec des conséquences macroéconomiques potentiellement très douloureuses pour un pays comme la France. S.D.

Des besoins de financement considérables seront nécessaires dans la décennie à venir pour financer la transition climatique, les conséquences du vieillissement de la population ou encore le désendettement public et privé. La Commission européenne estime à 260 milliards d'euros les besoins annuels de l'Union à 27 pays pour financer la transition climatique à l'horizon de 2030². Les objectifs de l'Union européenne (UE) d'une baisse de 55 % (« Fit for 55 ») des émissions de gaz à effet de serre à cette date, par rapport à 1990, vont en effet nécessiter des investissements de grande ampleur dans la production d'énergie, la rénovation thermique des bâtiments... De son côté, le vieillissement de la population entraînera des besoins importants en matière de dépenses de retraite, d'autonomie et de santé. La crise de la Covid-19 a été largement amortie par les finances publiques ou des prêts garantis par l'État, avec pour conséquence une forte hausse de la dette publique et privée qui était déjà élevée dans certains pays comme la France. Les besoins de financement liés à la réduction de cette dette pourraient peser sur la consommation. Dans le même temps, des attentes fortes se manifestent pour une hausse du pouvoir d'achat. Et l'impatience de ces attentes peut, dans un pays comme la France, prendre des formes vives et menacer la stabilité institutionnelle, comme l'a montré il y a quelques années le mouvement des « gilets jaunes ».

Ces besoins de financement et d'éventuels gains de pouvoir d'achat ne pourront être satisfaits que par une croissance économique robuste. La réforme des retraites — et en particulier le relèvement de l'âge de départ à la retraite — pourra partiellement contribuer à cette croissance, dans un contexte de ralentissement spontané du volume de population en âge de travailler³. Mais l'apport d'un relèvement des gains de productivité sera indispensable pour faire sereinement face aux défis qui viennent d'être rappelés.

2. « Financing the Green Transition: The European Green Deal Investment Plan and Just Transition Mechanism », Commission européenne, 14 janvier 2020. URL : https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_17. Consulté le 14 avril 2022.

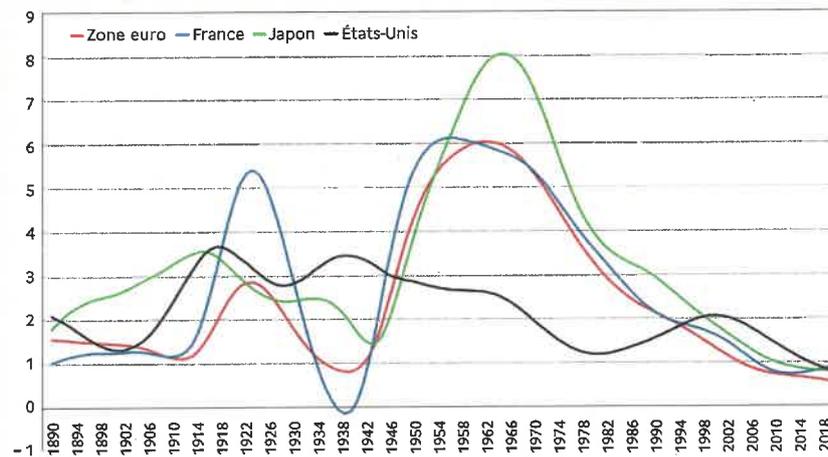
3. En France, selon l'INSEE (Institut national de la statistique et des études économiques), la population active, qui augmentait de 152 000 personnes par an de 2005 à 2015, ralentirait à 45 000 actifs supplémentaires par an à l'horizon 2070.

Or, la période pré-crise Covid-19 a connu un ralentissement de la productivité, en France comme dans les autres pays avancés. Ce ralentissement, dans un contexte d'apparente révolution technologique, était-il structurel ou bien transitoire ? La crise Covid-19, en accélérant le déploiement des technologies de l'information et de la communication (TIC), va-t-elle changer la donne ? Au-delà de ces questions, la guerre en Ukraine pourrait aboutir à un relèvement massif et durable du prix des énergies d'origine fossile. Ce choc d'offre, qui aura comme seule conséquence heureuse d'accélérer la transition climatique, affaiblira inévitablement le dynamisme de la productivité, à l'instar des chocs pétroliers de la décennie 1970.

Le paradoxe de la productivité

Dans les années 2010, le paradoxe exprimé par Robert Solow en 1987⁴ semble avoir atteint un paroxysme. Les innovations liées au TIC sont visibles partout et bouleversent de nombreux pans de nos

Graphique 1. Vagues de productivité depuis 1890 : taux de croissance annuel de la productivité horaire du travail (en %)



N.B. : lissé via un filtre Hodrick-Prescott (qui permet de dissocier les cycles conjoncturels et la tendance de long terme).

Source des données : BERGEAUD Antonin, CETTE Gilbert et LECAT Rémy, « Productivity Trends in Advanced Countries between 1890 and 2012 », *Review of Income and Wealth*, vol. 62, n° 3, septembre 2016, p. 420-444 ; et Long-Term Productivity Database. URL : <http://www.longtermproductivity.com/>. Consulté le 15 avril 2022.

4. Robert Solow : « You can see the computer age everywhere, but in the productivity statistics [on peut voir l'ère des ordinateurs partout, excepté dans les statistiques de productivité] », in « We'd Better Watch Out », *New York Times Book Review*, 12 juillet 1987, p. 36.

économies, mais la croissance de la productivité atteint un plus bas niveau historique (graphique 1).

Ce ralentissement de la productivité résulte-t-il d'un épuisement de la troisième révolution industrielle ou d'une pause transitoire dans la révolution des TIC (cf. notre article de 2017⁵) ? Selon Robert Gordon⁶, la révolution technologique en cours est de moindre portée que la deuxième révolution industrielle, avec des innovations entraînant des bouleversements moins profonds des processus de production. À l'opposé, Joel Mokyr *et alii*⁷, Erik Brynjolfsson et Andrew McAfee⁸, Bart van Ark⁹ ou Erik Brynjolfsson *et alii*¹⁰ estiment que ce ralentissement ne serait qu'une pause transitoire avant une accélération dont l'ampleur pourrait être très forte. Les TIC auraient la particularité de générer un progrès technique exponentiel et de s'étendre à tous les domaines de l'activité humaine. Cette accélération ne serait pas uniquement localisée dans l'industrie mais concernerait aussi, et peut-être même davantage, les services. Cette pause est caractéristique des grandes révolutions technologiques qui nécessitent une longue phase de déploiement : comme cela avait été le cas pour l'électricité, par exemple, cette phase de déploiement demande du temps car elle nécessite de profonds changements dans les institutions, les processus de production, les sources énergétiques et les méthodes de management.

Un éclairage intéressant est apporté par l'approche microéconomique, au niveau de l'entreprise. La productivité des entreprises à la frontière de production — c'est-à-dire les 5 % ou 10 % les plus

5. BERGEAUD Antonin, CETTE Gilbert et LECAT Rémy, « Croissance économique et productivité. Un regard sur longue période dans les principales économies développées », *Futuribles*, n° 417, mars-avril 2017, p. 25-39.

6. GORDON Robert J., « Is U.S. Economic Growth Over? Faltering Innovation Confronts the Six Headwinds », National Bureau of Economic Research (NBER), *Working Paper* n° 18315, août 2012. URL : <https://www.nber.org/papers/w18315> ; « U.S. Productivity Growth: The Slowdown Has Returned after a Temporary Revival », *International Productivity Monitor*, vol. 25, printemps 2013, p. 13-19, Centre for the Study of Living Standards ; « The Demise of U.S. Economic Growth: Restatement, Rebuttal, and Reflections », NBER, *Working Paper* n° 19895, février 2014. URL : <https://www.nber.org/papers/w19895> ; « Secular Stagnation: A Supply-Side View », *American Economic Review*, vol. 105, n° 5, mai 2015, p. 54-59. Consultés le 15 avril 2022.

7. MOKYR Joel, VICKERS Chris et ZIEBARTH Nicolas L., « The History of Technological Anxiety and the Future of Economic Growth: Is this Time Different? », *Journal of Economic Perspectives*, vol. 29, n° 3, été 2015, p. 31-50.

8. BRYNJOLFSSON Erik et MCAFEE Andrew, *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, New York : Norton, 2014.

9. VAN ARK Bart, « The Productivity Paradox of the New Digital Economy », *International Productivity Monitor*, n° 31, automne 2016, p. 3-18, Centre for the Study of Living Standards.

10. BRYNJOLFSSON Erik, ROCK Daniel et SYVERSON Chad, « The Productivity J-Curve: How Intangibles Complement General Purpose Technologies », *American Economic Journal: Macroeconomics*, vol. 13, n° 1, janvier 2021, p. 333-372.

productives — a en effet ralenti, mais moins que celle des autres entreprises¹¹. La réallocation des facteurs de production (employés, capital) aurait en effet ralenti dans les années 2000, limitant la croissance de la productivité agrégée, alors que la révolution technologique bénéficierait toujours aux entreprises les plus performantes.

Dans ce contexte, le ralentissement observé dans les années 2010 pourrait avoir été accentué par les conséquences de la crise financière. Il a en effet été observé que les crises financières avaient des effets durables sur la croissance, le désendettement des agents économiques prenant du temps, pesant sur l'investissement et de là sur la productivité¹². La période prolongée de taux bas suite à cette crise a pu ralentir le processus de destruction créatrice, en permettant à des entreprises faiblement rentables de survivre et limitant ainsi la réallocation des facteurs de production.

Les années 2020 ont amené deux nouveaux chocs avec la crise Covid-19, et aujourd'hui la guerre en Ukraine et ses conséquences, potentiellement durables, sur les prix de l'énergie. L'impact de ces crises sur le déploiement des nouvelles technologies ou le processus de création destructrice est à déterminer. La crise Covid-19 a donné lieu à un bouleversement des processus de production sur lequel il faut s'interroger. La crise ukrainienne constitue un choc d'offre « stagflationniste » comme nous en avons connu dans le passé.

Crises et productivité

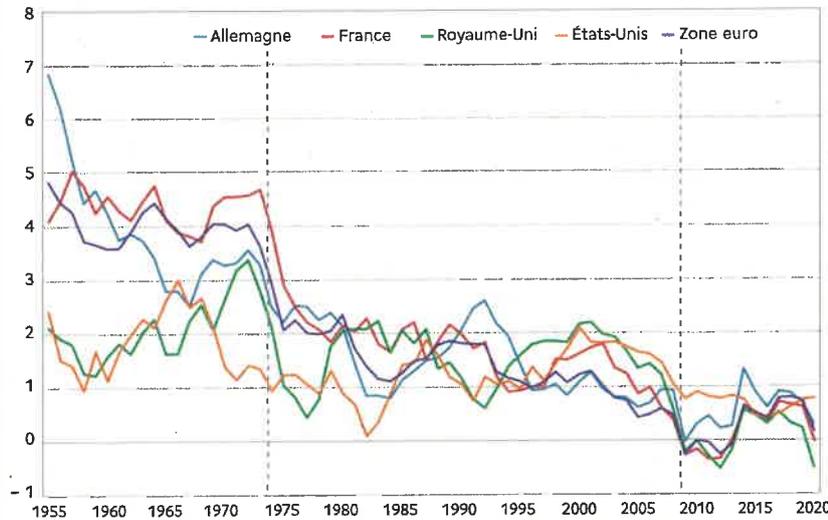
Les données historiques dont nous disposons nous permettent d'apprécier la manière dont la productivité a réagi lors des grandes crises économiques depuis la Seconde Guerre mondiale. Nous considérons ici deux exemples : celui du choc pétrolier de 1973, qui a des traits communs avec la crise énergétique faisant suite à la situation ukrainienne, et la Grande Récession de 2009, qui permet d'élaborer un diagnostic sur le caractère structurel ou temporaire du ralentissement des années 2010.

Dans les deux cas, ces crises se sont accompagnées d'une baisse nette et durable de la croissance de la productivité (voir graphique 2 :

11. BOUCHE Paul, CETTE Gilbert et LECAT Rémy, « News from the Frontier: Increased Productivity Dispersion across Firms and Factor Reallocation », *Review of Economics and Institutions*, 2022, à paraître.

12. REINHART Carmen M. et ROGOFF Kenneth S., *This Time Is Different: Eight Centuries of Financial Folly*, Princeton : Princeton University Press, 2011 (2009).

Graphique 2. Taux de croissance annuel moyen de la productivité (en %)

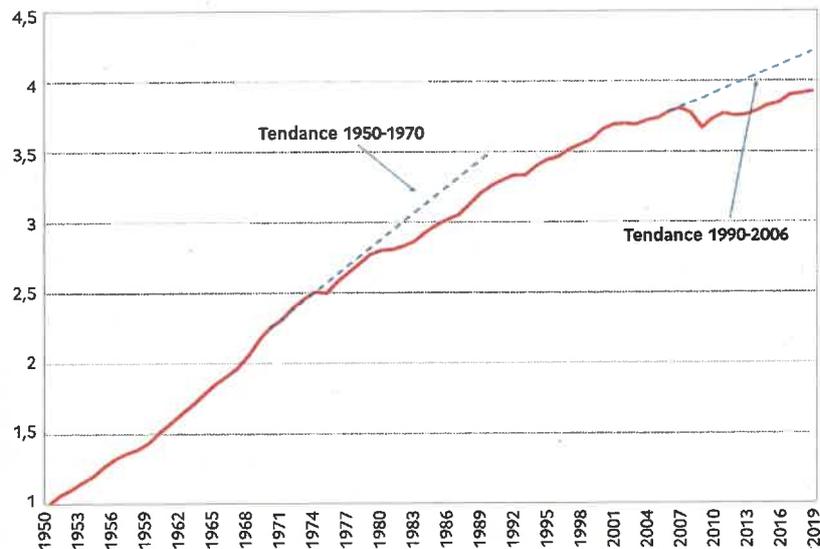


Source : BERGEAUD Antonin, CETTE Gilbert et LECAT Rémy, « Productivity Trends in Advanced Countries between 1890 and 2012 », *op. cit.* ; et Long-Term Productivity Database, *op. cit.*

les deux crises y sont indiquées par une barre verticale). Cette rupture a un effet durable et la tendance d'avant-crise n'est dans les deux cas jamais rattrapée (voir graphique 3 dans le cas de la zone euro). En effet, ces crises ont pour origine des chocs d'offre (chocs pétroliers, chocs de liquidité) qui ont des effets distortifs sur la productivité et viennent corriger une tendance non soutenable. Par exemple, la crise de 1973 vient interrompre une période de croissance forte soutenue par une consommation de pétrole et produits dérivés (la corrélation entre la consommation de pétrole par habitant et le produit intérieur brut est extrêmement forte entre 1950 et 1973¹³), qui n'était pas soutenable sur le long terme. La mise en évidence via la crise ukrainienne des enjeux géopolitiques liés aux dépendances en énergies fossiles est de ce point de vue de même nature : elle souligne la nécessité de se passer des énergies fossiles et d'atteindre l'objectif européen « Fit for 55 » de réduction des émissions de gaz à effet de serre. La hausse du prix de l'énergie incite les entreprises à être plus économes dans l'usage de ce facteur de production, au prix d'une moindre recherche de gains de

13. BERGEAUD Antonin et LEPETIT Michel, programme de recherche CH.DUPIN (Collection of Historical Data on the Uses of Petroleum International Network), mimeo, 2020. URL : <http://www.longtermproductivity.com/chdupin/>. Consulté le 15 avril 2022.

Graphique 3. Tendance de la productivité en zone euro depuis 1950 (base 1950 =1)



Source : BERGEAUD Antonin, CETTE Gilbert et LECAT Rémy, « Productivity Trends in Advanced Countries between 1890 and 2012 », *op. cit.* ; et Long-Term Productivity Database, *op. cit.*

performance des facteurs travail et capital. Il en résulte un fléchissement de la productivité du travail (*ratio* de la valeur ajoutée sur la quantité de travail mobilisée pour la produire) et de la productivité globale des facteurs (*ratio* de la valeur ajoutée et d'un agrégat de capital et travail).

La crise financière de 2008 a quant à elle laissé des traces durables dans l'économie, qui pénalisent lourdement la dynamique de la productivité. D'une part, la détérioration du bilan des entreprises a compromis leur capacité à investir et à innover, et donc à adopter de nouvelles technologies¹⁴. D'autre part, la crise financière et les politiques monétaires accommodantes qui l'ont accompagnée ont pu entraîner la survie d'entreprises peu productives (les entreprises dites « zombies ») maintenues en vie par la baisse des frictions financières. Ces facteurs, qui ont perduré tout au long des années 2010, sont néanmoins de nature transitoire¹⁵.

14. Voir ANZOATEGUI Diego *et alii*, « Endogenous Technology Adoption and R&D as Sources of Business Cycle Persistence », *American Economic Journal: Macroeconomics*, vol. 11, n° 3, juillet 2019, p. 67-110.

15. Voir, sur ces questions, AGHION Philippe *et alii*, « Coase Lecture — The Inverted-U Relationship Between Credit Access and Productivity Growth », *Economica*, vol. 86, n° 341, janvier 2019, p. 1-31 ; et BERGEAUD Antonin, CETTE Gilbert et LECAT Rémy, « The Circular Relationship between Pro-

Ce sont ces ruptures successives dans la tendance de la productivité qui expliquent le ralentissement observé depuis la fin des Trente Glorieuses en France et dans d'autres pays ¹⁶.

Crise de la Covid et productivité

Fin 2021, en France, le produit intérieur brut a retrouvé son niveau d'avant-crise et l'emploi lui est supérieur de 1 %, ce qui signifie une baisse de la productivité du travail par emploi d'environ 1 %. Mais par rapport à la tendance d'avant-crise, la perte est d'environ 2,5 %. À une échelle plus ou moins grande, une perte de productivité est également observée dans les autres pays européens. L'analyse de cette perte de productivité est encore difficile, du fait du manque de recul. Plusieurs interprétations peuvent en être faites, qui aboutissent à des diagnostics très contrastés sur les perspectives envisageables au sortir de la crise de la Covid. Nous donnons volontairement ici les deux interprétations les plus distantes, afin de bien caractériser ce contraste.

D'un côté, certains voient dans cette perte de productivité la répétition de l'observation faite à chacune des précédentes crises, et rappelée plus haut. C'est le choix prudent qui a été retenu, entre autres, dans la loi de finances 2022 discutée et votée fin 2021. Mais cette lecture reste essentiellement basée sur l'observation des effets des précédentes crises et de la perte actuellement enregistrée. D'autres y voient le résultat de comportements délibérés de la part des entreprises. La situation financière de ces dernières est bonne, du fait des dispositifs de soutien financier déployés par l'État et de conditions de financement particulièrement favorables ¹⁷, et elles feraient le choix de demeurer en sureffectifs par rapport à leurs besoins courants car leurs carnets de commandes sont bien fournis, leur activité étant bridée par des difficultés d'approvisionnement qui pourraient rapidement disparaître avec la sortie des dispositions sanitaires dans le monde. Les difficultés actuelles de recru-

ductivity Growth and Real Interest Rates », Banque de France, *Working Paper* n° 734, octobre 2019. URL : https://www.banque-france.fr/sites/default/files/medias/documents/wp_734.pdf. Consulté le 15 avril 2022.

16. Voir BERGEAUD Antonin, CETTE Gilbert et LECAT Rémy, « Productivity Trends in Advanced Countries between 1890 and 2012 », *op. cit.*, 2016 ; et « Croissance économique et productivité [...] », *op. cit.*, 2017.

17. Sur la situation financière des entreprises, voir le rapport final du Comité de suivi et d'évaluation des mesures de soutien financier aux entreprises confrontées à l'épidémie de Covid-19, présidé par Benoît Cœuré (France Stratégie / Inspection générale des finances, juillet 2021. URL : https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs_-_rapport_final_-_comite_coeure_-_27-07-21_0.pdf. Consulté le 15 avril 2022).

tement signalées par les entreprises renforceraient ce choix de ne pas ajuster à la baisse les effectifs malgré le surplomb d'emploi. Ce dernier s'accompagnerait d'une baisse de la durée moyenne du travail par emploi, la perte de productivité étant ainsi plus faible sur une base horaire.

Ces deux lectures suggèrent des perspectives très contrastées concernant l'emploi. Dans le premier cas, celui-ci pourrait demeurer dynamique en sortie de crise, mais les pertes de productivité seraient l'amorce d'autres difficultés pour faire face aux défis évoqués plus haut. Dans le second cas, les défis auxquels nous faisons face pourraient être abordés avec plus de sérénité, mais l'emploi perdrait alors son dynamisme durant l'évaporation de son surplomb actuel, ce qui pourrait être la source d'autres difficultés. Et le choc résultant de la guerre en Ukraine influence par ailleurs très fortement les perspectives concernant la productivité.

Quelles perspectives ?

Des deux scénarios très contrastés qui viennent d'être brossés, le second paraît le plus probable pour différentes raisons. Tout d'abord, parce que la crise Covid est d'une nature différente des précédentes crises. Il ne s'agit pas d'un choc d'offre structurel, comme au moment des chocs pétroliers, ou de la correction d'une croissance non soutenable car basée sur une forte expansion du crédit comme lors de la Grande Récession. Il s'agit d'un choc exogène, qui en soi n'a aucune raison de se traduire en pertes définitives de productivité. Ensuite, parce que durant cette crise, les entreprises ont accéléré leurs investissements en TIC, n'ont pas réduit leurs investissements en R&D et ont largement développé leur recours au télétravail, dont les effets sur la productivité pourraient être très favorables en dehors de tout contexte d'inquiétude sanitaire¹⁸. Enfin parce que, on l'a dit, la situation financière des entreprises est favorable, ce qui facilitera le financement de leurs choix productifs, et la sortie de crise pourrait s'accompagner d'un retour des taux d'intérêt réel à des niveaux plus habituels, ce qui,

18. Concernant les effets du télétravail sur la productivité, voir par exemple CETTE Gilbert, « Télétravail et croissance économique : une opportunité à saisir », *Futuribles*, n° 437, juillet-août 2020, p. 77-82 ; BERGEAUD Antonin et CETTE Gilbert, « Télétravail : quels effets sur la productivité ? », *Bloc-notes Éco*, n° 198, 5 janvier 2021, Banque de France. URL : <https://blocnotesdeleco.banque-france.fr/billet-de-blog/teletravail-quels-effets-sur-la-productivite>. Consulté le 15 avril 2022 ; BERGEAUD Antonin, CETTE Gilbert et DRAPALA Simon, « Télétravail et productivité avant, pendant et après la crise », miméo, 2022. À partir d'une analyse menée sur données individuelles d'entreprises, cette dernière étude extrapole que le passage d'un recours au télétravail de 5 % des emplois à 25 % des emplois pourrait élever la productivité d'environ 9 % en France.

via des mécanismes de *cleansing* (assainissement), serait favorable aux gains de productivité. La crise de la Covid pourrait ainsi avoir accéléré la diffusion de la révolution numérique dont les effets sur la productivité pourraient être massifs ¹⁹.

Mais la guerre en Ukraine pourrait avoir comme conséquence une augmentation soudaine, massive et durable sinon pérenne des prix de l'énergie. La réduction de la dépendance européenne au gaz et au pétrole en provenance de Russie est équivalente à une contraction de l'offre et, en conséquence, à une très forte augmentation du prix de ces deux sources d'énergie. Leur remplacement par d'autres sources d'énergie ne pourra être que progressif, et dans tous les cas ces autres sources ont un coût de production plus élevé. Il s'agit d'un choc d'offre d'une nature équivalente à celle des chocs pétroliers de la décennie 1970, qui aura pour les mêmes raisons un impact à la baisse sur la productivité. La contrepartie positive de ce choc est qu'il va accélérer la transition climatique et l'indispensable adoption de sources d'énergie non fossiles...

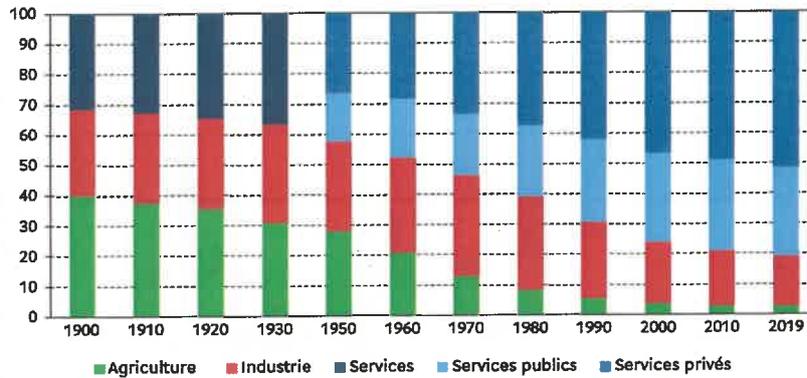
On voit donc que les deux chocs auxquels nous sommes confrontés (crise Covid et guerre en Ukraine) pourraient entraîner des ruptures concernant la tendance de la productivité : à la hausse pour le premier et défavorable pour le second. Il est à ce stade bien trop tôt pour anticiper lequel des deux types d'effet l'emportera sur l'autre.

Par ailleurs, trois observations nous paraissent ici utiles à ajouter. Pour être significatifs au niveau global de l'ensemble de l'économie, les gains de productivité devront concerner les services qui constituent désormais la plus grande part de nos économies (graphiques 4A et 4B). Ces gains ont, durant les précédentes révolutions technologiques, surtout été localisés dans l'agriculture et l'industrie. On devine l'importance de tels gains, du fait de la révolution numérique, dans des activités comme le transport avec l'émergence des véhicules autonomes, dans la santé avec les progrès récents dans les biotechnologies, dans le commerce avec la généralisation de l'e-commerce et le *scan* automatique des achats, et dans le secteur financier avec le développement des *fintechs* qui poussent le secteur à s'adapter. Mais il faudra aussi d'autres domaines de gains de productivité que l'on ne devine pas encore. Ensuite, le plein bénéfice des effets favorables de l'économie numérique

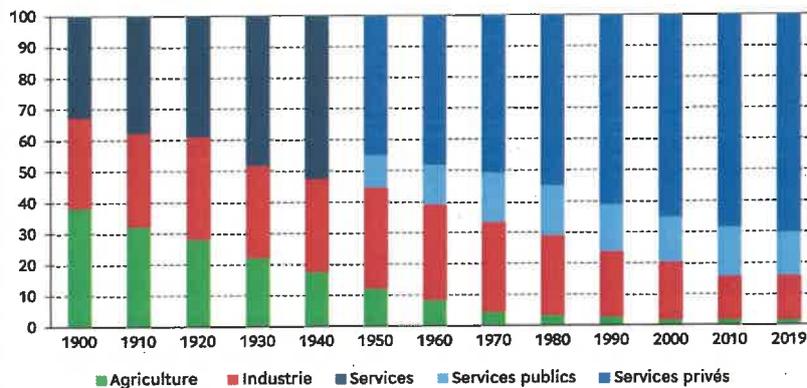
19. Sur les effets potentiels de la révolution numérique sur la productivité et la croissance, voir notre ouvrage : BERGEAUD Antonin, CETTE Gilbert et LECAT Rémy, *Le Bel Avenir de la croissance. Leçons du XX^e siècle pour le futur*, Paris : Odile Jacob, octobre 2018 (analysé in *Futuribles*, n° 429, mars-avril 2019, p. 115-116).

Graphique 4. Parts dans l'emploi total de l'agriculture, de l'industrie et des services, de 1900 à 2019 (en %)

A. En France



B. Aux États-Unis



Sources : calculs des auteurs, à partir des données de comptabilité nationale et de : MADDISON Angus, « Measuring and Interpreting World Economic Performance 1500-2001 », *The Review of Income and Wealth*, vol. 51, n° 1, mars 2005, p. 1-35 ; MARCHAND Olivier et THÉLOT Claude, *Deux siècles de travail en France*, Paris : INSEE (Études), 1991 ; CHAIGNEAU Yves, « Évolution de l'emploi aux États-Unis », *Revue économique*, vol. 11, n° 1, janvier 1960, p. 107-129.

appelle des réformes structurelles visant à ajuster les institutions des marchés du travail, des biens mais aussi financiers, ainsi que de l'État, et en particulier de la fiscalité et du système éducatif où la France témoigne, en comparaison des autres pays avancés, de handicaps qui pourraient brider sa croissance²⁰. Sans de tels ajus-

20. Voir sur ces aspects le troisième rapport du Conseil national de la productivité : *Productivité et compétitivité : analyses conjoncturelles et structurelles post-Covid*, mai 2022. URL : https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/cnp-2022-troisieme_rapport-productivite_et_competitivite-mai_0.pdf. Consulté le 19 mai 2022.

Graphique 5. PIB par habitant, comparé à celui des États-Unis, 1820-2018 (ratio du PIB par habitant du pays considéré par celui des États-Unis, en parité de pouvoir d'achat 2010)



Source : BERGEAUD Antonin, CETTE Gilbert et LECAT Rémy, « Productivity Trends in Advanced Countries between 1890 and 2012 », *op. cit.* ; et Long-Term Productivity Database, *op. cit.*

tements institutionnels, le risque pour la France serait de connaître un déclasserment vis-à-vis des autres pays avancés, comme celui qu'a connu sur le XX^e siècle l'Argentine qui n'avait pas adapté ses institutions pour obtenir le plein bénéfice de la seconde révolution technologique (graphique 5). Enfin, le choc, probablement durable, sur les prix de l'énergie dû à la guerre en Ukraine et les nécessaires politiques climatiques visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre auront sur les long et très long termes des effets favorables, en réduisant les dommages climatiques et en accélérant la transition énergétique, mais des effets distorsifs à moyen terme qui pourraient peser sur la productivité, comme des chocs d'offre ²¹.

*
* *

Les deux années 2020 et 2021 de crise de la Covid se sont caractérisées par un ralentissement marqué de la productivité, qui a accentué les ralentissements déjà observés sur les précédentes

21. Voir sur ces aspects GOLLIER Christian, *Le Climat après la fin du mois*, Paris : Presses universitaires de France (PUF), 2019 (analysé in *Futuribles*, n° 434, janvier-février 2020, p. 137-139).

décennies. Pour autant, cette crise a accéléré la diffusion des technologies numériques et devrait nous apporter plus rapidement les forts bénéfices potentiels, en termes de productivité, de la révolution technologique en cours. Mais la guerre en Ukraine se traduira par une forte et durable augmentation du prix des énergies fossiles, ce qui constitue un choc d'offre d'une nature équivalente aux chocs pétroliers des années 1970, dont l'ampleur et la durée demeurent incertaines. Si ce choc d'offre accélère la transition climatique, son impact sur la productivité sera négatif. Mais il nous semble à ce stade que les effets favorables de la révolution numérique, du fait du caractère massif de cette dernière qui concernera toutes les activités productives, devraient à moyen terme l'emporter sur les effets défavorables du choc d'offre énergétique.

La résurgence de la productivité est ainsi le scénario le plus probable à nos yeux : le ralentissement des années 2010 résulte de facteurs qui ont duré, mais sont en réalité transitoires, liés à la fois aux conséquences de la crise financière et au temps de déploiement des nouvelles technologies. Néanmoins, cette résurgence de la productivité, en particulier dans le contexte du double choc de la crise Covid et de la crise énergétique, ne se fera pas sans politiques permettant à la fois la réallocation des facteurs de production et la transition énergétique. Des réformes structurelles sont donc indispensables pour tirer le plus grand bénéfice de la révolution numérique en cours.

Si une accélération de la productivité n'est pas au rendez-vous durant cette décennie, les plus grandes difficultés apparaîtront pour financer les grands défis qui sont devant nous : la transition climatique, le vieillissement de la population et le désendettement, en particulier de l'État. Et il serait difficile de satisfaire les attentes de gains de pouvoir d'achat, dont la seule source de financement soutenable à moyen terme réside dans les gains de productivité. La stabilité économique, sociale et sans doute institutionnelle de pays comme la France serait alors menacée... ■

futuribles

L'anticipation au service de l'action

Principale revue de prospective en langue française à caractère réellement interdisciplinaire, *Futuribles* analyse ce qui peut advenir (les futurs possibles) et ce qui peut être fait (les politiques et les stratégies) vis-à-vis des grands défis du futur.

Diffusion

- En kiosque : À juste titres - Alicia Abadie
Tél. : + 33 (0)4 88 15 12 47 - E-mail : a.abadie@ajustetitres.fr
- Information, modification de service ou réassort :
www.direct-editeurs.fr
- Titre distribué par MLP
- En librairie : Futuribles - Tél. : + 33 (0)1 53 63 37 73
E-mail : ahouguenague@futuribles.com

Revue bimestrielle

Futuribles - 47, rue de Babylone - 75007 Paris - France
Tél. : + 33 (0)1 53 63 37 70
E-mail : revue@futuribles.com
Site Internet : www.futuribles.com

Comité d'orientation : Julie Bouchard, Dominique Bourg, Alain Dupas, Jean-François Drevet, Jean-Pierre Dupuy, Corinne Lepage, Eleonora Masini, Joël de Rosnay, Alioune Sall, Hedva Sarfati, Jacques Testart.

Comité de rédaction : Sébastien Abis, Jean-Pierre Bellier, Jean-Yves Boulin, Gilbert Certe, Anne Charreyron-Perchet, Pierre-Yves Cusset, Julien Damon, Elvire Fabry, Charles du Granrut, Jean Haëntjens, Bruno Héroult, Céline Laisney, Alain Michel, Pierre Papon, Alain Parant, André-Yves Portnoff, Jacques Theys.

Fondateur - rédacteur en chef : Hugues de Jouvenel

Directeur de la publication : François de Jouvenel

Rédactrice en chef adjointe - secrétaire de rédaction :
Stéphanie Debruyne

Rédaction : Cécile Désaunay, Laurie Grzesiak, Marie Ségur

Abonnements - diffusion : Aude Houguenague

Secrétaire générale : Corinne Roëls

Correctrice : Anne De Beer

Les articles signés expriment l'opinion des auteurs et pas nécessairement celle de la revue *Futuribles*. Tous droits de reproduction, même partielle, par quelque procédé que ce soit, réservés pour tout pays.

Abonnements / commandes

Futuribles abonnements • 47, rue de Babylone - 75007 Paris - France • Tél. : + 33 (0)1 53 63 37 70
E-mail : diffusion@futuribles.com • Site Internet : www.futuribles.com/fr/boutique/revue/

Abonnement

Édition imprimée*		1 an	2 ans	Édition imprimée + numérique*		1 an	2 ans
France et autres pays	6 n ^{os}	115 €	12 n ^{os} 199 €	Abonnement professionnel 1 à 2 500 utilisateurs**	6 n ^{os}	280 €	12 n ^{os} 485 €
	Enseignant, étudiant Sur justificatif	6 n ^{os} 58 €			Abonnement particulier 1 utilisateur	6 n ^{os} 160 €	12 n ^{os} 277 €
Édition numérique et archives*		1 an	2 ans	Enseignant, étudiant Sur justificatif		6 n ^{os} 90 €	
Abonnement professionnel 1 à 2 500 utilisateurs**	6 n ^{os}	225 €	12 n ^{os} 390 €	Le numéro			
	Abonnement particulier 1 utilisateur	6 n ^{os} 115 €	12 n ^{os} 199 €	Tout pays, port inclus		22 €	
Enseignant, étudiant Sur justificatif	6 n ^{os} 58 €			Tarifs pour tout pays jusqu'au 31/12/2022, TVA 2,1% incluse. *Crédit d'impôt de 30% du prix de l'abonnement, réservé aux particuliers souscrivant un premier abonnement, payant leurs impôts en France et sous conditions de ressources. Facture valant reçu fiscal. **Au-delà sur devis. Connexion avec une adresse IP au-delà de 10 utilisateurs.			

Les articles de la revue *Futuribles* sont indexés dans Public Affairs Information Service (PAIS) Bulletin, CAB Abstracts, CSA Political Science and Government: A Guide to Periodical Literature, World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts, Références, Généralis, Delphe, Sociological Abstracts, IBZ (Internationale Bibliographie der geistes- und sozialwissenschaftlichen Zeitschriftenliteratur), Scopus.

Toute reproduction ou représentation, intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, de la présente publication, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite (article L. 122-4 du Code de la propriété intellectuelle - CPI) et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (Code de la propriété intellectuelle, article L. 122-5). L'autorisation de reproduire, dans une autre publication (livre ou périodique), un article paru dans la présente publication doit être obtenue auprès de l'éditeur : Aude Houguenague, Futuribles, 47 rue de Babylone, FR-75007 Paris, tél. : + 33 (0)1 53 63 37 73, e-mail : ahouguenague@futuribles.com. L'autorisation d'effectuer des reproductions par reprographie ou électroniques dans le cadre professionnel doit être obtenue auprès

du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC), 20 rue des Grands-Augustins, FR-75006 Paris, tél. : + 33 (0)1 44 07 47 70, fax : + 33 (0)1 46 34 67 19, e-mail : contact@cfcopies.com.

Associés principaux :

François de Jouvenel, Hugues de Jouvenel, Corinne Roëls

Commission paritaire n° 0426 D 80574 - ISSN 0337-307X

Corlet, Zone industrielle Ouest, rue Maximilien-Vox,
Condé-sur-Noireau, 14110 Condé-en-Normandie, France
Dépôt légal n° 2206.0121 • JUILLET 2022

Illustration de couverture : © Gorodenkoff / Shutterstock

© *futuribles* SARL 2022