

Séminaire sur les réformes économiques en France : premier bilan, défis et perspectives
Intervention dans le cadre du Panel

**Les enjeux économiques et sociaux des mutations liées au numérique :
comment faire émerger un nouveau modèle de croissance?**

Jacques Mairesse

ENSAE (CREST), Maastricht University (UNU-MERIT), EHESS and NBER

Vendredi 15 mars 2019 - Ministère de l'économie et des finances (Paris)

Le paradoxe de Solow et son retour

➤ Le paradoxe de la productivité de Solow :

“ We can see computers everywhere, except in productivity statistics” R. Solow (1987).

➤ Le retour du paradoxe de Solow : *“We see digital technology innovations everywhere except in statistics of productivity” .*

➤ Acemoglu, D. et al. (2014), “Return of the Solow Paradox? IT, Productivity, and Employment in US Manufacturing”, American Economic Review, Vol. 104/5, pp. 394-399.

➤ Brynjolfsson, E., D. Rock and C. Syverson (2017), “Artificial Intelligence and the Modern Productivity Paradox: A Clash of Expectations and Statistics”, NBER Working Paper, No. 24001, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA, USA.

➤ Gal, P. *et al.* (2019). “Digitalisation and productivity: In search of the holy grail – Firm-level empirical Evidence from EU Countries (OECD Economics Department Working Papers 1533, OECD Publishing).

Pourquoi le premier paradoxe de Solow et pourquoi son retour?

Le manque de statistiques dans les deux cas

- L'explication du premier paradoxe de Solow s'explique essentiellement par le manque de statistiques sur les «computers» et plus généralement sur les TIC. Il s'est évanoui avec le développement des statistiques. Cela est apparu clairement dès la conférence de Charleston (1993).
 - Brynjolfsson, E. and L. Hitt. 1995. Information technology as a factor of production: The role of differences among firms. *Economics of Innovation and New Technology* 3(3-4): 183-99.
 - Greenan, N., and J. Mairesse. 2000. Computers and productivity in France: Some evidence. *Economics of Innovation and New Technology* 9(3): 275-315.
 - Mairesse, J. 2002. Comments on L. Hitt and E. Brynjolfsson "Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance", chapter 2: 93-100. In *Productivity, Inequality and the Digital Economy*, N. Greenan, Y. Lhorty and J. Mairesse eds, MIT Press, 2002.
- L'explication est-t-elle la même pour le retour du paradoxe de Solow, 30 années plus tard ? Certainement, mais avec des difficultés spécifiques. Les statistiques existantes ne distinguent pas ou mal les (nouvelles) innovations technologiques digitales et celles en TIC.

Que peut-on apprendre d'une comparaison avec la R&D ?

- La connaissance qui résulte des investissements en R&D a les caractéristiques d'un 'bien public', et précisément celles d'un bien incorporel, non rival et non exclusif ou du moins difficile à contrôler et approprier malgré les brevets et droits de propriété intellectuelle. Les investissements en TIC et technologies digitales sont des investissements matériels qui n'ont pas ces caractéristiques. La R&D est source d'externalités de connaissance, tandis que TIC et technologies digitales sont source d'externalités pécuniaires.
- En raison de leurs caractéristiques différentes, l'évaluation des impacts de la R&D sur la productivité est *a priori* beaucoup plus difficile que pour ceux des TIC et technologies digitales.
- Les évaluations et études macroéconomiques sont indispensables. Mais elles sont insuffisantes. Des analyses économétriques approfondies sur données microéconomiques d'entreprises sont nécessaires. On ne peut pas 'voir à l'œil nu' les effets des investissements en R&D et des TIC et Technologies digitales sur la productivité!

Un développement des données microéconomiques de plus en plus rapide permettant des évaluations meilleures et multiformes

- La R&D a fait l'objet depuis très longtemps d'enquêtes, à la fois sources d'indicateurs agrégés et de données microéconomiques.
 - La R&D a bénéficié dès l'après-guerre et les années 1950 du développement général des enquêtes annuelles sur les moyens consacrés à la recherche par les entreprises, universités et organisations publiques en France et la plupart des pays, à l'exemple des Etats-Unis. La R&D et l'innovation ont aussi bénéficié à partir des années 1990 de l'essor rapide en Europe des Enquêtes Communautaires sur l'Innovation, et au-delà dans la plupart des pays.
 - Ces enquêtes se sont appuyées respectivement sur les définitions, conventions et prescriptions des manuels de Frascati et d'Oslo et leurs révisions (sous les impulsions notamment de l'OCDE).
- Des enquêtes appariés employés-employeurs ont mises en œuvre dans les années 1990 sur les TIC et leurs usages, et des enquêtes Européennes annuelles d'entreprises ont été effectuées depuis 2000 sur les TIC et leurs différentes composantes et leur diffusion. On ne peut douter qu'actuellement les progrès très rapides des analyses sémantiques des brevets d'invention et des informations variées récoltées sur internet permettront d'élaborer de nouvelles données pertinentes pour de multiples analyses et évaluations.
- On peut néanmoins penser qu'à l'instar des manuels de Frascati et d'Oslo, et avec notamment le concours de l'OCDE et Eurostat, l'élaboration d'un manuel sur les TIC et les nouvelles technologies digitales pourrait être très utile pour les identifier, caractériser, et en mesurer certaines composantes principales.