

L'économétrie (très) approximative de Patrick Artus

note [hussonet](#) n°81, 25 janvier 2015

Alors que l'idée d'une relance par l'investissement public gagne en audience, Patrick Artus se demande, dans une note récente¹, si l'investissement public et l'investissement privé sont complémentaires ou substituables.

Dans le premier cas, celui de la complémentarité, tout irait bien, puisque « les programmes de relance de l'investissement public (infrastructures, numérique, énergie...) conduiraient les entreprises à investir davantage en s'appuyant sur les investissements publics et seraient donc très efficaces ».

Mais il peut y avoir substituabilité. Dans ce cas, une augmentation de l'investissement public aurait pour contrepartie un recul de l'investissement privé. La première raison invoquée par Artus est que le financement du supplément d'investissement public pourrait « conduire à une hausse de la pression fiscale sur les entreprises défavorable à l'investissement ». La seconde raison serait que « l'Etat peut réaliser un certain nombre d'investissements (transports, énergie, eau, nouvelles technologies, logements...) moins efficacement que les entreprises ».

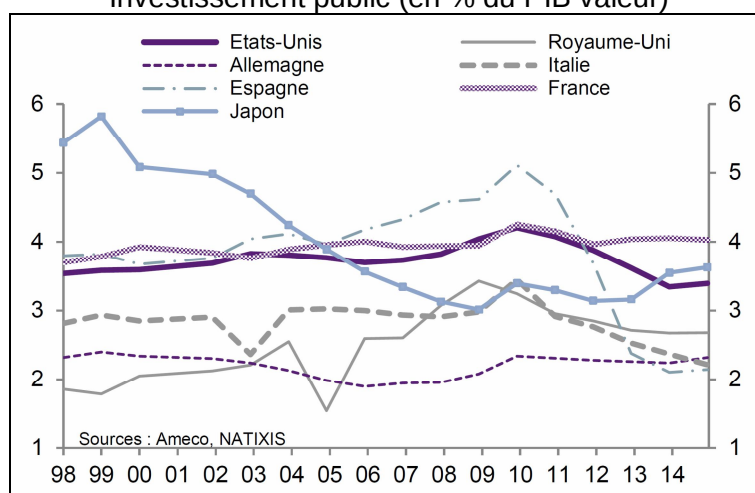
Ces arguments sont en soi discutables : d'une part, l'investissement public pourrait être financé par l'emprunt. D'autre part, la moindre efficacité de l'investissement public est un postulat qui ne tient pas en compte le fait que ce dernier peut prendre en charge des projets qui n'intéresseraient pas l'investissement privé, parce que non immédiatement rentables.

Quoi qu'il en soit, Artus trouve que « probablement, et malheureusement, l'investissement public et l'investissement productif des entreprises semblent être substituables ». Notons la prudence du vocabulaire : « probablement », « semblent être ». En réalité, ces résultats reposent sur une économétrie qui n'est pas fondée théoriquement, ni empiriquement validée.

Le modèle théorique est simpliste : il consiste à établir des corrélations entre les deux formes d'investissement, pays par pays. Mais cette formulation ne répond pas à la question posée. L'idée d'une substituabilité, pour être testée, devrait comparer les variations de l'investissement public et de l'investissement privé et non leurs moyennes sur une période. De plus, la période choisie est 2002-2014 et elle inclut donc la période de crise (2008-2014), marquée par un recul ou une stagnation de l'investissement public, à l'exception du Japon sur les deux dernières années (graphique1).

¹ Patrick Artus, « L'investissement public et l'investissement des entreprises sont-ils complémentaires ou substituables ? », Natixis, [Flash n°36](#), 19 janvier 2015.

Graphique 1
Investissement public (en % du PIB valeur)

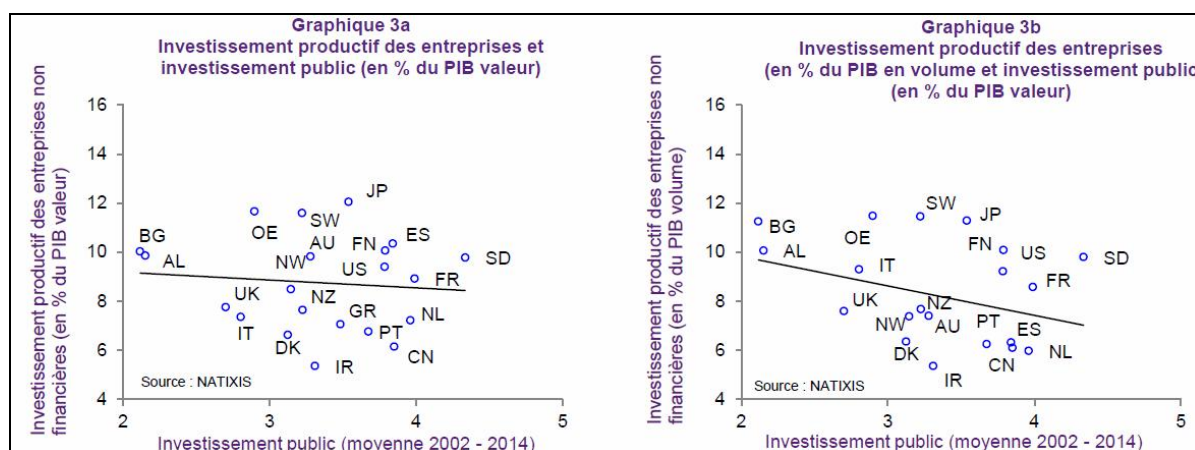


Les tests font apparaître une absence totale de corrélation quand on considère l'investissement total des entreprises : « l'investissement total des entreprises (qui inclut les bâtiments de tous types) et l'investissement public ne sont absolument pas corrélés ».

Les seules corrélations qui fonctionnent à peu près rapportent l'investissement productif des entreprises et l'investissement public. Artus en conclut que « l'investissement productif des entreprises et l'investissement public sont négativement corrélés (graphiques 3 a/b plus haut) : une hausse de 1 point de l'investissement public en pourcentage du PIB réduirait de 1,2 point l'investissement productif (en volume) en pourcentage du PIB ».

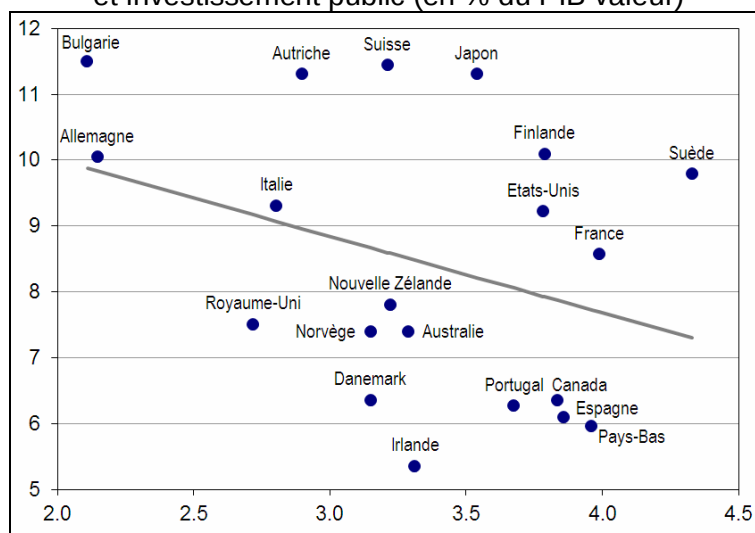
Ce résultat est très fort : cela voudrait dire que tout accroissement de l'investissement public réduirait de 0,2 point de PIB l'investissement total. Mais, encore une fois, il s'agit d'une estimation pays par pays, que l'on ne peut légitimement appliquer à un pays donné. De toute manière, ce résultat repose sur une économétrie très approximative.

Pour s'en convaincre, il n'est pas inutile de reproduire les deux graphiques (3a et 3b) invoqués. Celui de gauche (3a) n'est décemment pas utilisable : la droite de corrélation est pratiquement horizontale, ce qui signifie une absence de corrélation. C'est en fait le graphique de droite (3b) dont s'empare Artus pour établir la substituabilité et la quantifier, sans que l'on sache d'ailleurs pourquoi c'est cette corrélation (en volume d'un côté, en valeur de l'autre) qu'il faut prendre en compte, plutôt que celles qui ne « fonctionnent » pas.



Mais le plus grave est que cette corrélation n'est pas significative. Pour le vérifier, on a extrait les données du graphique pour obtenir un fichier Excel². On obtient ainsi le graphique suivant, identique au graphique 3b d'Artus.

Graphique 2
Investissement productif des entreprises
(en % du PIB en volume)
et investissement public (en % du PIB valeur)



On peut alors reproduire la régression économétrique correspondant au graphique ci-dessus. Elle s'écrit :

$$\text{Investissement privé} = - 1,16 \times \text{Investissement public} + 12,33$$

On retrouve donc bien le coefficient de - 1,2 invoqué par Artus. Mais cette équation est très imprécise : le coefficient de corrélation est très faible ($R^2 = 0,112$) et le « t de Student » du coefficient de substituabilité est égal à - 1,5, ce qui veut dire qu'il n'est pas significativement différent de zéro.

C'est donc sur une estimation non significative économétriquement que se fonde Artus pour conclure que « la relance de l'investissement public dans la zone euro pourrait donc déprimer l'investissement des entreprises ».

² à l'aide d'un logiciel approprié, par exemple [WebPlotDigitizer](http://www.webplotdigitizer.com)