

ÉLÉMENT DE PORTFOLIO 02



Publication

1 DÉFINITION DE CET ÉLÉMENT

Titre de l'élément :

WorkSim : An Agent-Based Model of Labor Markets

URL de l'élément : <https://www.jasss.org/23/4/4.html>

2 MOTIVATIONS DU CHOIX DE CET ÉLÉMENT

Le Projet WorkSim (<http://worksim.lip6.fr/>) a conçu un outil innovant de simulation multi-agents du marché du travail français, qui permet aux décideurs d'étudier finement le marché de travail, ainsi que d'évaluer les effets d'une politique publique particulière. Il est calibré sur de nombreuses données réelles, et est à l'échelle de la population française réelle. C'est un exemple signifiant de la puissance de l'apport de la simulation multi-agents pour étudier un système complexe, fournir une aide à la décision en matière d'évaluation des politiques publiques.

Plusieurs modèles à base d'agents avaient été proposés pour modéliser le marché du travail [1, 5–7], mais il nous est apparu qu'il fallait un modèle plus détaillé, afin de pouvoir évaluer une plus grande variété de politiques. Après un premier modèle qui nous a servi de preuve de concept [4], nous avons proposé un nouveau modèle, profondément remanié : WorkSim. Il s'agit là du modèle basé agents d'un marché du travail le plus complet (connu à ce jour) et qui plus est entièrement calibrés sur des données réelles, à l'échelle de la France (alors que de nombreux modèles ne le sont pas).

L'article sélectionné est la publication de référence pour WorkSim : il présente le modèle, sa calibration, et montre comment nous l'avons utilisé pour évaluer plusieurs politiques publiques.

Le point d'orgue de ces évaluations concerne notre évaluation de la loi travail EL Khomri, introduite en 2016. Il s'agit là de la seule évaluation quantitative existante pour cette loi, ce travail a d'ailleurs été salué par la Commission Européenne [2] et le FMI [3]. Cela a fait également l'objet d'un grand intérêt auprès des médias [9] .

Grâce à ces accomplissements, nous avons été contactés par Pôle Emploi, pour développer à leur usage un outil fondé sur WorkSim, mais plus complet : NumJobs [8], qui comprend une modélisation encore plus fine du marché du travail (ajout de compétences), et également une économie complète à l'échelle de la France.

WorkSim est donc un projet séminal pour notre équipe en matière de simulation multi-agents, et voilà pourquoi nous vous proposons de le présenter ici à travail cet article de référence.

3 PRÉSENTATION DE CET ÉLÉMENT

Dans cet article, nous donnons un aperçu du modèle WorkSim, un cadre basé sur des agents conçu pour étudier les marchés du travail. Le premier objectif de ce modèle était de reproduire, dans le cadre d'une comptabilité stock-flux rigoureuse, les flux bruts d'individus entre les principaux états de travail : c'est-à-dire l'emploi (en distinguant les contrats à durée déterminée et les contrats à durée indéterminée), le chômage et l'inactivité. Les institutions légales françaises du marché du travail sont modélisées de manière assez détaillée et contraignent les décisions des agents sur les flux d'emplois et les flux de travailleurs. Les entreprises et les individus sont hétérogènes et toutes les décisions sont prises sur la base de la rationalité limitée, mais les employeurs comme les travailleurs forment des anticipations imparfaites.

Une nouveauté théorique importante du modèle est que nous considérons des entreprises à emplois multiples et des chocs sur la demande individuelle des entreprises. Les employeurs tiennent compte des chocs anticipés lorsqu'ils décident des types de contrat. Une fois le modèle calibré, l'objectif secondaire est de caractériser la nature du marché du travail étudié, et notamment les rôles différenciés des deux types de contrats et leur impact sur le chômage.

Pour ce faire, nous avons d'abord examiné les schémas des flux et des stocks de main-d'œuvre et ensuite, par des expériences de sensibilité, modifié certains paramètres exogènes et des variables telles que la demande totale.

Nous avons ensuite utilisé le modèle comme un outil pour expérimenter les politiques du marché du travail, y compris les changements dans le droit du travail en France. Nous terminons cette partie par une évaluation quantitative de loi travail El Khomri (facilitation des licenciements économiques). Sur ce point, nous montrons des résultats inédits : si cette facilitation était appliquée massivement, on constate qu'elle n'améliore pas l'emploi global, mais modifie profondément le marché du travail français : embauches majoritaires en CDI, avec des CDI des précaires ; améliorations de l'emploi des jeunes au détriment de celui de leurs aînés (50 ans et plus).

4 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Herbert Dawid, Simon Gemkow, Philipp Harting, and Michael Neugart. On the effects of skill upgrading in the presence of spatial labor market frictions : An agent-based analysis of spatial policy design. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 12(4) :5, 2009.
- [2] EU. Country report france 2017. Technical report, European Commission, Brussels, Belgium, 2017.
- [3] IMF. IMF country report 16/228. Technical report, International Monetary Fund, Washington DC, USA, 2016.
- [4] Zach Lewkowicz and Jean-Daniel Kant. A multi-agent simulation of a stylized French Labor Market : emergences at the micro-level. *Advances in Complex Systems*, 11(2) :217–230, April 2008.
- [5] Christian Martin and Michael Neugart. Shocks and Endogenous Institutions : An Agent-based Model of Labor Market Performance in Turbulent Times. *Computational Economics*, 33(1) :31–46, February 2009.
- [6] Michael Neugart. Endogenous Matching Functions : An Agent-Based Computational Approach. *Advances in Complex Systems (ACS)*, 7(02) :187–201, 2004.
- [7] Michael Neugart and Matteo Richiardi. Agent-based models of the labor market. *The Oxford Handbook of Computational Economics and Finance*, pages 667–687, 02 2018.
- [8] NumJobs. <http://numjobs.lip6.fr/>, 2022.
- [9] WorkSim. <http://www-poleia.lip6.fr/~kant/worksim/index-FR.html>, 2016.