

LES PROCESSUS D'INSERTION PROFESSIONNELLE SONT-ILS SENSIBLES AUX CONDITIONS INITIALES ?

Guy TCHIBOZO*

RÉSUMÉ

La sensibilité des processus d'insertion professionnelle aux conditions initiales est déterminante pour les stratégies individuelles d'insertion, comme pour les politiques publiques de correction des inégalités en matière d'offre éducative. Les exposants de Lyapunov permettent de mesurer cette sensibilité. L'étude en propose une procédure de mise en œuvre, et montre l'applicabilité de cette procédure à des données d'enquête. Il apparaît que processus convergents et divergents peuvent être clairement distingués. Des pistes d'interprétation théorique du degré de sensibilité observé sont alors suggérées.

ARE SCHOOL-TO-WORK TRANSITION PROCESSES SENSITIVE TO INITIAL CONDITIONS ?

The degree of sensitivity to initial conditions in school-to-work transition processes is crucial for transition individual strategies as well as for public policies against educational inequalities. This sensitivity can be measured by Lyapunov exponents. The paper proposes a method for the measurement, and applies it to data from an inquiry. It appears that convergent and divergent school-to-work transition processes can thus be clearly distinguished. Then, we suggest a theoretical framework for economic interpretation of the observed degree of sensitivity.

CLASSIFICATION JEL : I2 – J6

INTRODUCTION

La question de la sensibilité des processus de première insertion professionnelle aux conditions initiales est intéressante à un double titre.

Du point de vue individuel, tout d'abord, l'hypothèse de sensibilité soulève la question des marges de manœuvre dont peut disposer l'agent stratège, pilote de son propre processus, et auquel renvoient par exemple les approches en termes d'expérimentation (Manski, 1989) ainsi que celles en termes de capital humain (Catsiapis, 1987 ; Withfield et Wilson, 1991 ; Cahuzac et Plassard, 1997 ; Wolter, 2000). Si le processus est sensible aux conditions initiales, la stratégie n'est d'aucune utilité : d'une part, des stratégies identiques sont susceptibles de

* BETA, Université Louis Pasteur (Strasbourg 1). Courriel : tchibozo@cournot.u-strasbg.fr. Je remercie M. Patrick CARON, Vice-président chargé des formations à l'Université des Sciences et Technologies de Lille - Lille 1, M. Francis GUGENHEIM, Directeur de l'Observatoire des Formations et de l'Insertion Professionnelle (OFIP), et M. Éric GRIVILLERS, Ingénieur d'études à l'OFIP, d'avoir bien voulu me communiquer les données d'enquête et informations qui ont permis la réalisation de la partie appliquée de cette étude.

conduire les agents à des positions professionnelles différentes ; et d'autre part, des stratégies différentes peuvent, à l'inverse, conduire les agents à des positions identiques. Si au contraire le processus d'insertion est non sensible, l'agent stratège peut raisonnablement espérer atteindre l'objectif professionnel fixé, dès lors qu'il s'est placé au départ dans les conditions favorables.

La question est intéressante aussi du point de vue de l'action publique. Les politiques d'égalisation des chances de réussite scolaire et d'accès à l'emploi (loi d'orientation sur l'éducation de 1989 ou dispositif des zones d'éducation prioritaires par exemple) mises en place depuis une trentaine d'années reposent sur le postulat que le processus d'insertion professionnelle n'est pas sensible aux conditions initiales : à identité de conditions de départ, tous les jeunes sont supposés avoir les mêmes chances d'accéder à un même ensemble de positions professionnelles. Le bien fondé de ces politiques serait donc remis en question si l'observation des processus mettait en évidence une forte sensibilité, susceptible de rendre irrégulières et imprévisibles les trajectoires d'agents en conditions initiales identiques.

La sensibilité aux conditions initiales se mesure par les exposants de Lyapunov. Initialement conçus pour mesurer le degré de *chaos* dans des processus physiques et mathématiques, les exposants de Lyapunov peuvent s'appliquer aussi en sciences sociales (Kiel et Elliott, 1996). En économie, plusieurs travaux en ont montré l'intérêt, par exemple McCaffrey, Nychka, Ellner et Gallant (1992) ; Panas et Ninni (2000) ; Serletis et Gogas (1999, 2000). Cependant, cette approche n'avait pas encore, jusqu'ici, fait l'objet d'application dans le champ de l'analyse de l'insertion professionnelle. L'objectif de l'étude ci-après est de proposer une procédure d'utilisation des exposants de Lyapunov dans l'analyse des processus individuels d'insertion professionnelle, et d'appliquer cette procédure à des données d'enquête, afin d'observer la présence ou l'absence de sensibilité aux conditions initiales dans les processus d'insertion.

PROCÉDURE

Soit un groupe d'agents en insertion professionnelle, en conditions initiales identiques. La question est de comparer l'écart entre situations des agents au début du processus d'insertion avec l'écart entre situations des mêmes agents à l'issue de ce processus. Le processus est sensible aux conditions initiales si l'écart tend à croître, et non sensible si l'écart est stable ou tend à diminuer.

L'état de départ d'un agent en insertion professionnelle peut être caractérisé par un ensemble de variables comme par exemple le genre, la catégorie socioprofessionnelle des parents, le diplôme, l'établissement d'obtention et l'âge d'obtention du diplôme. On peut ainsi considérer comme étant en conditions initiales identiques des individus de même sexe, dont le milieu d'origine présente la même structure socioprofessionnelle (les parents appartiennent aux mêmes catégories socioprofessionnelles), et ayant obtenu au même âge, la même année, le même diplôme dans le même établissement.

Ainsi définie, l'identité des situations initiales n'est évidemment pas parfaite : des différences subsistent nécessairement entre individus. Mais l'objectif est de n'inclure dans le groupe étudié que des individus entre lesquels n'existent pas des différences dont on pense qu'elles pourraient engendrer par la suite des écarts significatifs entre performances individuelles d'insertion professionnelle.

L'état d'arrivée, ensuite, peut être caractérisé par un ensemble de variables décrivant différentes dimensions de l'insertion professionnelle, par exemple le degré de précarité de l'emploi occupé (durée en mois du contrat de travail), le niveau de salaire ou la durée annuelle du travail. Il importe que les variables retenues soient de nature quantitative. On peut représenter la situation d'un agent à l'état d'arrivée par un vecteur des valeurs que prennent ces variables pour cet agent.

On peut évaluer la situation d'un agent à plusieurs échéances successives à partir du début de la recherche d'emploi, par exemple une fois par an pendant la période de trois ans qui suit la fin des études. Il y a donc, pour chaque agent comme pour le groupe, plusieurs états d'arrivée, c'est-à-dire plusieurs *échéances* d'arrivée. On dispose alors à chaque échéance d'un vecteur de valeurs caractérisant l'insertion professionnelle de l'agent. De façon générale, pour les M variables d'insertion professionnelle qui auront été retenues, la situation de l'agent A aux p échéances observées du processus d'insertion est décrite par une *matrice intertemporelle individuelle* y^A telle que :

$$y^A = \begin{pmatrix} y_{11}^A & y_{12}^A & \cdots & y_{1M}^A \\ y_{21}^A & y_{22}^A & \cdots & y_{2M}^A \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ y_{p1}^A & y_{p2}^A & \cdots & y_{pM}^A \end{pmatrix} \quad (1)$$

où y_{pm}^A représente la valeur de la m -ième dimension de la situation d'insertion professionnelle pour l'agent A à la p -ième échéance.

À une échéance p donnée, les situations des J agents du groupe sont décrites par une *matrice collective d'état* y_p telle que :

$$y_p = \begin{pmatrix} y_{p1}^A & y_{p2}^A & \cdots & y_{pM}^A \\ y_{p1}^B & y_{p2}^B & \cdots & y_{pM}^B \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ y_{p1}^J & y_{p2}^J & \cdots & y_{pM}^J \end{pmatrix} \quad (2)$$

Il est alors possible de calculer, pour chaque dimension (en colonne) de l'insertion, le *coefficient de variation* du groupe, c'est-à-dire le rapport entre l'écart-type du groupe et sa moyenne arithmétique. L'intérêt du coefficient de variation est que, contrairement à l'écart-type, il permet de comparer des distributions de moyennes différentes. On peut remarquer que, dans les processus d'insertion professionnelle, les variables décrivant les états d'arrivée

(salaire, durée du travail, durée du contrat, etc.) ne pouvant prendre des valeurs négatives, et l'écart-type quant à lui ne pouvant – par définition – être négatif, les coefficients de variation ne peuvent être négatifs.

On peut alors établir le vecteur ligne \vec{c}_p des coefficients de variation à l'échéance p :

$$\vec{c}_p = (c_{p1}, c_{p2}, \dots, c_{pM}) \quad (3)$$

où c_{pm} représente le coefficient de variation des valeurs de la dimension m à l'échéance p .

Dès lors, on peut établir, pour l'ensemble de la durée du processus d'insertion, la matrice C des coefficients de variation :

$$C = \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} & \dots & c_{1M} \\ c_{21} & c_{22} & \dots & c_{2M} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{p1} & c_{p2} & \dots & c_{pM} \end{pmatrix} \quad (4)$$

Il ne reste alors plus qu'à calculer, pour chaque dimension, l'indice moyen de variation des coefficients de variation, dont on déduit l'exposant de Lyapunov. Pour une dimension m quelconque, l'exposant de Lyapunov λ_m est donné par :

$$\lambda_m = \ln \left| \sqrt[p-1]{\frac{c_{pm}}{c_{1m}}} \right| \quad (5)$$

On note

$$\vec{\lambda} = (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_M) \quad (6)$$

le vecteur des exposants de Lyapunov, qui permet de caractériser la sensibilité du processus d'insertion aux conditions initiales.

On peut considérer que le processus est *totale*ment sensible si tous les exposants de Lyapunov sont strictement positifs ; que le processus est *partiel*lement sensible si *certain*s exposants *seule*ment sont strictement positifs ; et que le processus n'est pas sensible si aucun exposant n'est strictement positif. Une dimension de processus est d'autant plus sensible que l'exposant positif est élevé. Les exposants non strictement positifs peuvent être nuls ou négatifs.

En termes d'insertion professionnelle, un processus partiellement sensible signifie que, à partir d'une situation initiale quasiment identique, deux agents peuvent se retrouver à l'arrivée dans des situations identiques au regard de certaines variables (par exemple en termes de stabilité de l'emploi) et dans des situations très différentes au regard d'autres variables (par exemple en termes de salaire).

Lorsque le processus est non sensible, l'exposant de Lyapunov est nul ou négatif. Un exposant nul correspond à un indice moyen de variation égal à 1, ce qui signifie qu'un éventuel écart en début de processus se maintient exactement à l'arrivée. Un exposant négatif correspond à un indice moyen de variation strictement compris entre 0 et 1, ce qui signifie que l'écart final est inférieur à l'éventuel écart de début de processus. En ce sens, le processus est *convergent*. En d'autres termes, un processus convergent signifie que les agents membres du groupe se retrouveront à la fin du processus d'insertion dans des positions professionnelles sinon identiques (par exemple exerçant les mêmes fonctions dans la même entreprise et percevant la même rémunération), du moins équivalentes (par exemple exerçant des fonctions différentes dans des entreprises différentes, mais bénéficiant de contrats également précaires, prévoyant le même niveau de rémunération et la même durée de travail).

APPLICATION À DES DONNÉES D'ENQUÊTE

Les données utilisées dans cette étude proviennent d'une enquête réalisée par l'Observatoire des formations et de l'insertion professionnelle (OFIP) de l'Université des Sciences et Technologies de Lille (USTL) - Lille 1 (Grivillers, 2001).

Présentation de l'enquête

L'enquête portait sur le devenir des 6 636 titulaires d'un diplôme de niveau au moins égal à la Licence sortis en 1994 et 1995 de l'Université Lille 1, et ayant une adresse en France ou en Belgique. On ne s'intéressera ci-après qu'aux 3 506 sortants de 1995. Il s'agit d'une population majoritairement masculine (à 60,5 %), composée à plus de 70 % de titulaires d'un diplôme supérieur à la Licence. Les sorties en Licence ne concernent que les lauréats de concours de la fonction publique (68 % des titulaires de Licence) et sont principalement concentrées dans quelques filières : sciences de la vie ; mathématiques ; physique. Les interrogations ont été effectuées en mars 1998, soit 30 mois après la sortie. Le taux de réponse a été de 62 %. Sur les 2 175 répondants, 1 378 s'avèrent avoir effectivement été en insertion professionnelle au cours de la période d'observation, c'est-à-dire, au sens de l'enquête, soit occupés (appelés du contingent compris), soit en recherche d'emploi (y compris candidats en préparation à des concours publics). Les autres ont, en fait, poursuivi des études ailleurs ou n'ont pas cherché à entrer en activité. Enfin, sur ces 1 378 personnes en insertion, 974 n'avaient jamais exercé d'activité professionnelle au cours de leurs études, et étaient donc véritablement en *première insertion professionnelle*.

Mesure de la sensibilité aux conditions initiales

La population étudiée ci-après est celle de ces 974 personnes qui étaient en dernière année d'études en 1994-1995 à l'USTL, et en première insertion professionnelle entre octobre 1995 et mars 1998. On peut y discerner 109 profils de conditions initiales distincts, regroupant au total 330 individus (33,88 % de la population étudiée). Il s'agit de petits groupes (2 à 13 individus) homogènes en termes de conditions initiales. L'enquête renseigne sur une quinzaine de critères de conditions initiales : année d'obtention et série du baccalauréat ; types, spécialités, années et établissements d'obtention des diplômes post-baccalauréat obtenus ; nombre et durée cumulée des stages autres que « jobs de vacances » effectués pendant les études ; situation d'activité, diplômes les plus élevés et professions des parents au cours de la dernière année d'études de l'agent. Étant donné l'effectif de la population étudiée, la prise en compte de tous ces critères aboutirait à distinguer autant de situations initiales que d'individus, ce qui rendrait évidemment impossible toute mesure de sensibilité aux conditions initiales, puisque cette mesure repose sur la comparaison des comportements individuels à l'intérieur de groupes. Quatre critères de conditions initiales seulement sont donc retenus pour la suite de l'étude : le genre ; le diplôme de sortie (niveau et spécialité) ; l'âge d'obtention et l'année d'obtention du diplôme de sortie. Ces conditions sont suffisamment peu nombreuses pour permettre la constitution de groupes. En même temps, elles font partie des critères les plus généralement admis comme discriminants dans l'analyse des parcours d'accès à l'emploi (Stoeffler-Kern et Martinelli, 1998, pp. 74-75).

Quant aux états d'arrivée, l'enquête renseigne sur les caractéristiques du premier emploi et de l'emploi au moment de l'interrogation, mais fournit surtout des données qualitatives : intitulé de l'emploi ; fonction principale exercée (administrative, commerciale, financière, etc.) ; « nature du contrat » (contrat à durée déterminée ou indéterminée) ; catégorie socioprofessionnelle ; type d'employeur (administration, entreprise publique ou privée, association, etc.). La seule variable quantitative disponible est le salaire annuel brut. Elle est toutefois suffisante pour permettre une mesure de la sensibilité. On peut en effet calculer le coefficient de variation du salaire pour chaque groupe homogène au cours de l'année suivant la sortie et trois ans après la sortie ; l'indice moyen de variation des coefficients de variation (racine carrée de l'indice global) ; et l'exposant de Lyapunov.

Les exposants de Lyapunov calculés pour l'ensemble de la population des 974 personnes en première insertion indiquent que le processus d'insertion professionnelle des diplômés de l'USTL sortis en 1995 est globalement divergent en termes de salaire ($\lambda = 0,0951$). Cette divergence correspond à l'intuition : on ne peut s'attendre à ce qu'un ensemble de diplômés de niveaux aussi différents (de la Licence au Doctorat), et de spécialités aussi variées, suivent un parcours d'insertion identique et aboutissent, trois ans après leur sortie, à des niveaux de salaires proches ou convergents.

Mais cette divergence est moins profonde qu'il n'y paraît. Dès qu'il est possible de prendre en compte les conditions initiales, la tendance globale est plutôt la convergence. En effet, pour la sous-population des 330 personnes pouvant être intégrées à un groupe homogène, l'exposant de Lyapunov est

négatif ($\lambda = -0,0332$). En d'autres termes, lorsqu'on considère des sortants en conditions initiales identiques, leurs processus d'insertion tendent à les conduire vers des positions d'activité qui, en termes de salaire, sont plus proches en fin de parcours qu'elles ne l'étaient trois ans plus tôt.

Sur 109 processus observés, processus convergents et divergents sont également représentés : 55 sont divergents et 54 convergents. Cependant, la divergence, lorsqu'elle existe est généralement faible : 11 processus seulement ont un exposant supérieur ou égal à 1.

L'analyse de la sensibilité par spécialité montre que la convergence ou la divergence sont parfois plus fréquentes dans certaines spécialités. Par exemple, les processus sont plus souvent convergents en MIAGE (sur 5 processus, 4 convergents et 1 faiblement divergent) et en Maîtrises de mathématiques (4 processus convergents sur 5, et le dernier faiblement divergent). Dans d'autres filières au contraire, c'est la divergence qui domine, par exemple en DESS de commerce international où les 4 processus sont tous divergents. Enfin dans d'autres spécialités, la tendance est indéterminée, comme par exemple en MSG où, sur 7 processus, 4 sont convergents et 3 divergents.

Lorsqu'elle est claire, la tendance générale des processus d'insertion dans une filière peut utilement compléter l'information dispensée aux agents qui préparent leur insertion, sur les perspectives qui s'offrent à eux en matière d'orientation scolaire, universitaire et professionnelle.

Plus généralement, du point de vue des politiques publiques de correction des inégalités en matière éducative, la coexistence de processus convergents et divergents suggère des actions différenciées, portant en priorité l'effort sur les filières à processus convergents, réguliers et prévisibles, donc *a priori* plus maîtrisables.

Cependant, une définition précise des politiques pertinentes à mettre en œuvre suppose au préalable une compréhension en profondeur des phénomènes de convergence et de divergence observés. Or, d'un point de vue théorique, l'interprétation des tendances ainsi constatées est loin d'être évidente.

En termes sociologiques, la convergence constatée rappelle la tendance au déterminisme social mise en évidence à partir des travaux de Bourdieu et Passeron (1964, 1970) : les mêmes conditions sociales initiales (établissement fréquenté, diplôme, genre, ...) conduisent à des positions similaires (ici le salaire). Mais le déterminisme social admet certaines marges de manœuvre de l'agent (Boudon, 1977, 1979), qui expliquent peut-être les cas de divergence.

En termes économiques, une piste d'interprétation intéressante pourrait peut-être être trouvée dans la théorie du signal (Spence, 1973). Dans ce cadre théorique, le recruteur, en situation d'incertitude sur les caractéristiques productives des candidats, élabore une *fonction de rémunération* dont les arguments sont les indices (caractéristiques individuelles non manipulables) et les signaux (notamment le niveau d'éducation) des candidats à l'embauche. À l'équilibre du marché du travail, les fonctions de rémunération des demandeurs

de travail sont parfaitement connues de tous les opérateurs, et cette connaissance sert de base aux stratégies des agents en insertion. La convergence de certains processus d'insertion pourrait donc s'interpréter comme une manifestation de l'équilibre du marché du travail des titulaires du diplôme considéré, le même diplôme conduisant au même niveau de rémunération, quel que soit l'employeur. Inversement, en cas de non convergence, on pourrait considérer que sur le marché du travail des titulaires du diplôme considéré, la transparence est insuffisante et l'information imparfaite, de sorte que les fonctions de rémunération sont mal connues de l'ensemble des opérateurs, et qu'elles ne sont pas encore standardisées. Cette hypothèse suppose par exemple que sur certains marchés, l'information sur les salaires pratiqués est mieux connue qu'elle ne l'est sur d'autres marchés ; ou que les employeurs connaissent mieux certains diplômes que d'autres, etc.. Une telle hypothèse demande à être vérifiée par une investigation empirique et institutionnelle sur le fonctionnement réel des marchés du travail des diplômés de l'USTL.

CONCLUSION

L'objectif de cette étude était de proposer une procédure de mesure de la sensibilité aux conditions initiales dans les processus de première insertion professionnelle, et d'en montrer l'applicabilité. En procédant à ce type d'analyse sur plusieurs enquêtes d'insertion professionnelle à différents niveaux de sortie du système éducatif (second degré et supérieur), et pour des filières variées, on peut espérer obtenir une indication empirique sur la tendance dominante, déterministe ou non, des processus de première insertion professionnelle. Une telle indication est évidemment intéressante aussi bien au niveau individuel pour les agents qui préparent leur insertion professionnelle, que pour la politique publique de correction des inégalités éducatives. Au-delà, la méthode peut s'appliquer aussi à d'autres problématiques de l'économie du travail, et notamment à l'analyse des trajectoires professionnelles.

Bien évidemment, l'analyse proposée ici est loin de résoudre tous les problèmes posés par ce projet de mesure. La recherche d'identité initiale entre agents entraîne une très faible taille des effectifs des groupes, et la question du passage de la *description* de la sensibilité d'une sous-population à l'*estimation* de cette sensibilité pour l'ensemble de la population des diplômés reste posée. De même que celle d'une interprétation théorique plus substantielle des tendances constatées ...

RÉFÉRENCES

- BOUDON R. [1977], *Effets pervers et ordre social*, Paris, P.U.F..
- BOUDON R. [1979], *La logique du social*, Paris, Hachette.
- BOURDIEU P., PASSERON J.C. [1964], *Les héritiers – Les étudiants et la culture*, Paris, Éditions de Minuit.
- BOURDIEU P., PASSERON J.C. [1970], *La reproduction*, Paris, Éditions de Minuit.
- CAHUZAC É., PLASSARD J.M. [1997], « Les poursuites d'études dans les filières professionnelles de l'enseignement post-secondaire français », *Formation Emploi*, 58, p. 27-43.
- CATSIAPIS G. [1987], « A Model of Educational Investment Decisions », *Review of Economics and Statistics*, 69, p. 33-41.
- GRIVILLERS É. [2001], *Les diplômés Bac+3 à Bac+8 sortis en 1994 et 1995 de l'USTL*, Villeneuve d'Ascq, Observatoire des formations et de l'insertion professionnelle (OFIP) de l'Université des Sciences et Technologies de Lille – Lille 1.
- KIEL L. D., ELLIOTT E., eds. [1996], *Chaos Theory in the Social Sciences : Foundations and Applications*, Ann Arbor, University of Michigan Press.
- MANSKI C.F. [1989], « Schooling as Experimentation : A Reappraisal of the Postsecondary Dropout Phenomenon », *Economics of Education Review*, 8, p. 305-312.
- MCCAFFREY D., NYCHKA D., ELLNER S., GALLANT A. R. [1992], « Estimating the Lyapunov Exponent of a Chaotic System with Nonparametric Regression », *Journal of the American Statistical Association*, 87, p. 682-695.
- PANAS E., NINNI V. [2000], « Are Oil Markets Chaotic? A Non-Linear Dynamic Analysis », *Energy Economics*, 22, p. 549-568.
- SERLETIS A., GOGAS P. [1999], « The North American Natural Gas Liquids Markets are Chaotic », *Energy Journal*, 20, p. 83-103.
- SERLETIS A., GOGAS P. [2000], « Purchasing Power Parity, Nonlinearity and Chaos », *Applied Financial Economics*, 10, p. 615-622.
- SPENCE M. A. [1973], « Job Market Signaling », *Quarterly Journal of Economics*, 88, p. 355-374.
- STOEFFLER-KERN F., MARTINELLI D., éditeurs [1998], *Parcours de formation et insertion professionnelle des étudiants – Sources et méthodes*,

Document Céreq n° 134, Série Observatoire, Marseille, Centre d'études et de recherches sur les qualifications.

WHITFIELD K., WILSON R. A. [1991], « Staying on in Full-Time Education : The Education Participation Rate of 16-Year-Olds », *Economica*, 58, p.391-404.

WOLTER S. [2000], « Wage Expectations : A Comparison of Swiss and US Students », *Kyklos*, 23, p. 51-69.