

L'analyse mathématique à la rescousse de l'insertion professionnelle

Par Guy Tchibozo

Différentes enquêtes ont été menées sur l'insertion professionnelle des personnes ayant suivi un enseignement supérieur. Guy Tchibozo explique comment une cartographie spatio-temporelle des dynamiques des processus d'insertion permettrait de mieux fonder et mieux organiser les stratégies individuelles, le conseil d'orientation et la politique publique d'insertion.

Les parcours d'insertion - de la fin de la scolarité aux premiers emplois - obéissent à des dynamiques variées qui peuvent faire l'objet d'une typologie. Des exemples concrets observés dans des enquêtes sur l'insertion professionnelle de diplômés de l'enseignement supérieur en France ont permis de définir différentes catégories de processus d'insertion. La connaissance et la prise en compte de ces dynamiques peut optimiser l'action des personnes en insertion ainsi que l'efficacité des politiques publiques de résorption des inégalités éducatives. Une plus grande attention devrait être consacrée à l'analyse des dynamiques des processus d'insertion, notamment en dotant les institutions d'orientation des moyens d'analyse nécessaires, de façon à mieux fonder et à mieux organiser les stratégies individuelles, le conseil d'orientation et les politiques d'égalisation des chances.

L'une des premières interrogations auxquelles on se heurte dès que l'on cherche à comprendre le phénomène de l'insertion professionnelle est celle de savoir **qui contrôle les processus**. Peut-on considérer que l'individu est maître de son parcours, ou faut-il, au contraire postuler que l'individu subit ce parcours ?

Dans la première hypothèse, le déroulement et l'aboutissement du parcours dépendent essentiellement de la responsabilité et de la **volonté de l'individu**. Du fait des objectifs professionnels qu'il s'assigne, des moyens dont il se dote, de l'organisation qu'il adopte, et plus généralement du fait de son comportement, l'individu est responsable de sa durée d'accès à l'emploi et du type d'emploi qu'il obtient (ou de son chômage). Cette approche implique que le processus d'insertion professionnelle est affaire individuelle qui, par conséquent, n'appelle en rien la mise en place d'une politique publique.

Si au contraire l'agent subit son parcours, ce dernier relève alors de **déterminants extérieurs** qui peuvent être variés : mentalités et valeurs sociales, environnement familial, histoire personnelle, institutions éducatives, structures d'orientation, d'accès à l'emploi, conjoncture économique et situation du marché du travail. Dans ce cas, il peut être légitime de mettre en place des politiques publiques permettant de corriger les effets du contexte et du sort.

On retrouve dans cette schématisation rapide les références à deux grandes traditions d'analyse. D'un côté, une tradition plus largement représentée en sociologie,

qui privilégie le jeu du "déterminisme social", et dont Pierre Bourdieu a été l'un des plus illustres représentants. De l'autre, une tradition plus ancrée en économie, s'inscrivant en particulier dans la mouvance de la micro-économie néoclassique, qui privilégie le jeu des choix rationnels de l'individu, et dont Gary Becker a été l'un des plus importants rénovateurs à l'époque moderne.

Un des arguments susceptibles d'intervenir dans ce débat, et qui semble avoir été ignoré jusqu'à présent, est la nature même du processus d'insertion, et en particulier la "**dynamique du processus**". Cette dernière peut se définir comme *le système des forces ou lois qui régissent l'évolution de ce processus*. Elle fournit des éléments de réponse sur les rôles respectifs du déterminisme social et de la stratégie de l'individu dans les processus d'insertion.

Guy Tchibozo est maître de conférences à la Faculté des sciences économiques de l'Université Louis-Pasteur à Strasbourg.
tchibozoGuy@aol.com ou tchibozo@coumot.ustrasbg.fr

Peut-on considérer que l'individu est maître de son parcours, ou faut-il, au contraire postuler que l'individu subit ce parcours ?

L'exposant de Lyapunov

Soit le processus initial : X_1, X_2, \dots, X_T
qui, répété, devient :

$$X_1 + \varepsilon_1, X_2 + \varepsilon_2, \dots, X_T + \varepsilon_T$$

L'exposant de Lyapunov est : $\lambda = \ln \left| r \sqrt{\frac{\varepsilon_T}{\varepsilon_1}} \right|$

- $\ln x$ est
 - < 0 si $0 < x < 1$;
 - $= 0$ si $x = 1$;
 - > 0 si $x > 1$
- Le processus est chaotique quand $\lambda > 0$
- Il est non chaotique sinon.

DR

Typologie des dynamiques des processus d'insertion professionnelle

Les processus d'insertion professionnelle sont des processus dynamiques. De façon générale, deux critères peuvent permettre de classer l'ensemble des processus dynamiques : le degré d'aléa et le degré de divergence (Tchibozo, 2004).

Le **degré d'aléa** indique si un processus est aléatoire ou non. Un processus est aléatoire lorsque son issue n'est connue qu'en probabilité. Dans le cas contraire, l'issue est connue avec certitude.

Le **degré de divergence** indique si deux agents engagés dans un même processus suivent

des parcours parallèles, convergents ou divergents. Par exemple, dans l'encadré ci-dessous, l'individu peut suivre un parcours convergent (parcours A), parallèle (parcours B) ou divergent (parcours C) par rapport à celui de l'individu 1, pris comme référence pendant la période définie par les deux dates t_1 et t_2 .

La divergence se mesure. On peut par exemple, mesurer la différence de salaires entre deux individus sur deux périodes successives (t_1 et t_2) et caractériser le degré de divergence correspondant à l'ensemble des deux

périodes en calculant l'indice de variation globale des écarts. Plus généralement, le degré de divergence se mesure par une formule mathématique¹.

Degré d'aléa et degré de divergence permettent ainsi de distinguer quatre grandes classes de processus dynamiques.

Exemples à partir des résultats des enquêtes réalisées

On peut retrouver dans les résultats d'enquêtes² sur l'insertion des diplômés de l'université, des exemples de ces processus. Ces données portent sur 995 diplômés de 8 universités ayant obtenu leur diplôme (de la licence au doctorat) entre 1994 et 1997, et interrogés sur leurs parcours d'insertion entre 1998 et 2000, soit trois ans après l'obtention du diplôme et l'entrée sur le marché du travail.

Pour pouvoir parler de divergence, il est nécessaire de considérer des diplômés en situations initiales identiques. La population est donc divisée en 212 groupes homogènes. Chaque groupe ne comprend que des individus qui, au début de leur processus d'insertion, étaient en situation identique au regard de sept critères : nationalité, genre, âge, spécialité et niveau du diplôme, institution et année d'obtention du diplôme.



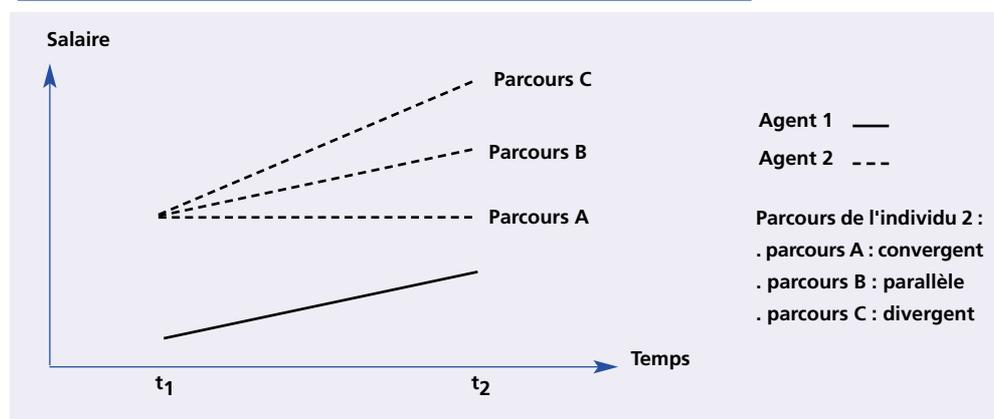
1

Formule correspondant à l'exposant de Lyapunov qui permet de déterminer si un processus est ou n'est pas chaotique.

2

Dans cet article, les enquêtes utilisées à cet effet (Di Vito, 2002 ; Dizin, 2000 ; Grivillers, 2001) proviennent de l'Observatoire universitaire régional de l'insertion professionnelle (Ourip, université Lyon 2) et de l'Observatoire des formations et de l'insertion professionnelle (Ofip, université Lille 1).

Parcours parallèles, convergents, divergents



Typologie des processus dynamiques

		Degré de divergence Une perturbation en cours de processus modifie-t-elle l'issue attendue ?	
		Processus non sensibles aux perturbations (processus non chaotiques)	Processus sensibles aux perturbations (processus chaotiques)
Degré d'aléa	Processus non aléatoires : résultats prévisibles avec certitude	La situation initiale étant identique, une issue identique est certaine, même en cas de petite perturbation (processus déterministes linéaires ou non linéaires)	Toute perturbation modifie radicalement l'issue certaine prévue (processus chaotiques - déterministes)
	Processus aléatoires : résultats probables	Résorption ou stabilisation des perturbations intervenues en cours de processus (processus convergents ou stables)	Toute perturbation modifie radicalement l'issue probable prévue (processus chaotiques- stochastiques)

Enfin, pour mesurer la divergence des parcours, un seul critère est utilisé ici : le salaire mensuel net. Les résultats ont permis d'observer des exemples dans quatre classes de processus.

Certains groupes de licenciés en biologie des universités de Rhône-Alpes, tout d'abord, illustrent les processus déterministes.

Les titulaires de maîtrises et de DESS d'économie et de gestion, ensuite, fournissent des exemples de processus convergents. À partir de situations initiales identiques, des écarts se produisent en cours de processus, mais se réduisent par la suite. À l'arrivée, les situations sont finalement assez proches : entre individus appartenant à un même groupe, des différences de salaires existent (il ne s'agit donc pas de déterminisme), mais malgré les écarts intervenus en cours de processus, ces différences sont en définitive faibles.

Quelques titulaires de maîtrises d'Administration économique et sociale illustrent les processus non chaotiques aléatoires stables. Ici l'aléa se manifeste par le fait que les diplômés se présentent à plusieurs concours, et qu'ils ne réussissent pas tous le même. D'où des écarts de rémunération qui se perpétuent jusqu'à la fin de la période d'insertion parce que les évolutions salariales sont régies par des statuts différents qui ne convergent pas à court terme vers un même niveau de salaire.

Enfin, les processus d'insertion des docteurs illustrent bien les processus chaotiques. Du fait de la multiplicité des facteurs d'hétérogénéité (différences des sujets de thèse, donc des compétences, y compris dans une même spécialité ; diversité des positions au regard du marché du travail à l'issue de la thèse), des diplômés en situation identique au début de la période d'insertion se retrouvent en situation radicalement différente trois ans après la sortie.

Des "processus déterministes" : les licenciés en biologie

Caractéristique : identité des situations initiales et terminales

- Deug et licence à Grenoble 1, Lyon 1 ou Saint-Étienne.
- Obtention de la licence à 21 ou 22 ans.
- Préparation au professorat des écoles à l'IUFM à plein temps.
- Réussite en un an et accès au statut de professeur des écoles.

Des "processus convergents" : les titulaires de maîtrises et DESS d'économie et de gestion

Caractéristique : résorption des écarts intervenus en cours de processus.

- Deuxième et troisième cycle à Grenoble 2, Lille 1, Lyon 2, Lyon 3 ou Saint-Étienne.
- Obtention de la maîtrise ou du DESS à 23 ou 24 ans.
- Diversité des premiers parcours sur le marché du travail : CDI, CDD successifs, courtes périodes de chômage, diversité des types d'emploi.
- Mais trois ans après la fin des études, les salaires au sein du groupe sont quasiment équivalents.

Des processus chaotiques : les docteurs

Caractéristique : divergence des situations terminales.

- Doctorat à Grenoble 2 (économie), Lyon 1 (biologie) ou Lille 1 (électronique, informatique).
- Obtention du diplôme entre 27 et 30 ans.
- Diversité des premiers parcours sur le marché du travail : postdoc à l'étranger, chômage court, employeurs publics et privés.
- Extrême diversité des salaires au sein du groupe trois ans après la fin des études.

Des processus aléatoires stables : les titulaires de maîtrises d'AES

Caractéristique : stabilisation des écarts intervenus en cours de processus.

- Deuxième cycle à Lyon 3.
- Obtention du diplôme à 23 ans.
- Préparation de concours de la fonction publique.
- Réussite à des concours différents donnant accès à des statuts différents, d'où une persistance des écarts salariaux au cours du temps.

Ces résultats ont simplement valeur d'exemples. Ils ne prétendent pas fournir des indications définitives sur la nature des dynamiques à l'œuvre dans les processus d'insertion des diplômés de l'université en France. Ils illustrent simplement le type de résultats auquel peut conduire l'approche par les dynamiques dans l'analyse de l'insertion professionnelle. Mais ils permettent déjà quelques observations.

Quelles conséquences pour l'analyse et l'action

Cette analyse conduit à plusieurs observations, relatives à la place du déterminisme, au concept de stratégie, et au rôle de la politique publique en matière d'insertion professionnelle.

Le déterminisme : une dynamique parmi d'autres

L'analyse suggère d'abord que le déterminisme existe bien en matière d'insertion professionnelle, mais il n'apparaît pas comme l'unique dynamique possible, et ne semble pas même représenter le cas général. Il coexiste avec d'autres dynamiques parmi lesquelles le chaos, qui fait ainsi irruption dans l'analyse de l'insertion professionnelle.

La stratégie fondée sur la dynamique

La stratégie a, elle aussi, un sens en matière d'insertion professionnelle, mais elle n'est pas omnipotente, ni susceptible de permettre à l'individu d'atteindre à coup sûr n'importe quel objectif d'emploi. La stratégie signifie ici que chacun peut choisir de se placer dans les bonnes conditions pour atteindre un objectif prévisible. Deux situations peuvent être distinguées.

Dans le premier cas, l'objectif professionnel visé est associé à un **processus de transition déterministe**. L'individu peut alors se placer dans les "bonnes" conditions initiales (la "bonne" filière de formation secondaire dans le "bon" établissement pour avoir au "bon" âge le "bon" bac permettant de s'inscrire dans le "bon" établissement d'enseignement supérieur, etc.). Cette observation conduit à modifier les termes du débat initial. En effet, il apparaît finalement que stratégie et déterminisme ne sont pas antagonistes, mais au contraire, complémentaires : l'existence de déterminisme est l'une des conditions qui rend possible la stratégie. C'est notamment parce qu'il y a des processus déterministes que l'agent peut mettre en place une stratégie. La stratégie ne signifie pas que l'individu fait ce qu'il veut peu importe le contexte, mais qu'il utilise le contexte, et en particulier la dynamique des processus.

Le deuxième cas dans lequel l'individu peut mettre en place une stratégie est celui où la dynamique du processus est **"non chaotique aléatoire"**. Que le processus soit convergent ou stable, l'individu est aussi fondé à se placer dans les bonnes conditions initiales. D'une part, le fait que le processus soit aléatoire signifie d'abord que même si la réalisation de l'objectif professionnel souhaité n'est pas absolument garantie, elle reste possible. D'autre part, le fait que le processus soit non chaotique signifie que même si la position professionnelle finalement atteinte à l'issue de la période d'insertion n'est pas exactement celle visée initialement, elle n'en sera pas considérablement différente. Il y a donc, ici également, matière à stratégie.

L'approche par les dynamiques montre que les possibilités de stratégie ne sont pas exclusivement circonscrites par les processus déterministes : **la stratégie est fondée et a un sens**, même s'il n'y a

La stratégie ne signifie pas que l'individu fait ce qu'il veut peu importe le contexte, mais qu'il utilise le contexte, et en particulier la dynamique des processus

pas déterminisme. En outre, cette démarche permet d'aller plus loin dans la stratégie en tenant compte des différences de probabilités associées aux issues : on peut constater que certaines stratégies ont davantage de chances de réussite que les autres (et mesurer ces différences). Ceci suggère, par ailleurs, que **l'inégalité des chances** est liée non (ou non seulement) à l'individu, mais **au processus lui-même**, et plus précisément à sa dynamique intrinsèque. L'approche par les dynamiques met ainsi en évidence que la dynamique des processus, ignorée jusqu'ici dans le débat sur l'insertion professionnelle, est fondamentale en ce qu'elle constitue la base sur laquelle peut s'appuyer la stratégie.

Un outil pour les politiques publiques d'insertion

La stratégie s'entend à deux niveaux.

Au niveau individuel tout d'abord, la personne en insertion élabore sa stratégie à l'aide notamment de l'information mise à sa disposition par son environnement familial et par les institutions d'orientation (CIO, PAIO...). Pour fournir un conseil pertinent, ces institutions devraient donc disposer des moyens de collecter et d'analyser l'information sur les dynamiques des processus. La politique de l'orientation scolaire, universitaire et professionnelle devrait donc être renforcée en ce sens.

Mais la stratégie s'entend également **au niveau de la politique d'égalisation des chances**. Celle-ci a un sens si les processus qui conduisent aux "véritables" emplois sont non chaotiques. En effet, placés dans les "bonnes" conditions, les jeunes auront alors des chances d'atteindre l'emploi souhaité ou présentant des caractéristiques proches. Si au contraire, les processus conduisant à ces emplois – ou à certains d'entre

eux – sont chaotiques, l’harmonisation systématique des conditions initiales ne sert à rien : la moindre perturbation en cours de processus conduira à des écarts terminaux considérables chaque fois que le processus est chaotique. L’approche par la dynamique suggère donc que l’intervention publique devrait être sélective et réservée prioritairement aux spécialités et niveaux de formation auxquels sont associés des processus non chaotiques. Ici également, les termes initiaux du débat sont modifiés : ce n’est pas le fait que l’individu en insertion est sujet ou responsable de son insertion qui légitime ou non l’intervention publique. C’est le fait que le pro-

cessus d’insertion est maîtrisable et prévisible, ou qu’il est, au contraire, chaotique.

Une cartographie à élaborer

Cette analyse montre que différentes dynamiques sont probablement à l’œuvre dans les processus d’insertion professionnelle. Elle suggère que chacune d’entre elles ait sa propre zone d’influence en termes de spécialité ou de niveau de formation, de position professionnelle, mais aussi probablement en termes de temporalités : le fait que tel pro-

Pour fournir un conseil pertinent, ces institutions devraient donc disposer des moyens de collecter et d’analyser l’information sur les dynamiques des processus

cessus se soit avéré déterministe depuis x années ne préjuge en rien des éventuelles transformations en cours aujourd’hui.

Existente donc une géographie mais aussi une histoire des dynamiques des processus d’insertion, qu’il reste à établir. Élaborer cette cartographie spatio-temporelle contribuera sans doute utilement à mieux fonder et à mieux organiser les stratégies individuelles, le conseil d’orientation et la politique publique en matière d’insertion professionnelle.

Guy Tchiboza

Bibliographie

- *Des parcours d’études aux contextes de formation*. A. Frickey, A. et J.-L. Primon (2003). Dans *Parcours étudiants : de l’enseignement supérieur au marché du travail*. J.-F. Giret (éditeur). Marseille : Centre d’études et de recherches sur les qualifications (Céreq).
- *Academic success and social power - Examinations and inequality*. R. Teese (2000). Carlton South : Melbourne university press.
- *Les poursuites d’études dans les filières professionnelles de l’enseignement post-secondaire français*. E. Cahuzac et J.-M. Plassard (1997). *Formation emploi* n° 58, pp. 27-43.
- *A model of educational investment decisions*. G. Catsiapis (1987). *Review of economics and statistics*, n° 69 (1), pp. 33-41.
- *Schooling as experimentation : a reappraisal of the phenomenon, postsecondary dropout*. C.-F. Manski (1989). *Economics of education review* n° 8 (4), pp. 305-312.
- *The dynamics of school-to-work transition processes of university graduates : an analysis of French data*. G. Tchiboza (2004). *British journal of guidance and counselling* n° 32 (1), pp. 93-108.
- *Staying on in full-time education : the education participation rate of 16-year-olds*. K. Whitfield et R.-A. Wilson (1991). *Economica* n° 58 (231), pp. 391-404.
- *Wage expectations : a comparison of swiss and US students*. S. Wolter (2000). *Kyklos*, n° 23 (1), pp. 51-69.