

Chapitre 5 : Approche évolutionniste de la dynamique industrielle

Murat Yıldızoğlu <http://yildizoglu.u-bordeaux4.fr>

Nouvelles approches des comportements économiques

→ L'apprentissage des agents et la coordination de leurs actions

→ problèmes centraux.

Difficulté de faire appel aux anticipations rationnelles et à l'équilibre

→ Un certain *réalisme cognitif*.

Comprendre le rôle de l'histoire dans la dynamique *ouverte* qui en résulte.

Mis en en cause de l'optimisation en tant que représentation de la rationalité

→ le cadre cognitif proposé par Herbert Simon ((Simon 1955), (Simon 1982)).

→ rationalité dans la construction par les agents des solutions à des problèmes (la *rationalité procédurale*)

et non dans la résolution directe de ces problèmes (la *rationalité substantive*)



(Conlisk 1996).

Rationalité procédurale → utilisation des règles de décisions simples (les *routines* de (Nelson & Winter 1982)).

L'apprentissage → la recherche de nouvelles règles quand l'agent en sent le besoin → *satisficing* à la Simon

Rationalité *limitée* n'est pas moins efficace que la rationalité *illimitée*.

→ Economie des moyens et efficacité . . .

pour faire face à un environnement complexe avec des moyens de calculs et une information limitée.

Simon → une démarche inductive ← la psychologie cognitive.

Rationalité → la *construction* de solutions acceptables pour les problèmes.

*"Behavior is **substantively rational** when it is appropriate to the achievement of given goals within the limits imposed by given conditions and constraints. Notice that, by this definition, the rationality of behavior depends upon the actor in only a single respect - his goals. Given these goals, the rational behavior is determined entirely by the characteristics of the environment in which it takes place.(...) Behavior is **procedurally rational** when it is the outcome of appropriate deliberation. Its procedural rationality depends on the process that generated it. "* ((Simon 1976), p. 130-131)

Comportements économiques → représentation par des procédures réalistes.

→ “ Réalisme cognitif ” réclamé par la modélisation évolutionniste.

Question : La représentation effective de ce type de comportement ?

Absence de solution unique par les agents.

Agents hétérogènes → ensemble diversifié de procédures pour faire face au même problème.

Difficulté de proposer une modélisation consensuelle du comportement des agents.

→ Démarche inductive ← Résultats expérimentaux

→ Procédures heuristiques et des règles de comportement simples et répétitives (les *routines*).



(Cohen 1994)).

Routines :

des modes d'action récurrents, dépendant du contexte organisationnel et assez stables face aux variations marginales de l'environnement de l'organisation.

→ Une dimension *automatique* sous la forme d'une articulation directe [Conditions → Actions].

Exemple : [Si pluie → Prendre le parapluie].

Une certaine stabilité de ces routines → le retour de la pression sélective → évolution dans le répertoire de l'organisation.

Liens :

(Schumpeter 1935/1999) : l'idée de l'importance de l'inertie des comportements !



(Nelson & Winter 1982), chapitre 5.

L'ensemble de routines d'une organisation → Plusieurs rôles à chaque instant de sa vie :

- établir la correspondance entre les compétences et les connaissances de ses membres et celles de l'organisation elle-même ↔ mémoire organisationnelle ;
- établir une *trêve* politique ;
- assurer le contrôle du fonctionnement au jour le jour ;
- faciliter la reproduction, au sein de nouvelles unités, des solutions déjà obtenues → la réplication systématique des routines → la croissance de l'organisation.

Routines → différents horizons temporels et différents niveaux de l'organisation.



(Cohen, Burkhart, Dosi, Egidi, Marengo, Warglien & Winter 1996)

- Premier niveau : le fonctionnement au jour le jour de l'organisation.
- Second niveau : les règles de transition de période en période (règles d'investissement).
- Niveau le plus haut : les *méta-routines* : les routines qui gèrent la modification et l'adaptation des routines de niveaux inférieurs.

Méta-routines ← l'apprentissage de l'organisation quant à la correspondance entre l'évolution de son environnement et son répertoire de routines.

Chez la Reine Rouge : un environnement dynamique → la nécessité de s'adapter en permanence face à la pression sélective.

Vision de l'économie en tant que SCA où le comportement des autres agents modifie en continue l'environnement de l'organisation

→ si détérioration de la performance

→ chercher de nouvelles règles de comportements et à innover (satisficing)

→ Apprentissage.

La pression sélective de l'environnement oriente à chaque moment la sélection et la création des routines.

Construire de nouvelles routines → fiabilité et l'adaptabilité des routines existantes.

Malgré une double incertitude :

- quant au résultat immédiat de l'innovation (la *faisabilité* technique de la nouvelle routine) ;
- quant aux conséquences économiques de l'utilisation effective de l'innovation.

La sélection de règles → la sélection entre les organisations

→ Le mécanisme d'évolution d'une industrie.

L'évolution d'une industrie dépend

- des mécanismes de création de diversité en son sein (innovation et entrées, etc.) ;
- des mécanismes sélectifs qui y sont en vigueur (concurrence entre les firmes).

- L'évolution → la croissance relative des entités différentes
- Seulement à la limite, la survie de certaines entités au détriment des autres uniquement si la pression sélective est forte.
- “ Survival of the fittest ” uniquement dans ce cas limite.
- Sinon → la coexistence des entités différentes dans le même milieu.

L'élément clé pour l'évolution : la diversité.

L' " individu représentatif " de la modélisation néo-walrassienne

→ élimination d'une des sources majeures de la dynamique économique.

Population différenciée + sélection

→ changement structurel ↔ variation dans le temps des proportions des différents types d'individus.

Variation → Modification de l'environnement de chacun des types
→ modification de l'intensité et le rôle de la pression sélective sur chacun d'eux.

→ Une dynamique riche de co-évolution où la population possède une dynamique similaire à celle d'un SCA.

La génération de la diversité et les formes de la pression sélective dans le contexte industriel.

Sources multiples.

Rationalité procédurale → multiplicité des solutions développés face aux problèmes → diversité.

Routines et les méta-routines de chaque firme → sa capacité à apprendre et à inventer de nouvelles routines.

→ Diversité dans l'adaptabilité et la répliquabilité des routines.

Diversité dans les résultats de l'apprentissage : innovations.

- Innovations de procédés → diversité au niveau des routines de production ;
- Innovations organisationnelles → diversité au niveau des routines de fonctionnement
- Innovations de produits → diversité au niveau des environnements concurrentiels des firmes.

Evolution de la demande → diversité supplémentaire
→ une différenciation horizontale (ou verticale) là où les consommateurs ne faisaient pas de différence entre les produits des différents producteurs.
Réseau social des firmes → Articulation différenciée avec les institutions de l'environnement
→ diversité au niveau du pouvoir politique dans l'environnement.

La sélection nécessite entités hétérogènes partageant le même milieu :

- Firmes intervenant sur le même marché ;
- Règles de décisions utilisées au sein d'un même département, etc.

Sélection de différentes manières et à de différents niveaux...

Au niveau des firmes → la concurrence sur les marchés :

Marché d'un produit final :

la pression sélective via la demande des consommateurs pour les produits des différentes firmes

→ l'évolution des parts des marchés.

Déterminants : degré de différenciation du bien et la taille du marché.

Concurrence → baisse de prix :

→ innovations de processus → baisse des coûts unitaires → augmentation des parts de marché

→ sinon → baisse des parts de marché.

Marchés des facteurs de production :

Sélection via l'attractivité des firmes.

Capacité de proposer des salaires plus élevés → attirer des travailleurs qualifiés ;

Capacité de rémunérer plus fortement les investissements → attirer le capital.

Sélection des firmes ← croisement de toutes ces pressions →
nécessité de l'innovation dans toutes ses formes.

→ Dynamique économique sans repos (le *restless capitalism* de
(Metcalf 2001)).

Succès relatif des firmes ← l'ensemble de leurs routines

→ Sélection dans la population des routines à travers les firmes.

Articulation des niveaux de la sélection (individus – départements – routines – firmes – industries)

↔ une vision en termes de Systèmes Complexes Adaptatifs (**SCA**)

Pression sélective sur les marchés → l'évolution des parts de marché des firmes

→ pression interne entre les départements dans la résolution des problèmes rencontrés

→ les routines qui seront utilisées au sein de chaque département pour développer de nouvelles solutions.

Dynamique de l'économie → une **co-évolution** des entités d'échelle différente.

La co-évolution → interdépendance forte entre les individus et entre les périodes différentes du système.

Dépendance au son sentier (*path dependence* – (Arthur 1989) et (David 1985))

→ Rôle des " petits évènements historiques " (*small historical events*).

Pression sélective → une donnée **endogène** de la dynamique industrielle

L'argument de " comme si " de Milton Friedman :

s'il existe des firmes qui ne maximisent pas le profit, cela n'a pas d'importance dans la mesure où, à long terme, elles seront éliminées du marché et tout se passera comme si les firmes maximisaient effectivement leur profit.

Sélection comme un *deus ex machina*!..

Or :

→ l'évolution n'optimise pas et ne possède pas de but prédéfini (absence de téléologie).

Evaluation possible seulement *ex post*.

Ex. NEXT, Minidisc...

Si un ensemble de routines arrive à résister à la pression sélective,
→ cet ensemble a pu s'adapter à l'environnement particulier dans lequel il vit

→ cela ne préjuge en rien de son efficacité globale et générale.

Nature *non-ergodique* de la dynamique évolutionniste :
les probabilités des différents états vers lesquels le système dynamique peut s'orienter à chaque moment du temps et celles des états finaux du système **dépendent** des états par lesquels passe ce système à chacune des étapes passées et, de manière extrême, des conditions initiales elles-mêmes.

→ Irréversibilité et difficulté de prédiction de l'état final

→ " **l'histoire compte** " (voir (David 2001) ou (Foray 1991))

Ex. *paradigme technologique* (cf. (Dosi 1982)).

Le modèle initial de (Arthur 1989)

→ ce sont les choix (myopes) des premiers consommateurs qui déterminent assez rapidement le standard qui va s'imposer sur le marché.

→ Possibilité du choix d'un standard finalement inférieur du point de vue de l'efficacité sociale

→ le " *lock-in* " .

Donc :

attention aux rationalisations *ex post* des choix sociaux
car

la mauvaise compréhension de ce mécanismes

→ analyses illusoirement cohérentes et des prescriptions de
politiques irréalistes.

L'articulation et la coordination des activités des agents économiques devient importantes car

- difficulté de se baser sur l'équilibre et
- sur les anticipations rationnelles

Intentionnalité et rationalité des agents économiques

Diversité, innovation et évolution

Rôle de l'histoire dans la dynamique économique

Vers une dynamique économique ouverte de déséquilibre

Résurgence des problèmes de coordination et statut particulier des e

Réduction par les anticipations rationnelles?

Nature incontournable d'une dynamique ouverte de déséquilibre

Equilibre → un état particulier du système !

Hors équilibre

- divergence possible des anticipations (même rationnelles)
- problème de coordination.

Ce n'est pas vraiment un *défaut* de la rationalité des agents mais une dimension importante de la dynamique du système économique.


Environnement complexe


→ anticipations = conjectures

← leur *modèle mental* (cf. (Holland, Holyoak & Thagard 1989), (Yildizoglu 2001)).

→ anticipations adaptatives.


Une science économique “ moins sinistre ” (le prix Nobel (Gell-Mann 1997)).


 Arthur, W. B. (1989), 'Competing technologies, increasing returns and lock-in by small historical events', *The Economic Journal* **99**, 116–131.


 Cohen, M., Burkhart, R., Dosi, G., Egidi, M., Marengo, L., Warglien, M. & Winter, S. (1996), 'Routines and other recurring action patterns of organizations : contemporary research issues', *Industrial and Corporate Change* **5**(3), 653–698.







URL:







<http://icc.oupjournals.org/cgi/content/abstract/5/3/653>

 Cohen, Michael D. and Bacdayan, P. (1994), 'Organizational routines are stored as procedural memory : Evidence from a laboratory study', *Organization Science* **5**(4), 554–568.

 Conlisk, J. (1996), 'Why bounded rationality', *Journal of Economic Literature* **34**(2), 668–701.

 David, P. A. (1985), 'Clio and the economics of qwerty', *American Economic Review* **75**, 323–337.

-  David, P. A. (2001), Path dependence, its critics and the quest for 'historical economics', in P. Garrouste & S. Ioannides, eds, 'Evolution and Path Dependence in Economic Ideas', Edward Elgar.
-  Dosi, G. (1982), 'Technological paradigms and technological trajectories', *Research Policy* **11**, 147–162.
-  Foray, D. (1991), 'Dynamique économique et nouvelles exigences de l'investigation historique : learning to love multiple equilibria', *Révue Economique* pp. 301–311.
-  Gell-Mann, M. (1997), *Le quark et le jaguar*, Champs, Flammarion, Paris.
-  Holland, J. H., Holyoak, K. J. & Thagard, P. R. (1989), *Induction. Processes of Inference, Learning, and Discovery*, MIT Press, Cambridge :MA.
-  Metcalfe, J. S. (2001), Restless capitalism : Increasing returns and growth in enterprise economies, in A. Bartzokas, ed., 'Industrial Structure and Innovation Dynamics', Edward Elgar.

-  Nelson, R. R. & Winter, S. (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, The Belknap Press of Harvard University, London.
-  Schumpeter, J. (1935/1999), *Théorie de l'évolution économique. Recherches sur le profit, le crédit, l'intérêt et le cycle de la conjoncture*, Dalloz, Paris.
-  Simon, H. A. (1955), 'A behavioral model of rational choice', *Quarterly Journal of Economics* **69**, 99–118.
-  Simon, H. A. (1976), From substantial to procedural rationality, in S. J. Latsis, ed., 'Method and Appraisal in Economics', Cambridge University Press, Cambridge, pp. 129–148.
-  Simon, H. A. (1982), *Models of Bounded Rationality*, Vol. 2, Behavioral Economics and Business Organization, The MIT Press, Cambridge : MA.
-  Yildizoglu, M. (2001), 'Connecting adaptive behaviour and expectations in models of innovation : The potential role of

artificial neural networks', *European Journal of Economics and Social Systems* **15**(3), 203–220.