



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

*No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.*

---

## Dynamique des innovations et de leur propagation en agriculture

Monsieur Georges Severac

### Abstract

New production factors can improve the production efficiency. An adequate spreading of i cation demands > a coordination between the farm and its environment. The ideal structures both for spreading existing methods and for facilitating the^use of future technical progress are still to be defined...

### Résumé

Le recours à de nouveaux facteurs de production permet d'améliorer l'efficacité de la production.

Pour assurer, une bonne diffusion des innovations, il faut organiser la coordination entre l'exploitant et son environnement. Les structures ■ idéales, permettant à la fois une meilleure diffusion des techniques connues et de plus grandes facilités pour utiliser le progrès technique futur, restent à imaginer.

---

### Citer ce document / Cite this document :

Severac Georges. Dynamique des innovations et de leur propagation en agriculture. In: Économie rurale. N°74, 1967. La transmission des innovations dans un secteur dominé : l'agriculture. pp. 17-20;

doi : <https://doi.org/10.3406/ecoru.1967.1987>

[https://www.persee.fr/doc/ecoru\\_0013-0559\\_1967\\_num\\_74\\_1\\_1987](https://www.persee.fr/doc/ecoru_0013-0559_1967_num_74_1_1987)

---

Fichier pdf généré le 08/05/2018

# DYNAMIQUE DES INNOVATIONS ET DE LEUR PROPAGATION EN AGRICULTURE <sup>(1)</sup>

par Georges SEVERAC

Maitre de conférences à l'INA

---

Le recours à de nouveaux facteurs de production permet d'améliorer l'efficacité de la production.

Pour assurer une bonne diffusion des innovations, il faut organiser la coordination entre l'exploitant et son environnement. Les structures idéales, permettant à la fois une meilleure diffusion des techniques connues et de plus grandes facilités pour utiliser le progrès technique futur, restent à imaginer.

---

## **DYNAMICS OF INNOVATION AND OF ITS SPREADING IN AGRICULTURE**

*New production factors can improve the production efficiency. An adequate spreading of innovation demands a coordination between the farm and its environment. The ideal structures both for spreading existing methods and for facilitating the use of future technical progress are still to be defined...*

---

Le sujet est d'une telle complexité qu'il n'en sera donné ci-dessous que quelques grandes lignes. L'accent est mis sur ce qui paraît actuellement le plus important, mais ceci n'exclut nullement les nombreux autres points de vue qu'il serait possible d'envisager.

### **Qu'est-ce que l'innovation ?**

Une définition très générale mais cependant assez précise peut être formulée ainsi : une innovation est un changement de la fonction de production, c'est-à-dire de la relation entre les moyens mis en œuvre et les résultats, changement qui jusqu'alors n'était pas possible ou qui, en tout cas, ne faisait pas partie des possibilités techniques et économiques habituellement considérées. L'innovation est donc d'abord et surtout un agrandissement de l'espace des possibilités techniques et économiques dans lequel peuvent s'exercer des choix préférables aux choix permis jusqu'alors.

### **Innovation pourquoi ?**

Il s'agit d'améliorer le rapport des résultats (jugés en valeur) aux coûts (jugement en valeur des moyens). L'intérêt d'une innovation peut se mesurer par un gain d'efficacité économique si les valeurs des résultats et des moyens sont exprimées en quantité de monnaie. La mesure monétaire n'est évidemment pas la seule mesure possible, mais elle permet certainement l'analyse rationnelle la plus

détaillée et la plus étendue. La limite de sa signification est celle-là même que l'on accorde à la monnaie comme instrument de mesure de la valeur économique. Tout autre mesure revient à privilégier, plus nettement que ne le fait la monnaie, tel ou tel agent de l'activité économique. Si l'on peut diverger sur la position respective que les divers agents économiques devraient occuper vis-à-vis de la monnaie (c'est-à-dire sur le prix auquel il convient de rémunérer leurs services), il est difficile de ne pas admettre que l'innovation a des motivations d'autant plus claires que l'on est dans une économie d'échanges plus diversifiés, où la valeur à attacher aux résultats et aux moyens s'exprime plus facilement par une quantité monétaire. Cela semble particulièrement net en agriculture, où progrès technique et économique d'une part, ouverture plus grande au marché d'autre part, vont souvent de pair. D'autant plus nets seront les déterminismes économiques qu'expriment les quantités monétaires, d'autant plus vigoureux seront les efforts réalisés pour échapper à ces déterminismes (qui traduisent la fixité des fonctions de production).

---

(1) Cet article est le développement de la conférence présentée le 5 juin devant la Société Française d'Economie Rurale. La conférence ayant été en grande partie improvisée, l'auteur prie le lecteur ayant suivi son exposé oral d'excuser les différences inévitables entre ce qui a été dit, et ce qui est exposé ci-dessous.

## Innovation comment ?

Qu'il s'agisse d'améliorer les résultats pour des coûts donnés, ou de réduire les coûts pour un résultat donné, le postulat du déterminisme oblige à admettre que toute innovation, dans une entreprise, suppose le recours à des facteurs de production qui n'étaient pas préalablement utilisés dans cette entreprise. Ceci exige quelques explications et une grande prudence dans l'emploi des mots.

Tout d'abord la notion même de fonction de production n'a de sens que si l'on admet le déterminisme scientifique, non nécessairement sous une forme absolue quelconque, quasi-métaphysique, mais au moins sous une forme approximative : pour des efforts donnés, menés à une précision donnée, les résultats obtenus sont déterminés à une certaine précision près. Le terme de « précision » peut d'ailleurs être interprété comme traduisant une loi connue de répartition en probabilité. Mais si souple que soit la conception que l'on peut se faire de la relation entre moyens et résultats, aucune analyse économique, aucune action rationnelle n'est possible sans l'existence d'une relation fonctionnelle entre un ensemble de classes de moyens et un ensemble de classes de résultats au sens précis de ces expressions dans le langage mathématique. Cette relation constitue la fonction de production, base nécessaire de toute analyse scientifique de l'économie. Les classes de moyens sont définies par des combinaisons de facteurs de production. Le concept de facteur de production correspond nécessairement non directement à tel ou tel objet de la réalité, mais à une classe d'objets considérés comme équivalents entre eux, susceptible d'être concrètement représentée par tel ou tel d'entre eux : un kilogramme d'orge ne désigne évidemment pas tel kilogramme d'orge précis à l'exclusion de tout autre...

Ce qu'on appelle facteur de production n'est donc pas tel ou tel objet considéré avec toute la complexité et la variété de ses spécifications particulières, mais un élément abstrait de cette même réalité, susceptible d'être représenté par des objets réels variés. Nous épargnerons au lecteur une analyse rigoureuse où pulluleraient vite les classes de classes... Retenons-en l'essentiel : changer de fonction de production revient en définitive à changer le contenu conceptuel, et par conséquent la signification concrète, de ces classes d'équivalence que sont les facteurs de production. Cela revient aussi à remplacer une fonction définie sur des ensembles de classes d'équivalence par une fonction définie à partir d'éléments de ces classes : la démarche suppose une analyse des objets considérés comme équivalents dans la situation initiale, donc un gain d'information, et n'est par conséquent pas prédéterminée par la structure technico-économique initiale. En bon français, l'innovation ne peut, par nature, être déduite autrement qu'en pro-

tabilité des relations technico-économiques pré-existantes.

Pour illustrer par une image approximative ce qui précède, disons par exemple que l'innovation, en matière de nutrition animale, va consister à remplacer les composantes d'une ration de céréales par des hydrates de carbone, des protéines, des vitamines... L'analyse de la réalité pouvant se poursuivre indéfiniment, la démarche qui aboutit à créer des innovations est elle-même potentiellement illimitée et donne naissance à un foisonnement infini de nouveaux facteurs de production, c'est-à-dire à une remise en cause perpétuelle des moyens de production et des structures de production (division du travail). Toutefois ce foisonnement est contenu par des phénomènes compensateurs de concentration économique, horizontaux et verticaux. Mais en agriculture ces phénomènes compensateurs trouvent place surtout en dehors des exploitations agricoles : il serait trop long d'en expliquer ici les raisons, mais schématiquement, on peut dire qu'ils exigent un niveau de ressources financières et de connaissances rarement présent dans les exploitations.

Ce qui a été dit de la diversification des moyens de production sous l'effet des innovations est tout aussi valable lorsqu'il s'agit non d'améliorer les résultats de la production, mais d'accroître les satisfactions des consommateurs. La diversification des biens à la consommation est, comme la diversification des facteurs de production, le moyen d'échapper aux décroissances d'utilité marginale. En définitive, qu'il s'agisse de produire plus économiquement un bien donné ou de varier les consommations, le même processus conduit, pour échapper aux déterminismes des fonctions à rapport input-output décroissant, à accroître l'espace des possibilités de choix à partir d'une analyse toujours plus détaillée de l'activité économique.

La conséquence pour l'agriculture est très spectaculaire : la diffusion des innovations, qu'elles paraissent porter principalement sur la production ou sur la consommation, fait de l'exploitation agricole une activité de plus en plus dépendante de ses acheteurs et de ses fournisseurs.

## Innovation dans quelles structures ?

La mise en œuvre des innovations en agriculture conduit donc à organiser une coordination amont-exploitation-aval. Il est désormais généralement reconnu que le développement du progrès technique en agriculture est assez largement dépendant des liaisons entretenues par les exploitations avec leur environnement économique. L'évolution impressionnante de l'aviculture intégrée peut même laisser penser qu'on accélérerait notablement la diffusion des innovations en agriculture par une intégration verticale plus stricte des activités agricoles. A la limite, l'innovation serait presque considérée comme

un produit qu'il convient de faire ingurgiter énergiquement aux exploitants agricoles... Les exploitants agricoles seraient le principal frein à l'expansion des techniques modernes dont ils devraient devenir des exécutants passifs. On chercherait même à se passer d'eux comme exécutants : l'aviculture des États-Unis ne serait pas très loin d'y arriver.

L'exemple avicole met en relief des tendances certaines de l'économie agricole moderne, mais en accentue les traits jusqu'à la caricature. Le conseil isolé et désintéressé diffusé directement auprès des exploitants agricoles est le plus souvent de très faible efficacité. La liaison entre conseil technique, mise à disposition de moyens de production adéquats, meilleure commercialisation des produits, peut être considérée comme le principe élémentaire de toute action de diffusion d'innovations en agriculture. Mais il y aurait quelque contradiction à associer systématiquement innovation en agriculture et choix d'un système rigide de coordination verticale. Le problème est quelque peu différent selon qu'il s'agit de généraliser des techniques de production parfaitement mises au point ou de favoriser l'apparition d'innovations futures. Or il est exceptionnel qu'une technique puisse être introduite telle quelle dans n'importe quelles conditions de production agricole. Le plus souvent, particulièrement lorsque milieu naturel et structures foncières ne peuvent être maîtrisées à un coût raisonnable, ce qui est tout de même et pour encore longtemps le cas le plus général en agriculture, l'introduction de méthodes nouvelles de production agricole suppose au moins des mises au point complémentaires réalisées dans le cadre même des entreprises agricoles, en se plaçant du point de vue de l'agriculteur.

Au surplus la nécessaire coordination verticale

peut se réaliser de manières très variées ; on ne peut même pas prétendre que la coordination par l'intermédiaire d'un marché concurrentiel de type classique n'est jamais la meilleure solution. Dans la vaste gamme des situations contractuelles qui va de la grande firme centralisée intégrant la production agricole, à de multiples entreprises spécialisées échangeant produits et services sur un marché atomistique, bien des solutions sont concevables et réalisées, tenant compte de l'héritage du passé et des caractéristiques techniques et économiques propres à chaque type de bien désiré par le consommateur final.

La diversité des solutions et la souplesse des systèmes, si elle peut momentanément gêner l'adoption de telle ou telle nouveauté, est sans doute un meilleur gage des futures possibilités d'innovation que des schémas d'organisation imposés de manière généralisée. Cependant dans certains cas, des types d'organisation quelque peu contraignants peuvent accélérer les gains de productivité, et il n'est pas nécessaire d'abandonner la recherche de structures permettant de viser à la fois une meilleure diffusion des techniques disponibles et un meilleur accès au progrès technique futur. Il convient simplement de reconnaître qu'en matière d'innovation il reste plus à dire et à faire qu'il n'a été déjà dit et fait. Nous sommes encore loin de savoir définir une optimisation qui prendrait en compte simultanément efficacité économique et ouverture aux innovations futures sans préjuger étroitement de la nature de ces innovations. En tout cas, ce serait, nous semble-t-il, bâtir sur du sable que d'envisager des structures où les agriculteurs n'auraient pas, directement et assez indépendamment, accès à l'information et à la formation, assorties du complément contraléatoire par excellence qu'est le crédit.

## DISCUSSION

**Michel Petit.** — La définition de l'innovation comme changement de la fonction de production est gênante. Si la fonction de production est définie de façon suffisamment large, c'est-à-dire si elle inclut un nombre suffisant de facteurs de production, toute innovation peut apparaître comme une réorganisation des facteurs de production.

La dichotomie entre changements le long de la fonction de production et changements de fonction de production est fructueuse, mais il ne faut pas en ignorer les limites.

**G. Séverac.** — Il s'agit principalement d'un problème de définition et de langage. Lorsque nous parlons de fonction de production, il ne s'agit pas d'une relation fonctionnelle existant virtuellement de toute éternité entre des éléments concrets de la réalité, connus ou inconnus actuellement, mais d'une relation fonctionnelle réelle, mettant en cause, au prix

d'un certain coût, des moyens définis à une précision estimée, pour obtenir des résultats eux-mêmes définis à une (in) certaine approximation près. Et si nous savons souvent a priori que cette fonction est un cas particulier d'un ensemble plus général de fonctions, nous ne savons pas, a priori, définir cet ensemble général dont la fonction considérée est un cas particulier. Il nous faut un gain d'information pour le savoir et c'est justement pourquoi la recherche scientifique, en enrichissant nos connaissances, nous permet de faire ultérieurement des choix, différents des choix antérieurs, qui débouchent sur la production d'innovations. Ceci dit, si toute l'information était supposée donnée d'un coup, il n'y aurait en effet que peu d'intérêt à faire une distinction entre le cas où l'on se « déplace le long d'une fonction de production donnée » et le cas où l'on change de fonction de production. Mais je pense qu'il est justement fondamental d'adopter le point de vue

selon lequel l'information n'est jamais totale sur les objets concrets appartenant à ces classes d'équivalence que nous appelons fonctions de production, et il en résulte que ce n'est qu'a posteriori que le changement de fonction de production apparaît comme un simple déplacement sur une fonction de production plus générale dont fonction de production ancienne et fonction de production nouvelle sont des cas particuliers (1). D'autre part, je préfère distinguer « fonction de production », considérée comme un élément dont on peut choisir la valeur moyennant un certain effort (ou coût), et « conditions » (ou paramètres) de production (connus ou inconnus), pouvant influencer sur le résultat, mais non maîtrisables ou totalement maîtrisés sans coût aucun pour l'entreprise et donc fixés indépendamment de toute activité économique. Je maintiens donc mon affirmation : innover c'est nécessairement mettre en œuvre des facteurs de production nouveaux pour l'entreprise, ne serait-ce, à la limite, qu'une activité de recherche ou une activité d'analyse économique dont il est évident dans le monde actuel qu'ils sont devenus des facteurs très importants de la production.

**M. Gillet.** — Comment faire pénétrer l'innovation dans une agriculture sans l'intégrer ?

**G. Séverac.** — Ce qui est nécessaire, c'est une bonne coordination entre l'agriculture, l'amont et l'aval. Nous n'avons pas et nous n'aurons peut-être jamais une théorie définitive permettant le choix optimum de ces méthodes de coordination. On peut penser cependant qu'en règle générale cette coordination doit être d'autant plus souple, c'est-à-dire laisser davantage de place aux mécanismes spontanés du marché, que les techniques des entreprises en cours sont plus aléatoires, que les entreprises ont à leur tête des individus plus compétents et mieux informés, que les objectifs de la coordination sont plus généraux. Les progrès de la rigueur technologique et de

---

(1) Note rédigée ultérieurement : en fait, dire que la fonction de production ancienne est un cas particulier de la fonction générale désormais connue n'est pas absolument rigoureux ; elle est simplement isomorphe (c'est-à-dire identifiable) à un cas particulier de cette fonction générale, exactement comme un nombre entier peut être considéré comme un cas particulier de nombre rationnel. La définition des nombres rationnels se fait à partir des entiers par chaîne de classes d'équivalences dans le produit cartésien des entiers et on ne peut par conséquent pas dire que le nombre entier initial était en quelque sorte inclus a priori dans l'ensemble des nombres rationnels. Entre les deux notions, celle d'entier considéré en lui-même, et celle d'entier considéré comme un cas particulier de nombre rationnel, se sont intercalées des opérations qui font que les deux notions ont des propriétés différentes (par exemple, dans le deuxième cas, un nombre entier est divisible par n'importe quel nombre rationnel, ce qui était faux dans le premier cas). Ceci ne fait que renforcer l'intérêt qu'il y a à distinguer entre un simple changement de spécification au sein d'une fonction de production existante, et un changement de cette fonction de production. Au fond, la difficulté du débat ci-dessus tient à ce que nous ne sommes pas encore entraînés à considérer que l'information incomplète est au cœur même de toute activité économique, et non un simple état regrettable et provisoire en attendant le stade « normal » de l'information totale et... gratuite.

la division du travail poussent vers des intégrations plus strictes ; l'amélioration de la formation et de l'information des agriculteurs, l'amélioration des circuits d'échanges commerciaux par diverses voies faisant pour l'essentiel appel aux gains de productivité, amélioration des services en qualité et rapidité, vont au contraire en sens inverse. En fait les tendances économiques spontanées sous l'effet du progrès technique comportent autant de phénomènes de « désintégration, le tout débouchant sur cette « destination créatrice » dont parle Schumpeter, mais où prédominent cependant des phénomènes d'intégration, au sens cette fois non pas économique mais socio-politique du terme.

**P. du Boullay.** — Vous avez insisté sur l'importance, pour la productivité dans la diffusion du progrès technique, et de la liberté de choix de l'entrepreneur agricole et de ses motivations économiques fondamentales. Puis-je vous proposer une conséquence dans le domaine des activités de vulgarisation du progrès agricole, quitte à mettre en cause les 10 dernières années de ces activités en France ?

On a considéré, le plus souvent, qu'il fallait diffuser le progrès technique auprès des agriculteurs avant de leur parler de gestion. Si la décision d'adoption est fonction de motifs économiques (revenu, utilité...), ne fallait-il pas, dès le début, aider les agriculteurs à voir clair dans les avantages et inconvénients des innovations proposées ? Cette réflexion qui se fait sous forme de balance, est proprement un acte de gestion. Bien entendu, à peine posée la balance est en cause, les agriculteurs s'aperçoivent que son résultat dépend non seulement de prix, mais de performances techniques. Ils sont donc aussitôt confrontés à des problèmes techniques. Mais, parce qu'ils ont posé clairement le problème économique, l'intérêt de la vulgarisation technique est directement rattaché à leur intérêt final. Il me semble donc que la satisfaction des agriculteurs et la rentabilité des budgets de vulgarisation auraient été beaucoup plus grandes si l'on avait reconnu d'une part que technique et économique sont en relation circulaire et non linéaire et, d'autre part, que les entrepreneurs **entrent** dans le cycle du développement au niveau de la motivation économique, c'est-à-dire de la problématique gestion. Que pensez-vous de cette critique ?

**G. Séverac.** — Si l'on admet que les prix traduisent effectivement les directives que les consommateurs adressent aux producteurs, et en première approximation on est bien obligé de l'admettre dans une économie concurrentielle, il est alors évident que toute innovation ne doit être adaptée qu'au terme d'un calcul économique fait du point de vue du producteur. Bien entendu, une telle conclusion ne doit pas être poussée au-delà de la signification qui est donnée aux prix utilisés dans le calcul, mais il reste qu'en agriculture, une motion de diffusion de connaissances techniques a d'autant plus de chances d'aboutir et de correspondre à l'intérêt général que ses répercussions sur la gestion des exploitations auront été au préalable mieux étudiées. Ceci dit, une étude économique n'est jamais définitive et le propre de l'innovation, qui est d'introduire un changement économique, conduit à envisager le résultat d'un tel calcul avec prudence.