



**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.*

## La recherche en 1995

Pierre Piganiol

### Résumé

Les objectifs des sociétés modernes sont aujourd'hui choisis et non subis : des méthodes de prévision et de, modelage de l'avenir ont été mises au point ; l'une d'elles est sommairement décrite. Cet avenir dépend beaucoup des résultats des recherches. Quelques aspects du dialogue entre les chercheurs et les planificateurs sont évoqués.

Enfin, dans le domaine de l'agriculture, la recherche scientifique présente des caractères très particuliers : on mentionne spécialement l'absence du rôle des brevets, qui différencie considérablement le secteur agricole du secteur industriel.

---

### Citer ce document / Cite this document :

Piganiol Pierre. La recherche en 1995. In: Économie rurale. N°74, 1967. La transmission des innovations dans un secteur dominé : l'agriculture. pp. 3-7;

doi : <https://doi.org/10.3406/ecoru.1967.1985>

[https://www.persee.fr/doc/ecoru\\_0013-0559\\_1967\\_num\\_74\\_1\\_1985](https://www.persee.fr/doc/ecoru_0013-0559_1967_num_74_1_1985)

---

Fichier pdf généré le 08/05/2018

# LA RECHERCHE EN 1995

par Pierre PIGANIOL

*Président du Conseil d'administration de la Recherche Agronomique*

Les objectifs des sociétés modernes sont aujourd'hui choisis et non subis : des méthodes de prévision et de modelage de l'avenir ont été mises au point ; l'une d'elles est sommairement décrite. Cet avenir dépend beaucoup des résultats des recherches. Quelques aspects du dialogue entre les chercheurs et les planificateurs sont évoqués.

Enfin, dans le domaine de l'agriculture, la recherche scientifique présente des caractères très particuliers : on mentionne spécialement l'absence du rôle des brevets, qui différencie considérablement le secteur agricole du secteur industriel.

Un phénomène m'a beaucoup frappé aux Etats-Unis : c'est le volume des études consacrées au futur, à l'établissement de nouvelles méthodes pour choisir parmi tous les futurs possibles, ceux que nous déciderons de mettre en œuvre, de préparer. Je ne parlerai pas de tous les aspects nouveaux de la prévision à long terme, mais tenterai seulement

de dégager les attitudes philosophiques sous-jacentes qui ne peuvent laisser l'agriculture insensible. Sous l'influence des militaires américains, s'est développée une méthodologie dont les applications apparaissent dès maintenant dans la conduite des sociétés, notamment en ce qui concerne la santé et l'agriculture.

## LA METHODE PATTERN

Mais ce sont les militaires qui ont commencé. Il leur est en effet indispensable de prévoir à temps les armements futurs. Ils ont aussi moins d'explications à fournir quand ils plaident leur budget. Une firme électronique américaine a ainsi bénéficié d'un contrat de deux millions et demi de dollars pour étudier une méthodologie permettant les choix technologiques : on ne lui demandait pas de définir les choix, mais de créer la méthodologie de ces choix. Les chercheurs ont établi l'étonnant et assez admirable « diagramme pattern ». Pattern ne signifie pas ici schéma, c'est en réalité un sigle. En français, c'est l'aide à la planification, à la prévision, par l'évaluation technique d'indices de pertinence ». (Planning Assistance Through Technical Evaluation of Relevance Numbers). Après avoir décrit cette méthode sur un exemple militaire, nous essaierons de voir l'emploi qu'en fera l'humanité, en particulier en agriculture, dans les 20 ou 30 prochaines années.

### **Un arbre généalogique très compliqué**

La méthode est simple en apparence ; elle peut se comparer à un arbre généalogique que nous allons esquisser :

- en haut, le gouvernement fédéral américain ;
- au-dessous, trois activités fondamentales de la civilisation américaine :
  - des activités civiles,
  - des activités militaires,
  - des activités d'aventures collectives de caractère gratuit.

C'est la première fois qu'apparaît cette notion d'aventure collective d'une civilisation. Elle recouvre l'aventure spatiale au sens civil du terme, certains types d'exploration des profondeurs des océans ou de la croûte terrestre et même l'étude du temps, de la physique théorique...

Prenons le terme du milieu : les activités militaires.

Parmi les activités militaires figurent toute une série de types de guerres, de conquête, de défense, de guerres limitées ; il en figure 13 sur le schéma. Ne prenons que l'une d'elles : une « guerre limitée ».

Cette guerre limitée repose sur un certain nombre de missions particulières ; il y en a à ce niveau déjà plus d'une centaine, parmi lesquelles le « support de feu ».

Prenons ce support de feu, et examinons toutes les modalités et les circonstances dans lesquelles il intervient : nous descendons ainsi sur une nouvelle ligne sur laquelle nous allons rencontrer plusieurs centaines de missions particulières, par exemple le « tir d'interdiction ». Descendons d'une ligne encore et voyons comment réaliser ce tir d'interdiction ; nous trouverons parmi les quelque 800 dispositifs possibles, les « armes air-sol ». Prenons ces armes air-sol, descendons d'une ligne, examinons leurs constituants et nous allons trouver plus de 2 000 systèmes particuliers qui répondent à des appellations très compliquées. Descendons d'un cran et pour l'un de ces systèmes, analysant ses composants, nous arrivons à 6 000 systèmes élémentaires, dont les systèmes de guidage. Ceci, me direz-vous, n'a aucun intérêt, ce n'est qu'une analyse exhaustive, ordonnée, un tableau remarquable, très complet (car en suivant une seule petite ligne descendante, nous sommes arrivés à une dernière ligne horizontale qui comporte six mille cases).

### **Les critères**

Les problèmes de cette méthode PATTERN, les vrais problèmes, se posent en aval et en amont de l'établissement de ce diagramme : en amont, car le remplissage des lignes suppose l'inventaire des existants, des possibles, des probables ; en aval, car ce diagramme n'a de sens que s'il contribue à permettre de choisir : ce n'est pas lorsque tout sera ainsi classé que seront définis les choix. Et là intervient dans la pensée technologique des militaires américains un élément très important.

A chacun des niveaux, aux plus généraux comme aux plus particuliers, sont affectés des critères ; ces critères varient avec la nature du niveau ; au niveau des missions fondamentales de la guerre, ce seront la survie du gouvernement américain, la défense de la civilisation occidentale, mais également la volonté de puissance, le prestige et la possibilité d'occuper par la force d'autres terres, d'asservir d'autres peuples. Au niveau des systèmes, ce sera beaucoup plus matériellement la possibilité de les réaliser dans l'état actuel des connaissances, celle de les réaliser moyennant un certain effort de recherche, puis de les mettre en œuvre industriellement ; ce seront leurs coûts, l'existence d'hommes aptes à dominer ces problèmes. Ce sera même l'impact éventuel bénéfique des progrès technologiques ainsi réalisés sur d'autres branches de l'activité humaine. Ainsi nous sommes nantis à chaque ligne de critères,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ , affectés d'un indice pour rappeler la ligne à laquelle ils appartiennent ( $\alpha_i$ ,  $\beta_i$ , ...).

### **La pondération des critères**

Jusqu'à présent rien encore de très important, si ce n'est que l'on commence à s'interroger sur les buts de la société et les buts de sa propre activité. Mais on va plus loin et on affecte ces critères de

ponds : par exemple, pour la première ligne, les critères américains du Pentagone mettront le poids maximum à la défense de la civilisation occidentale, et un poids nul à la volonté d'aller occuper une nouvelle terre au détriment de peuples qui vivent en paix. On obtiendra ainsi un ensemble de critères pondérés. Cette apparition des poids est très nouvelle, car elle constitue la définition d'une représentation du futur, ce que les Américains appellent un *scénario*. C'est là une notion très importante que nous utilisons tous plus ou moins sans le savoir. Mais le fait de la formaliser, de l'écrire, est essentiel. Puis, pour chaque ligne, on se demande dans quelle mesure chacun des éléments qui la constituent, satisfait à tel ou tel critère ; à chaque élément de chaque ligne va donc se trouver attribué un certain « coefficient de pertinence » par rapport aux critères  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ...

Bien entendu, cette logique doit être normée. Il faut que le  $\Sigma$  des poids relatifs aux critères d'une même ligne soit égal à 1. Il faut ensuite que le  $\Sigma$  des indices de pertinence soit aussi normé. Ce n'est qu'une question de logique très simple. Après avoir déroulé un sorite mathématique assez lourd, on peut définir des priorités grâce à l'établissement d'un tableau des notes de pertinence. Ce travail très abstrait, très ingrat, est le premier essai vraiment global et vraiment profond que l'humanité ait fait pour rendre ses choix parfaitement conscients et surtout cohérents, avec des critères bien explicités.

Or, actuellement nos choix ne sont ni conscients ni cohérents. Quand les crédits de la recherche agricole occupent tel ou tel volume dans le cinquième plan, le niveau auquel se sont établis ces crédits résulte beaucoup plus d'une sensation de ce qu'il faudrait faire, d'une pression des problèmes scientifiques et aussi des problèmes sociaux. Ceci n'est pas chiffré : on se débat tant bien que mal dans le brouillard. La parole est aux avocats : ce n'est pas vraiment une méthode de décision. Sur le plan militaire ce fait est important et conduit l'Amérique à faire un certain nombre de révisions assez déchirantes — ce qui prouve bien l'objectivité de cette technique — quant aux fabrications d'armements à entreprendre.

### **Les applications de la méthode**

Peut-on transposer ceci aux activités humaines non militaires, peut-on orienter les choix d'une manière plus lucide, peut-on les discuter d'une manière plus claire ? Il semble que oui, malgré les dangers de cette systématisation. Ce qui fait peur à l'humanité, ce n'est pas le mystère, c'est la rationalité. Cette intrusion de la rationalité dans les décisions humaines effectivement fait peur ; elle a fait peur aux États-Unis dans le cas suivant : le gouvernement fédéral a voulu appliquer une méthode très analogue (il en existe maintenant plusieurs aux États-Unis) aux choix à faire dans le domaine médi-

cal, dans l'organisation de la santé. Or, nous admettons très volontiers implicitement de ne pas faire d'efforts contre telle ou telle maladie, en vue d'avantager la lutte contre telle autre qui aura eu de bons avocats, qui verra sa cause plaidée par des phénomènes spectaculaires (ainsi les maladies de cœur ou les cancers). Mais lorsqu'on nous met en face du choix et de notre refus implicite de soigner tel ou tel mal, nous nous sentons personnellement et gravement coupables. Dans ce cas particulier, le problème a soulevé des préoccupations morales très graves, et ce n'est qu'un début. Le contrat qui a permis d'établir cette méthode date de 1963, et le « diagramme pattern » est sorti en 1965. Les contestations d'ordre philosophique sont toutes récentes, et les applications de la méthode aux domaines principaux des activités humaines sont encore tout à fait embryonnaires. Or, si dans nos civilisations les choix sont rendus très difficiles par la complexité du monde dans lequel nous vivons, tissu intellectuel de possibilités extraordinairement denses, il n'en est pas de même dans les pays en voie de développement pour lesquels cet effort de rationalité s'impose évidemment.

### *Dans les pays en voie de développement*

Voici comment on a tenté d'établir le diagramme (exposé au colloque de Yaoundé) sur le développement technique et agricole des États du Tiers Monde (U.N.E.S.C.O., juillet 1967).

On considère, non plus les grandes activités militaires, spatiales ou autres, mais les objectifs immédiats d'une société : nourrir les hommes, les soigner, les habiller, leur permettre de communiquer entre eux, leur permettre de se déplacer. Par exemple, pour l'alimentation, nous arriverons inéluctablement aux productions animales, aux productions végétales, aux systèmes de stockage et de conservation et même aux productions synthétiques du type protéine à partir du pétrole, ou à l'emploi d'énergie solaire pour produire des chlorelles ou d'autres dérivés ; on essaiera de définir les principaux critères. Ce n'est pas simple : on se heurte à des interrogations fondamentales sur ce que veut la société : on est obligé de répondre avec netteté, avec brutalité. Supposons que soit établi ce tableau de tous les éléments constitutifs des activités humaines dans un pays en voie de développement. Supposons que soient mis les coefficients ; nous allons pouvoir hiérarchiser nos choix.

Là interviennent des contraintes et, contrairement au diagramme pattern qui fait intervenir les contraintes seulement au niveau du critère à mettre en œuvre, pour les pays en voie de développement, nous sortons les contraintes essentielles. Ceci veut dire que l'on va repartir des dernières lignes des diagrammes obtenus et étudier, au moyen d'un « arbre de combinaison », comment l'on peut con-

cilier les priorités (pertinences) des objectifs, et les contraintes dues aux limitations des capitaux disponibles, du nombre d'hommes formés, aux manques de connaissances (car c'est souvent le manque de connaissances qui est un facteur limitant), de connaissances non toujours fondamentales, mais le plus souvent des mécanismes de transposition et d'application.

Les contraintes dues aux structures nous apparaîtront également. Prenons un exemple très classique : un des progrès évidents de l'agronomie sénégalaise serait le passage à la culture attelée. Malheureusement l'élevage est le fait de Peuls semi-nomades, et l'agriculture est le fait de Woloffs sédentaires. Il s'agit de jumeler deux formes d'activité humaine qui devraient être complémentaires et synchronisées, mais qui sont entièrement différentes, si différentes qu'actuellement la convoitise des Woloffs se traduit de la manière suivante :

« Au fond, on devrait échanger les terres ; nous devrions aller nous installer sur les terres des Peuls parce que celles-là ont été fumées, plus ou moins bien, depuis des siècles et sont par conséquent plus fertiles ». Cet approfondissement de l'effort de rationalité dans nos choix ne sera-t-il pas, au fond, ce qui marquera l'humanité future ? Mais j'en ai assez dit sur l'aval de ce diagramme.

### *L'amont du diagramme*

Passons maintenant à l'amont du diagramme, c'est-à-dire à la préparation intellectuelle qui permet d'aboutir au remplissage des différentes lignes. Ce remplissage suppose non seulement une connaissance de tout ce qui existe, mais une connaissance des possibles à court, moyen, ou long termes. C'est donc là qu'apparaît le rôle du scientifique. Dans son dialogue avec l'économiste ou le politique, il va définir l'ensemble des possibles et poser, lui aussi, des critères de probabilité et de rentabilité.

Dans le cas du diagramme propre au pays sous-développé, ceci est mis non seulement en amont dans l'élaboration du diagramme, mais aussi en aval, car on reconstruit un programme général de recherche, par une sorte d'interaction entre la vie propre de la recherche et les structures même des objectifs d'une société.

Mais la recherche, surtout dans le problème agricole, ne présente pas toujours les caractères simplistes que nous avons l'habitude de considérer dans le cas de l'industrie. Quand se réunissent, pour un but plus simple peut-être que l'élaboration de ce diagramme, des économistes, des sociologues, des politiques et des scientifiques pour traiter une question agricole, à l'occasion de l'établissement du cinquième plan, ces scientifiques ne peuvent pratiquement dire alors que ce qu'ils savent ; leurs travaux de recherche ne peuvent pas découler des objectifs du plan considéré, ils ne pourraient découler que

des objectifs des plans suivants. Ce décalage dans le temps est d'une telle importance qu'en fait, lorsque les scientifiques concourent à l'élaboration d'un plan, ils y concourent par l'apport de leurs connaissances, et non de leur potentiel. Par contre, les scientifiques s'enrichissent à cette occasion des perspectives et des tendances qu'ils peuvent deviner à l'égard des objectifs fondamentaux de la société. Ce n'est pas la décision gouvernementale ni l'intérêt économique qui ont décidé l'I.N.R.A. à s'occuper de la gémissation des veaux. Cette étude a été intégrée dans un plan d'ensemble de caractère économique ou politique, parce que précisément l'I.N.R.A. avait décidé de s'intéresser à ce problème, comme il s'intéresse à la flore des intestins des bovidés par exemple. Une valeur fondamentale, généralement sous-estimée, est celle de la recherche qui constamment renouvelle le bilan des connaissances de l'humanité. Une inter-action apparaît, dans des délais variables, entre les désirs exprimés

par une société et les efforts de recherche des scientifiques ; cet engrenage des instants divers dans le même temps est encore extrêmement flou dans les esprits, les méthodes n'existent pas ; c'est le point faible du système pattern, encore qu'il ait été récemment très amélioré de ce point de vue. C'est pourquoi, en ce qui concerne l'agriculture, on n'envisage d'abord que de l'appliquer aux pays en voie de développement, et non pas aux pays qui ont atteint un niveau de complexité déjà suffisant. Nous ne savons pas manier une politique de recherche en fonction des désirs d'une société qui ne sont pas toujours clairement formulés au départ et qui, en partie, résultent eux-mêmes des succès des recherches.

Dans l'avenir, se définira probablement un type d'inter-action entre la recherche scientifique et les objectifs d'une société, tenant compte de ces écarts de temps. Ce sera difficile ; de nouvelles méthodes de raisonnements sont à imaginer.

## UNE RECHERCHE DOMINEE

Dans les pays évolués comment se propagent les résultats de cette invention ? Si, comme le souligne cette session, l'agriculture est un secteur dominé, on peut dire aussi que la recherche agronomique est une recherche dominée, en ce sens qu'elle est un carrefour où aboutissent les résultats des recherches physiques, chimiques et biologiques qu'elle utilise pour ses propres travaux. (Par exemple, on voit se dessiner, avec les progrès accomplis dans le domaine spatial et océanographique, une possibilité d'action de l'homme sur les climats, ce qui est évidemment primordial pour l'agriculture) : la recherche agronomique se trouve là en situation très inconfortable ; elle subit tous les progrès des branches qui sont en avant d'elle, elle les intègre, elle les choisit mais ne peut guère les orienter en fonction de ses besoins propres.

L'agriculteur, lui-même en position dominée, à la fois du fait de la structure des recherches dont les résultats arrivent à lui et du fait des structures sociales, a jusqu'à présent, comme les autres, innové. Mais il s'agit d'innovations qui s'imposent à lui plus qu'il n'en est l'auteur. Il s'adapte à elles, il les met en œuvre, il n'en tire pas les bénéfices individuels que l'industriel chimiste peut tirer de son innovation. Il en tire certes un bénéfice qui est de survivre ou de mieux vivre, mais il n'en tire pas une puissance supplémentaire dans la compétition humaine, alors que l'industriel en tire une prééminence, une possibilité de croissance. Cette différence profonde entre l'agriculteur et l'industriel est inquiétante et ne paraît guère soluble. Ce point mériterait d'être approfondi.

Le système des brevets n'est pas facile à analyser : bornons-nous à noter qu'ici encore la technologie agricole apparaît comme une technologie dominée. Vous pouvez protéger sans peine un dispositif électronique original, un corps chimique nouveau. Mais vous connaissez les problèmes que pose la protection des variétés de plantes. Pour des raisons sociales, l'humanité a refusé toute limitation à l'emploi d'un bienfait nouveau. En face de la production agricole, la société réagit à peu près comme vis-à-vis des médicaments : nous n'acceptons pas qu'un monopole de l'idée, même bref (de la durée d'un brevet, 20 ans), puisse faire obstacle à la généralisation rapide d'un progrès. Plus exactement, dans le domaine industriel, cette protection de brevets n'est qu'un contrat entre l'inventeur et la société, un contrat provisoire pour lui permettre d'amortir son effort, donc pour l'inciter à le faire : mais tôt ou tard, son invention tombera dans le domaine public.

Lorsque les premiers brevets sont nés, sous Jacques II en Angleterre, le contrat était encore plus subtil. C'était un contrat entre la société et l'inventeur, qui révélait ce qu'il faisait pour bien prouver qu'il n'était pas en cheville avec les puissances malignes. Mais du coup on lui accordait un certain bénéfice ; c'était une prime en quelque sorte au fait qu'il se comportait en bon chrétien. Le brevet, à cet égard, a changé quelque peu de nature. Nous ne voyons pas ce que nous pourrions offrir à l'agriculteur pour protéger son effort personnel. Car la société tire en général profit de l'effort de l'industriel, qui, protégé par le brevet, peut entreprendre,

tandis que le progrès que la société attend de l'agriculteur suppose l'aliénation de l'invention d'un homme entre les mains de tous. Ce point est très grave, car dans le développement de l'individu, dans sa réalisation complète, s'inscrit cet effort de création permanente originale. Or l'innovation de l'agriculteur est plutôt une acceptation de l'innovation proposée par d'autres, une acceptation à un niveau quasi-collectif : « Il faut faire comme tout le monde, sinon on mourra ». Alors, que peut-il se passer dans l'avenir ?

D'abord, un fait est frappant : c'est la croissance des entreprises agricoles, que ce soit par le biais de l'agriculture de groupe ou par celui du « gros agriculteur », qu'il s'agisse du kolkhoze russe ou de la grande entreprise de production vinicole en Californie.

Dans tous ces cas, apparaissent des unités de plus en plus grandes capables d'innover. En effet, actuellement il y a un seuil au-dessous duquel la recherche ne paye pas, et l'invention est malgré tout de plus en plus souvent le fait de ces spécialistes que sont les chercheurs, qui appliquent des méthodes scientifiques rigoureuses et même confient une partie de leurs raisonnements ou de leurs travaux à des machines. Mais le fait que les unités de production et de décision agricole s'accroissent pourra entraîner que ces unités deviennent capables de prendre en charge certains éléments de recherche. Peut-être verrons-nous apparaître là un effort d'innovation concurrentielle et compétitive au sein de l'entreprise agricole. Il y a peut-être plus : tous les progrès qui nous sont donnés — et l'agriculture en bénéficie aujourd'hui prodigieusement — se caractérisent par la finesse nécessaire pour les mettre en œuvre.

Nous travaillons avec des marges de sécurité de plus en plus faibles ; la date d'un semis, d'un épandage d'insecticide ou d'herbicide, résulte d'évaluations délicates. Les courbes de travail sont de plus en plus pointues ; par conséquent l'agriculteur met-

tra de plus en plus en œuvre sa propre stratégie pour optimiser les conditions de son travail. Nous paraissions n'être qu'au début des difficultés de cette optimisation, et pourtant elles sont déjà grandes. Parler à un agriculteur actuellement, c'est mettre au jour tout un tissu d'interrogations et de choix ; de choix cruciaux, qu'ils soient de caractère économique ou de caractère technique et scientifique. J'ai donc l'impression que, là aussi, une recherche propre à l'entreprise agricole pourra naître ; cela implique une transformation de la structure de l'agriculture, soit qu'elle intègre un certain nombre d'hommes spécialisés au sein d'un groupe, soit que l'on trouve une nouvelle forme d'association et de participation de chacun à la décision prise par le groupe, ou que l'on aille au contraire vers des systèmes de type industriel.

### L'avenir de la recherche

En résumé, trois tendances paraissent actuellement se dessiner : l'effort de rationalité dans les choix sociaux, la nécessité absolue d'une recherche fondamentale d'autant plus importante et d'autant plus libre que la société orientera davantage les choix finaux, et enfin l'apparition d'une recherche au niveau de l'exploitation agricole pour que les conditions d'emploi des résultats de la recherche soient optimisées. Par ce biais-là, peut-être retrouverons-nous au niveau de l'entreprise agricole une initiative, une compétition et un type d'innovation qu'il lui serait possible éventuellement de protéger et de monnayer ; car l'agriculteur, actuellement, est pratiquement le seul qui ne puisse pas vendre un procédé, une idée. C'est d'autant plus curieux et regrettable qu'il est, parmi les hommes, un de ceux qui met au point le plus grand nombre de procédés et passe son temps à créer des méthodes adaptées. Il y a là un problème très spécifique de l'agriculture qui oblige à s'interroger sur certaines causes de justice ou d'injustice dans le monde.