



Industrialisation et décisions épistémologiques au tournant de la modernisation agricole

Aurélien Gabriel Cohen

► To cite this version:

Aurélien Gabriel Cohen. Industrialisation et décisions épistémologiques au tournant de la modernisation agricole : une analyse de "La méthode en agronomie" (1944) de Stéphane Hénin et de "L'évolution scientifique et l'agriculture française" (1946) d'Albert Demolon. Margot Lyautey; Léna Humbert; Christophe Bonneuil. Histoire des modernisations agricoles au XXe siècle, Presses Universitaires de Rennes, pp.213-231, 2021, 9782753580886. hal-04022086

HAL Id: hal-04022086

<https://hal.science/hal-04022086>

Submitted on 17 Mar 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Industrialisation et décisions épistémologiques au tournant de la modernisation agricole

Une analyse de *La méthode en agronomie* (1944) de Stéphane Hénin et de
L'évolution scientifique et l'agriculture française (1946) d'Albert Demolon

dans *Histoire des modernisations agricoles au XX^e siècle*, sous la direction de Margot Lyautey,
Léna Humbert et Christophe Bonneuil, Presses Universitaires de Rennes, 2021.

« *Le monde a non seulement un impérieux
besoin de charbon, de pétrole, d'acier,
d'uranium, encore lui faut-il s'alimenter pour
vivre dans la santé et la paix !* »

DEMOLON A., *Le phosphore et la vie*, Paris, PUF,
1949, p. 118.

Nous nous proposons d'examiner dans ce chapitre les liens épistémologiques entre observation, explication et prescription dans les sciences agronomiques françaises juste avant le tournant de la modernisation, en nous intéressant à la manière particulière dont celles-ci articulent ces trois aspects à l'intérieur d'une théorie moderne des sciences appliquées. Cette approche repose sur une première hypothèse méthodologique : le fait qu'une explicitation du cadre épistémologique de la science agronomique dominante puisse permettre de mieux caractériser les formes concrètes prises par la modernisation agricole en France, en tant que l'agronomie a pu servir à la fois de source de connaissance et d'autorité justificatrice dans la conduite de ce processus. En cela, il s'agit bien d'une approche principalement philosophique du problème de la modernisation, qui prend appui sur les travaux historiques qui ont déjà contribué à en préciser la chronologie, les enjeux et les acteurs¹.

Pour ce faire, nous nous proposons de prendre pour guide les concepts de la philosophie pragmatiste, et plus précisément ceux construits par John Dewey dans son ouvrage de 1929, *La quête de certitude*. Dans la perspective que nous venons d'évoquer,

¹ En l'occurrence, pour ce qui est de la question et du moment qui nous occupent, on pense en particulier à ceux de Christophe Bonneuil, Frédéric Thomas, Nathalie Jas, Pierre Cornu ou Gilles Denis.

cela nous conduit à interroger à la fois la théorie de la connaissance sous-jacente au discours épistémologique de l'agronomie dominante, à expliciter les problèmes que les agronomes s'efforcent effectivement de résoudre dans leur travail et à déconstruire la mise en scène à vocation prescriptive des connaissances ainsi produites. Nous suivons en cela le postulat de Dewey qui veut que seule la réalisation d'une fin soit le moyen réel de la connaissance, et que « toute connaissance réflexive [soit], en tant que telle, instrumentale² » — au sens où elle répond toujours à un problème. Il s'agit ainsi de contribuer à montrer en quoi la modernisation agricole est aussi le résultat de véritables *décisions épistémologiques*, ayant des conséquences sur la manière de conduire et d'administrer la recherche et les transformations des pratiques, sans présumer par ailleurs des liens multiples que peuvent entretenir ces décisions avec des impératifs politiques, éthiques, sociaux et économiques. L'épistémologie ne signifie pas ici l'étude de ce qui ne concernerait que la science entendue de manière autonome, mais celle des « opérations distinctes permettant d'apporter des solutions à des situations problématiques³ », c'est-à-dire finalement l'analyse de la relation entre connaissance et action, médiée par la formulation d'un problème et par les conditions sociotechniques⁴ de cette formulation.

Pour éprouver cette hypothèse, nous avons choisi de porter notre attention sur deux textes qui nous semblent à la fois caractéristiques de ce que l'on pourrait appeler une épistémologie modernisatrice, tout en étant par ailleurs suffisamment réflexifs et nuancés pour en ressentir les problèmes. Le premier texte est une réédition de la thèse de philosophie des sciences, soutenue en 1944 sous la direction de Gaston Bachelard par le futur directeur du département d'agronomie de l'INRA, Stéphane Hénin, et intitulée *De la méthode en agronomie*. Le second est un ouvrage publié en 1946 par Albert Demolon, spécialiste de microbiologie et ancien directeur du Centre National de Recherches Agronomiques de Versailles, dans la collection de philosophie scientifique des éditions

² DEWEY J., *La quête de certitude. Une étude de la relation entre connaissance et action*, Paris, Gallimard, coll. « Bibliothèque de philosophie », 2014, p. 234.

³ *Ibid.*, p. 237.

⁴ Nous utilisons la notion de conditions sociotechniques dans le sens classique de la sociologie des sciences : « Une connaissance, un fait, une nouveauté technique se stabilise et se développe au travers de l'association et de l'assemblage par son initiateur d'acteurs humains et non-humains au sein de réseaux dits "sociotechniques" », LATOUR, B., *La science en action. Introduction à la sociologie des sciences*, Paris, La Découverte, 2005.

Flammarion, *L'évolution scientifique et l'agriculture française*. Outre la concomitance de leurs publications, l'intérêt et la complémentarité de ces deux textes résident dans la singularité de leur positionnement : dans les deux cas, nous sommes face au discours réflexif d'un agronome sur sa discipline. Dans le premier, écrit par un jeune agronome en début de carrière, on cherche à saisir les problèmes méthodologiques particuliers de l'agronomie en la replaçant dans une réflexion large de philosophie des sciences. Dans le second, œuvre d'un homme au seuil de sa retraite, on tente d'inclure l'évolution de l'agronomie dans le grand récit du progrès scientifique. Nous étudierons donc successivement les deux ouvrages afin de comprendre d'abord les problèmes épistémologiques spécifiques rencontrés par l'agronomie, avant de nous pencher sur les modalités et la mise en récit de leur résolution.

En présentant simultanément la perspective du chercheur et celle de l'épistémologue, l'ouvrage de Stéphane Hénin nous semble une occasion d'interroger la relation entre un cadre épistémologique et une pratique de recherche. Le fait même qu'Hénin ait choisi la philosophie des sciences comme cadre disciplinaire pour la publication et la validation académique de ses réflexions nous apparaît comme un indice de la conscience profonde qu'il a pu avoir des problèmes soulevés par la recherche agronomique, et notamment de la difficulté à établir aisément un lien nécessaire entre l'observation d'un phénomène, la production d'une explication et ses implications pratiques. Avant d'entrer dans le vif du texte, il convient de préciser quelques éléments sur la composition de l'ouvrage lui-même, tel qu'il se présente dans sa récente édition à l'Harmattan en 1999. Outre une version aérée du manuscrit original de la thèse de 1944, on y trouve en effet rassemblées en épilogue des communications complémentaires, principalement issues des *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture*, et qui s'échelonnent de 1958 à 1971.

Comme le résume Hénin lui-même, dans un entretien de 1995, versé au corpus *Archorales* des archives de l'INRA, la problématique générale de *La méthode en agronomie* est la suivante : comment « aborder un problème quand on travaille sur un domaine d'étude mal défini, en présence de résultats peu précis⁵ » ? Autrement dit, comment « interpréter » les résultats imprécis produits par l'expérimentation en agronomie et en

⁵ POURPARDIN D., « Stéphane Hénin », *Archorales*, vol. 1, Paris, INRA, 1997, <http://www7.inra.fr/archorales/t1henin.pdf>, consulté le 20 juin 2018.

tirer « une explication fondamentale⁶ » sur les mécanismes à l'œuvre. Hénin établit ainsi très clairement un lien problématique entre observation et explication. On peut noter d'emblée que cette problématique générale semble témoigner d'une tension entre, d'une part, la variété et la complexité des phénomènes observés, et, d'autre part, la possibilité d'en proposer une loi de fonctionnement, une « explication fondamentale », valable virtuellement pour tous les agroécosystèmes, c'est-à-dire pour toutes les situations où un phénomène analogue est observé. Il n'est probablement pas inutile de rappeler que la formation initiale de Hénin est celle d'un physicien et d'un chimiste. Ainsi, ses travaux de recherche sur les sols ont toujours très majoritairement porté sur leurs propriétés physico-chimiques – structure des agrégats et formation des argiles en particulier. Pour autant, peu de temps après son arrivée à la direction du département d'Agronomie de l'INRA, il propose dans un article de la revue *Économie rurale*, de définir l'agronomie comme « une écologie appliquée⁷ » (Hénin, 1967), revendiquant par là-même la prise en compte par la recherche agronomique d'une certaine dimension interactionnelle dans le fonctionnement des agroécosystèmes – même s'il conviendrait d'enquêter sur le sens précis qu'il donne à la science écologique dans cette définition.

Si le problème de la complexité est donc au cœur du parcours de Hénin, il est aussi au cœur de sa thèse. On le retrouve dans la tension entre ce qu'il appelle, avec Auguste Comte, les « sciences simples⁸ », c'est-à-dire les sciences dans lesquelles rien ne vient troubler les « lois effectives », les « relations invariables de succession et de similitude⁹ », et les sciences complexes, comme la biologie et l'agronomie, dans lesquels les tentatives de synthèse explicative se heurtent à des phénomènes « irrationnels ¹⁰ » — Hénin empruntant explicitement ce concept à un autre philosophe des sciences, Émile Meyerson. L'autre pôle auquel se réfère Hénin, c'est évidemment son directeur de thèse, Gaston Bachelard, dont il place paradoxalement en exergue le paragraphe qui ouvre *La formation de l'esprit scientifique* :

⁶ *Ibid.*

⁷ HENIN S., « Les acquisitions techniques en production végétale et leur application », *Économie rurale*, vol. 74, n°1, 1967, p. 37-44.

⁸ HENIN S., *De la méthode en agronomie*, Paris, L'Harmattan, 1999, p. 41.

⁹ COMTE A., *Cours de philosophie positive*, vol. 1, Paris, Rouen Frères éd., 1830, p. 5.

¹⁰ HENIN S., *op. cit.*, 1999, p. 37.

« Rendre géométrique la représentation, c'est-à-dire dessiner les phénomènes et ordonner en série les événements décisifs d'une expérience, voilà la tâche première où s'affirme l'esprit scientifique. C'est en effet de cette manière qu'on arrive à la quantité figurée, à mi-chemin entre le concret et l'abstrait, dans une zone intermédiaire, où l'esprit prétend concilier les mathématiques et l'expérience, les lois et les faits¹¹. »

Nous disons paradoxalement car la tâche de géométrisation évoquée par Bachelard dans ce passage constitue pour le philosophe un stade en quelque sorte juvénile de l'esprit scientifique, antérieur à ce qu'il appelle le *nouvel esprit scientifique*, correspondant peu ou prou à l'irruption de la relativité einsteinienne dans le cadre de la physique newtonienne. La phase géométrique est le second état de l'esprit scientifique, l'état concret-abstrait, qui précède l'état abstrait dans l'ordre de la ruine de l'utilitarisme dont Bachelard fait la tâche première de la philosophie scientifique.

Si l'on garde en tête l'idée d'une tension épistémologique sous-jacente dans la relation entre l'observation de la complexité et son explication, on en retrouve une belle illustration dans cette pluralité de références épistémologiques qui parsèment l'ouvrage de Hénin¹². On assiste en effet à une sorte de diffraction théorique entre trois manières d'appréhender le rationalisme scientifique et sa relation à la complexité des phénomènes. D'abord le positivisme d'Auguste Comte, pour qui la complexité se résume à des lois non découvertes, c'est-à-dire à des mécanismes non encore connus. Ensuite, le rationalisme problématique de Meyerson, dans lequel l'esprit se confronte constamment à l'irréductible irrationalité du réel, ce qui constitue le moteur de la connaissance. Enfin, le rationalisme dynamique de Bachelard, qui entend surmonter progressivement les obstacles épistémologiques se dressant sur la route de l'esprit scientifique, et qui propose, avec l'idée corollaire d'un rationalisme appliqué, une revendication du rôle de la construction du fait scientifique par les instruments expérimentaux.

¹¹ BACHELARD G., *La formation de l'esprit scientifique : contribution à une psychanalyse de la connaissance*, Paris, Vrin, 1938, p. 5.

¹² On notera au passage que, outre les références que nous venons d'évoquer, la bibliographie de l'ouvrage s'avère particulièrement riche en grand noms de la philosophie des sciences du 19ème et du début du 20ème siècle. On y retrouve aussi bien Claude Bernard, que Poincaré, Duhem ou Eddington.

Tout cela fait écho à un débat majeur en histoire et en philosophie des sciences quant à ce que peut la rationalité et donc quant à l'identité du réel et de la connaissance. Car il y a un monde — et c'est bien ce qui pose problème à Hénin pour stabiliser une méthode de recherche en agronomie en mobilisant conjointement ces références — entre la certitude comtienne que « les nombreux agents qui concourent à la production de ces phénomènes [complexes] soient soumis séparément à des lois mathématiques¹³ », la proposition de Meyerson que le moteur de la science est la confrontation entre la rationalité de l'esprit et l'irrationalité du réel¹⁴, c'est-à-dire la résistance des phénomènes à la perpétuelle aspiration de la raison à « tout réduire à l'identique dans son effort d'explication¹⁵ », comme le dit bien Bernadette Bensaude-Vincent, et l'idée de Bachelard que le phénomène doit être trié et épuré pour se couler dans le moule des instruments, ce par quoi le réel expérimental, c'est-à-dire le réel construit par l'expérimentation, ne correspond qu'imparfaitement à un réel brut, à une réalité authentique dont on continue pourtant à postuler l'existence. Pour reprendre le cadre théorique pragmatiste dans lequel s'inscrit notre réflexion, cette tension renvoie directement au problème formulé par Dewey d'une ontologie de la réalité immuable comme philosophie de la connaissance sous-jacente de la science moderne¹⁶, et dont la principale conséquence épistémologique est l'idée qu'il y aurait justement un réel à révéler, antérieurement et indépendamment des opérations de l'enquête, et dont la science serait devenue le sanctuaire¹⁷.

On retrouve dans l'application de cette tension aux problèmes spécifiques de l'agronomie ce balancement face à la complexité et aux impératifs épistémologiques de la science moderne. Pour Hénin, l'un des buts de la recherche agronomique réside dans la volonté de se « rendre parfaitement maître » d'un phénomène complexe, observé et

¹³ COMTE A., *op. cit.*, p. 158.

¹⁴ « C'est nous qui cherchons à établir l'identité dans la nature, qui la lui apportons, qui la lui supposons (...). C'est là ce que nous appelons comprendre la nature ou l'expliquer. Celle-ci s'y prête dans une certaine mesure, mais elle s'en défend aussi. La réalité se révolte, ne permet pas qu'on la nie. ». MEYERSON E., *Identité et réalité*, Paris, Alcan, 1908, p. 318.

¹⁵ BENSAUDE-VINCENT B., « Meyerson rationaliste ? », *Corpus : revue de la philosophie*, n° 58, Fayard, 2011, p. 258.

¹⁶ « L'ancienne doctrine [celle des sciences modernes newtoniennes] était en fait le rejeton, non de la science, mais d'une doctrine métaphysique qui nous enseignait que l'immuable est le véritablement vrai, et d'une théorie de la connaissance qui soutenait que les conceptions rationnelles — et non les observations — sont le véhicule de la connaissance. » DEWEY J., *op. cit.*, p. 225.

¹⁷ « La "science" a été mise à part ; on est parti du principe que ses découvertes entretenaient une relation privilégiée avec le réel. » *Ibid.*, p. 237.

connu empiriquement, mais dont la prédictibilité est encore imparfaite¹⁸. Pour y remédier, l'agronome doit donc chercher à saisir le phénomène en isolant et en expliquant « l'ensemble des facteurs du phénomène » — le programme est vaste. L'ouvrage témoigne globalement d'une prudente hésitation devant la complexité, entre singularité irréductible des phénomènes et nécessité d'une synthèse explicative. Mais un passage dans la conclusion semble déborder cette prudence initiale, en sautant du problème épistémologique à la possibilité de sa résolution technoscientifique. Le texte en question, placé en conclusion de l'ouvrage, reprend une communication de 1961 donnée lors d'une séance de l'Académie d'Agriculture. Hénin y propose une synthèse de deux siècles d'histoire de l'agronomie et y expose une série de problèmes et de perspectives pour la recherche à venir. Une phrase en constitue le pivot : « Le progrès technique a transformé l'agriculture, la faisant passer du stade d'une industrie extractive à celui, *presque*, d'une industrie de transformation¹⁹ ». Il semble que toute l'articulation entre synthèse historique et vision prospective du problème de la complexité réside dans ce *presque*, dans le sentiment qu'il exprime d'un processus amorcé par le triomphe progressif de la rationalité scientifique, mais non abouti car se heurtant toujours à l'irréductible complexité d'un réel dont on subirait toujours l'irrationalité. Dans le paragraphe qui suit, Hénin reprend de manière synthétique les points du problème de la complexité tels qu'ils ont pu être abordés dans sa thèse :

« Il ne s'agit pas de conclure à l'existence de quelques facteurs mystérieux, mais à des interactions si compliquées qu'il sera peut-être impossible d'en déterminer correctement et simultanément les facteurs et, par conséquent, de les contrôler. Meyerson avait imaginé des phénomènes dépendant de causes si nombreuses et intervenant par un jeu si complexe que l'on ne pourrait en démêler les liaisons²⁰. »

Puis, un peu plus loin :

¹⁸ On note ici l'usage du vocabulaire de la maîtrise qui sous-entend une forme de certitude explicative directement tournée vers la prescription d'une pratique — nous y reviendrons.

¹⁹ HENIN S., *op. cit.*, 1999, p. 189. Nous soulignons.

²⁰ *Ibid.*

« On a rarement dégagé à partir de l'agriculture elle-même des principes suffisamment clairs, suffisamment tangibles, pour qu'ils puissent faire l'objet des raisonnements simples, mais irréfutables, qui constituent la logique des sciences fondamentales²¹. »

On retrouve là plusieurs éléments intéressants. D'abord la complexité des phénomènes, avec une référence aux irrationnels de Meyerson. Ensuite, la question du contrôle, qui se heurte aux interactions, et donc à l'indétermination des causes et des effets. Enfin, la tentation du modèle épistémologique des sciences physiques, avec la géométrisation de la connaissance sous une forme purement déductive. Jusque-là, rien de bien nouveau par rapport à la tension entre observation et explication dont nous avons parlé, et dont la multiplicité de références à des philosophies des sciences parfois contradictoires dans leurs postulats nous est apparu comme un premier symptôme. Mais là où la thèse de Hénin demeurerait dans des interrogations épistémologiques et méthodologiques, acceptant avec plus ou moins de difficulté que l'agriculture soit obligée de demeurer « un art plutôt qu'une science²² », au sens où les connaissances produites par la recherche doivent systématiquement faire l'objet d'une adaptation aux situations particulières dans lesquelles elles s'actualisent, il finit par proposer ici une autre réponse à ce problème de la complexité :

« Enfin, l'agriculture restera-t-elle ce qu'elle est, c'est-à-dire le "ménage des champs", ou deviendra-t-elle une entreprise à caractère de plus en plus industriel, opérant dans un milieu complètement maîtrisé ou du moins artificialisé ? Déjà, on pense à irriguer et à drainer la plus grande partie de notre territoire pour échapper aux aléas climatiques. La terre, telle qu'elle est actuellement, réagira certainement à ces techniques ; elle peut se gâcher, on le sait. Or, la partie qui constitue son individualité est la fraction colloïdale. Dès lors, il devient tentant d'imaginer une culture purement artificielle, où tous les aliments de la plante produits par l'industrie chimique seraient fournis à des doses appropriées. Les animaux seraient maintenus à l'étable comme on a tendance à le faire maintenant. *On éliminerait peut-être ainsi des interactions dont il a bien fallu souligner la complexité et le caractère quasi-irrationnel*²³. »

²¹ *Ibid*, p.190.

²² *Ibid*.

²³ *Ibid*. Nous soulignons.

Ce qui surprend ici, c'est surtout l'articulation entre la pureté du programme de modernisation qu'il expose et le reste d'un ouvrage qui témoigne par ailleurs d'une grande réflexivité et d'une attitude souvent beaucoup plus mesurée à l'égard de la complexité. Que nous dit ce qui peut apparaître comme un soudain renoncement conclusif ? Nous voudrions proposer une première hypothèse, susceptible d'expliquer au moins partiellement ce recours final à une solution technoscientifique : celle de l'évolution des problèmes effectivement posés à l'agronomie — et à l'agronome — entre la rédaction de la thèse en 1944, et celle de ce texte de conclusion en 1961, et sur la place croissante prise par les injonctions industrielles dans la formulation des problèmes agronomiques. C'est ce que semble accréditer l'analyse de Bonneuil et Thomas, sur la création en 1945 d'un INRA « assurant le continuum avec l'intervention modernisatrice sur l'agriculture²⁴ » sous l'égide des phytogénéticiens, et notamment de Charles Crépin et de Jean Bustarret. Le projet concurrent, porté notamment par Albert Demolon, défendait à l'inverse la voie d'une recherche plus fondamentale, en proposant un rapprochement avec le CNRS. Pourtant, malgré cette autre voie proposée pour la recherche agronomique et même si la complexité des systèmes agricoles est, comme chez Hénin, au cœur du travail d'agronome de Demolon, nous allons voir — ce qui ne va pas, là aussi, sans quelques contradictions — que de nombreux éléments de sa pensée s'inscrivent explicitement dans une formulation industrialiste de la question agricole. Il semble ainsi que, même chez des agronomes moins explicitement modernisateurs que Bustarret ou Crépin, se poursuive le rapprochement théorique et effectif des domaines scientifique et industriel, dont l'affirmation progressive tout au long du XIX^e siècle a abouti à ce que « les exigences de la science qui se déploie [soient] alors non seulement concomitantes, mais véritablement homothétiques avec celles de l'industrie qui se développe²⁵ ».

L'ouvrage de Demolon se propose en effet d'inscrire explicitement l'agronomie dans un grand *récit* scientifique, au sens de Donna Haraway²⁶, en l'occurrence dans l'histoire

²⁴ BONNEUIL C. ET THOMAS F., *Gènes, pouvoirs et profits*, Versailles, Quæ, 2009, p. 70.

²⁵ CARNINO G., *L'invention de la science. La nouvelle religion de l'âge industriel*, Paris, Seuil, 2015, p. 173.

²⁶ « Je préfère dire que les sciences sociales, et les sciences de la vie en général, [...] dépendent d'histoires. Ces sciences sont composées et traversées de récits complexes, historiquement définis. Les faits dépendent de la théorie ; les théories dépendent des valeurs ; les valeurs dépendent des histoires. Et finalement, les faits prennent leur signification dans les histoires. » HARAWAY D., « Primatology is Politics by Other Means », RUTH B. (dir.), *Feminist Approaches to Science*, New-York, Pergamon Press, 1986 p. 79, nous traduisons.

de « l'évolution scientifique », entendue de manière téléologique comme « le progrès de nos connaissances scientifiques²⁷ » appliqué à la production agricole. Le projet de cette inscription de l'agronomie dans un récit universel du progrès scientifique est annoncé et justifié dès la seconde page du livre :

« Cet effort correspond à une nécessité impérieuse ; car l'Agriculture n'est plus comme autrefois un mode de vie, mais une véritable industrie biologique qui ne triomphera dans la lutte pour son existence, que si elle sait mettre à son service les immenses ressources de la Science²⁸. »

Le champ lexical utilisé fait de ce bref passage une parfaite défense et illustration du programme idéologique des sciences modernes, et plus précisément des sciences appliquées. On retrouve d'abord l'idée d'effort, qui traduit l'importance du labeur dans la mythologie du progrès²⁹, lui-même entendu comme une « nécessité impérieuse ». On ne saurait résister au mouvement de l'histoire, qui se confond avec l'évolution de la science, c'est-à-dire au progrès de la connaissance rationnelle du monde. Il n'y a pas d'alternative à cette flèche tendue vers l'avenir, ce que réaffirme comme Demolon dans la dernière page de la conclusion³⁰. Cet encadrement de l'ouvrage par l'explicitation du récit dans lequel il s'inscrit mobilise donc à la fois les ressources du téléologique et du nécessaire, mais également le vocabulaire du combat constant que réclame le progrès — et *in fine*, la modernisation — comme en témoigne la reprise, approximative et hors contexte, de la formule darwinienne de la « lutte pour son existence ». L'histoire de la technique devient dans cette perspective caricaturalement darwinienne³¹ une évolution dirigée vers son perfectionnement, prenant la forme d'un combat du plus évolué contre la persistance de

²⁷ DEMOLON A., *L'évolution scientifique et l'agriculture française*, Paris, Flammarion, coll. « Bibliothèque de philosophie scientifique », 1946, p. 5.

²⁸ *Ibid.*, p. 6.

²⁹ Sur le travail et le progrès comme piliers mythiques de l'industrie, voir MUSSO P., *La religion industrielle*, Paris, Fayard, 2017, p. 464-477.

³⁰ « Certains ont pu envisager la nécessité de freiner ou de canaliser le progrès technique. Nous pensons au contraire que dans le domaine de l'Agriculture il constitue un élément de force dont le développement doit contribuer à affranchir l'homme d'aléas ou de servitudes pesantes, à élever son niveau de vie, à améliorer sa condition physique et morale. » DEMOLON A., *op. cit.*, p. 324.

³¹ Pour une analyse critique des nombreuses mésinterprétations du darwinisme, à la fois comme une évolution dirigée vers un progrès absolu et comme un mécanisme fondé sur la conflictualité directe entre les individus, voir notamment TORT P., *La Pensée hiérarchique et l'Évolution*, Paris, Aubier, 1983.

formes archaïques. Ce combat pour le progrès évolutif, on en retrouve les adversaires tout au long de l'ouvrage : « préjugés ³² », « routine aveugle ³³ », « empirisme ³⁴ », « connaissance rudimentaires³⁵ », tout cela débouchant sur un « long état stationnaire³⁶ », finalement brisé par la disruption de la science moderne, « période qui a vu se renouveler la face du monde³⁷ ». Mais c'est un peu plus loin que Demolon propose une justification encore plus claire et définitive du programme industriel :

« Le progrès technique lié à l'évolution scientifique ne correspond pas nécessairement à une amélioration de la condition humaine. *Mais la loi du progrès est inexorable comme celle de la concurrence vitale.* Et il est vain de s'attarder à regretter l'industrialisation qui caractérise l'époque moderne avec les répercussions qu'elle devait fatalement entraîner dans le domaine de l'Agriculture. Au lieu de se figer dans une opposition stérile à une évolution irréversible, mieux vaut comprendre que des formules nouvelles sont devenues inévitables et tâcher de s'y adapter³⁸. »

L'industrialisation de l'agriculture est ici prise dans le récit de son inexorabilité, récit qui exige l'adaptation en convoquant à nouveau le lexique que nous avons déjà isolé — téléologie et nomologie du progrès, darwinisme diffus et injonction au changement. Et ce même si le progrès en question ne débouchait pas sur « une amélioration de la condition humaine », comme le reconnaît Demolon dans une étonnante concession aux éventuelles critiques du projet qu'il expose. Ce dernier aspect du programme de l'ouvrage, directement lié à l'industrie, est probablement le plus significatif dans notre perspective. Comme le dit Demolon dans son avertissement initial, l'agriculture est désormais une « industrie biologique » qui soit s'associer aux « ressources de la Science », coïncidant ainsi avec la définition, patiemment construite tout au long du XIX^e siècle, des sciences appliquées comme une équivalence de l'industrie elle-même — cette même industrie que le journaliste scientifique Victor Meunier qualifiait dès 1855 de « science opérant la pacification générale de la nature et jetant les fondements de la monarchie universelle de

³² DEMOLON A., *op. cit.*, p. 7.

³³ *Ibid.*, p. 11.

³⁴ *Ibid.*

³⁵ *Ibid.*, p. 12.

³⁶ *Ibid.*

³⁷ *Ibid.*, p. 13.

³⁸ *Ibid.*, p. 22, nous soulignons.

l'homme sur le monde³⁹ ». C'est donc bien cette idée d'une industrie triomphante et salvatrice qui conduit, rejoignant en cela notre hypothèse initiale, à saisir les productions scientifiques de l'agronomie moderne comme le résultat de décisions épistémologiques répondant non pas à des nécessités qui seraient intrinsèquement scientifiques, mais bien au programme idéologique de ce que Pierre Musso appelle l'*industriation*, c'est-à-dire « le processus intellectuel et matériel, fictionnel et fonctionnel de longue durée⁴⁰ » qui fait de l'industrie la « structure fiduciaire⁴¹ » de la civilisation occidentale. Dès lors, il devient nécessaire de trouver une façon d'appliquer à l'agriculture, sous sa forme industrielle, la forme de certitude nomologique qui caractérise l'imaginaire technoscientifique — l'explication devenant en quelque sorte la condition de possibilité de la prédiction, et donc de la prescription.

Pour bien comprendre ces implications, il faut replacer cette idée d'un lien entre la constance et la nécessité des lois naturelles et la question de la certitude dans une histoire plus longue. Comme le souligne très justement Musso⁴², on retrouve cette articulation dès la fin du XVIII^e siècle, sous la plume de Condorcet lorsqu'il défend que « l'homme peut prédire avec une assurance presque entière les phénomènes dont il connaît les lois⁴³ ». C'est ce qui permet ensuite à Saint-Simon d'affirmer que la « marche de la civilisation » coïncide avec un « ordre naturel des choses⁴⁴ », puis à Auguste Comte d'isoler la « loi fondamentale⁴⁵ » qui régit le développement humain. Mais si le progrès est à ce point une certitude, c'est précisément parce qu'il est fondé sur une vision de la science comme *production de certitude*. On retrouve là l'idée fondamentale mise en évidence par Dewey selon laquelle la science moderne s'est pensée comme l'aboutissement de la recherche philosophique de l'immuable, ouvrant avec elle la possibilité d'une résolution définitive des problèmes pratiques⁴⁶. C'est une question que l'on retrouve avec insistance

³⁹ MEUNIER V., « Grandeur de l'industrie. Locomotive sous-marine de M. Steele », *L'Ami des sciences*, n°2, 14 janvier 1855, p. 9. Cité par CARNINO G., *op. cit.*, p. 131.

⁴⁰ MUSSO P., *op. cit.*, p. 41.

⁴¹ *Ibid.*, p. 40.

⁴² *Ibid.*, p. 379-380.

⁴³ CONDORCET N., *Esquisse d'un tableau historique. Dixième époque*, Paris, Vrin, 1970, p. 203.

⁴⁴ SAINT-SIMON H., *Du système industriel, Œuvres complètes*, Tome III, PUF, 2013, p. 2551.

⁴⁵ COMTE A., *op. cit.*

⁴⁶ « Pointer certaines conclusions en affirmant qu'elles relèvent seules de la vraie science, mathématique ou physique, est un accident historique. Il provient à l'origine du désir de l'homme d'accéder à la certitude et à la quiétude qu'il ne pouvait atteindre en pratique ». DEWEY J., *op. cit.*, p. 236.

dans l'ouvrage de Demolon, car elle correspond à la réponse de la recherche à la formulation par l'industrie des problèmes qu'elle doit résoudre. Pour que la science agronomique serve la cause du progrès, il faut qu'elle se pense comme une recherche de certitude, ou *a minima* comme une tension asymptotique vers la diminution de l'incertitude. Mais, comme chez Hénin, la conscience de la complexité, de la variabilité et de la singularité des systèmes agricoles constitue chez Demolon la limite concrète de cette recherche idéale d'une connaissance sûre. Cette tension s'exprime dans le paragraphe où Demolon cherche à définir le but de la recherche agronomique. Ainsi, le but idéal de la recherche, consistant à « dégager les lois approchées qui permettent à l'homme de prévoir le résultat de ses interventions⁴⁷ », se confronte dans la pratique « à de nouveaux facteurs inconnus ou incontrôlés » susceptibles de varier, de « modifier le résultat final de l'opération » et de « masquer l'action du facteur étudié ». La réponse à cette tension entre « vérité scientifique » et « vérité pratique » réside pour l'agronome dans l'usage de méthodes statistiques. Et Demolon de citer la thèse de Hénin : « Le progrès ne se caractérise pas par une maîtrise absolue des phénomènes ; il se mesure par l'accroissement de l'espérance mathématique attachée aux entreprises⁴⁸ ». Et en effet, comme chez Hénin, tout l'ouvrage de Demolon est tiraillé entre la conscience de la complexité des phénomènes étudiés, qui explique que l'agronomie ait gardé jusque-là un « caractère purement conjectural » et le rêve, caractéristique de l'imaginaire des sciences modernes, que « des lois générales *même très approximatives*⁴⁹ » permettront « de passer du particulier au général, c'est-à-dire de dégager les principes solides sur lesquels peut s'appuyer l'agronomie⁵⁰ ». Il y a là quelque chose comme une croyance — presque un vœux pieu — puisque les chapitres de l'ouvrage qui s'intéressent, à la suite des chapitres introductifs plus généraux, à des aspects précis de l'agriculture ne cessent de mettre en évidence les effractions aux lois générales dont témoignent les phénomènes étudiés par l'agronomie. Pour autant, et conformément au récit téléologique dans lequel il s'inscrit, ces phénomènes « irrationnels » — pour reprendre l'expression que Hénin empruntait à Meyerson — ne sont pas pour Demolon une caractéristique intrinsèque des phénomènes vivants, ou même un réel problème épistémologique comme chez Hénin, mais un défaut

⁴⁷ DEMOLON A., *op. cit.*, p. 65.

⁴⁸ *Ibid.*, p. 66.

⁴⁹ *Ibid.*, nous soulignons.

⁵⁰ *Ibid.*, p. 72-73.

dans le mouvement d'explication générale du monde que constitue « l'évolution scientifique ». On en trouve une belle illustration dans la citation qu'il choisit pour ouvrir son chapitre sur « Les colloïdes et la dynamique du sol » :

« “La Chimie — écrivait, en 1904, Louis Passy — *c'est la révélation des choses*, c'est l'explication des transformations de la nature, c'est l'évolution vers l'avenir. Si l'Agriculture s'élève du mécanisme du métier à la dignité d'une science, elle le devra certainement à la Chimie.” Les faits sont venus confirmer ses vues.⁵¹ »

La confirmation par les faits ne semble pourtant pas aussi évidente que Demolon l'affirme. La suite du chapitre fait état de nombreuses incertitudes dans la compréhension du fonctionnement des sols. Ainsi, l'intérêt de Demolon pour la microbiologie et les questions de fertilité le pousse notamment à reconnaître que « le problème de la nature chimique de l'humus demeure encore assez obscur⁵² ». Un peu plus loin, on s'étonne de le voir tempérer la pertinence pratique des théories de Liebig⁵³, avant de citer avec intérêt les travaux d'Ehrenfried Pfeiffer⁵⁴, un chimiste et agronome suisse, proche de Rudolf Steiner et pionnier de l'agriculture biodynamique, même s'il note que la méthode de Pfeiffer « ne saurait être applicable partout, notamment en culture intensive⁵⁵ ». Comme dans l'ouvrage de Hénin, mais dans une prose moins philosophique, on retrouve donc bien cette même tension entre les phénomènes observés et le type de connaissance qu'il s'agit de produire, entre le rêve d'une agronomie qui révèle et explique et la résistance des phénomènes à se laisser saisir et prédire. Et comme dans l'ouvrage de Hénin, c'est par une pirouette conclusive qu'apparaît la possibilité d'une résolution de cette tension par l'infinie puissance de la technoscience, libérée par les progrès futurs :

« Il n'est pas interdit de penser qu'un temps viendra où l'homme ayant percé les mystères de la cellule végétale, de ses qualités spécifiques héréditaires, des synthèses

⁵¹ *Ibid.*, p. 133, nous soulignons.

⁵² *Ibid.*, p. 142.

⁵³ « Quant aux idées de Liebig, si elles étaient conformes aux faits, elles n'envisageaient pas le problème tel qu'il se pose aujourd'hui dans la réalité. (...) Les vues de Liebig eussent été dangereuses si, prises à la lettre elles avaient entraîné l'abandon du fumier et des fumures organiques. », *ibid.*, p. 152-153.

⁵⁴ « Récemment E. Pfeiffer de Dornach (Suisse) est allé plus loin en préconisant uniquement l'emploi des fumiers, composts et engrais verts grâce à un système cultural approprié. », *ibid.*, p. 153.

⁵⁵ *Ibid.*

dont elle est le siège, disposera d'une machine transformatrice de l'énergie solaire, ayant un rendement beaucoup plus élevé qu'aujourd'hui⁵⁶. »

Ainsi, sur un mode analogue à la proposition finale de Hénin, l'ouvrage de Demolon se clôt lui aussi sur une sorte de rêverie, une forme d'anticipation téléologique du progrès qui s'inscrit dans la forme narrative initiée dès l'introduction. Ce type de récit, propre à l'héroïsme occidental, la romancière et théoricienne féministe Ursula K. Le Guin en a proposé un schéma qui nous semble décrire assez justement ce qui est en jeu ici :

« Aussi le Héros a-t-il décrété, par l'intermédiaire des législateurs, ses porte-paroles : premièrement, que la forme correcte de la narration est celle de la flèche ou de la lance, qui part d'*ici*, file droit jusque-là, et TCHAC ! atteint son but (qui tombe raide mort) ; deuxièmement, que la grande affaire du récit, [...] c'est le conflit ; et troisièmement, qu'une histoire n'est pas bonne si lui, le Héros, n'y figure pas⁵⁷. »

Et c'est bien sur ce « mode linéaire, progressif, suivant la flèche (mortelle) du temps Techno-Héroïque », dans cette « histoire-bataille » qui constitue la « mythologie de la technologie moderne⁵⁸ », qu'il faut replacer les conclusions des deux ouvrages. C'est parce qu'ils s'inscrivent résolument dans cette forme de narration qu'ils finissent par considérer que la seule réponse acceptable aux problèmes épistémologiques posés par la complexité et la variabilité des phénomènes est une solution technoscientifique radicale. C'est encore plus net dans le cas de Hénin : on se trouve dans la conclusion face à une véritable profession de foi, une promesse de transformation extensive des conditions des pratiques à prescrire, de manière à ce que ces conditions correspondent au coefficient de certitude dont dispose l'agronomie et aux facteurs qu'elle connaît. Mais pour qu'un tel modèle fonctionne, les « généralisations accidentelles ⁵⁹ » que l'agronomie, comme science biologique, est en mesure de produire sur des séries de phénomènes doivent devenir des lois. Et puisqu'il s'agit d'une impossibilité épistémologique, les phénomènes en question

⁵⁶ *Ibid.*, p. 325.

⁵⁷ LE GUIN, U. K., « The Carrier Bag Theory of Fiction », *Dancing at the Edge of the World*, Grove Press, 1989, p. 152. Nous traduisons.

⁵⁸ *Ibid.*, p. 153.

⁵⁹ GAYON J., « De la biologie comme science historique », *Sens Public*, septembre 2004, <http://www.sens-public.org/spip.php?article32>, consulté le 19 juin 2018.

n'étant pas réductible à des modèles nomologiques, il faut donc que les prescriptions pratiques transforment les *agroécosystèmes* en *agrosystèmes*. Autrement dit, il faut que les systèmes agricoles deviennent suffisamment simples pour que le taux de vérification des prédictions s'y apparente virtuellement à des lois – le problème de la prescription des pratiques devenant celui de la création d'un contexte favorable à la vérification de ces presque-lois. On touche là à un point fondamental de l'épistémologie de l'agronomie modernisatrice : ce que l'on pourrait caractériser comme une tendance à naturaliser, sous forme de lois générales, des explications qui répondent en réalité à un problème spécifique, et à étendre leur pouvoir prédictif en simplifiant les agroécosystèmes à l'aune de ces lois. On retrouve chez Dewey cette idée d'une tentative épistémologique, héritée de la philosophie newtonienne, consistant à produire des « lois universelles conçues comme ce à quoi doivent se soumettre les phénomènes⁶⁰ ». Ce qui change avec la technoscience agronomique que l'on voit poindre dans les conclusions de nos deux ouvrages, c'est le rêve, qui va bientôt devenir une possibilité pratique, de mettre les phénomènes au pas de ces lois. Cette tendance, que nous avons appelé dans un précédent article le *cadre nomologico-prescriptif*⁶¹ de l'agronomie modernisatrice, transparaît dans la pensée épistémologique de Hénin et de Demolon comme la seule réponse possible à une tension devenue intenable entre, d'une part, l'observation d'une complexité « quasi-irrationnelle⁶² », composée d'une multiplicité, d'une variabilité et d'une singularité de facteurs à l'intérieur des systèmes agricoles, et, d'autre part, l'injonction industrielle d'en proposer des explications nomologiques, transposables à grande échelle sous la forme de prescription pratiques simples, et répondant au récit positiviste d'un monde composé de mécanismes démontables, intrinsèquement explicable et prédictible.

Or, nous l'avons dit avec Dewey, la connaissance est indissociable de la formulation d'un problème. Si l'on accepte cette idée, il apparaît plus clairement que la manière dont l'agronomie de Hénin et Demolon pose le problème de la prédictibilité et celui du contrôle semble se conformer aux normes exigées par l'industrie et plus largement au récit épistémologique qu'elle véhicule. Car si la complexité est un problème constant dans la

⁶⁰ DEWEY J., *op. cit.*, p. 228.

⁶¹ COHEN A. G., « Des lois agronomiques à l'enquête agroécologique. Esquisse d'une épistémologie de la variation dans les agroécosystèmes », *Tracés. Revue de Sciences humaines*, n° 33, ENS Éditions, 2017, p. 51-72.

⁶² HENIN S., *op. cit.*, 1999, p. 190.

stabilisation, par l'enquête, d'une situation d'expérience, et donc dans la résolution de tout problème pratique, elle ne devient un problème *a priori* que lorsque cette complexité doit être gérée en amont à des échelles temporelles et spatiales qui sont celles de l'industrie. On retrouve d'ailleurs des traces de cette logique dans la description réflexive que donne Hénin des problèmes métrologiques de mise en commensurabilité des phénomènes, en particulier à travers l'exemple de la mesure de la valeur boulangère des farines grâce à la méthode Chopin, qui s'avère être en réalité la mesure des propriétés mécaniques d'une pâte en vue de son pétrissage industriel⁶³. La réduction de la complexité à un critère industriel invisibilise en quelque sorte le problème posé, et la façon dont ce problème affecte le protocole de mesure, en hypostasiant une valeur relative à un problème précis grâce à une formulation en termes de valeur en soi. Autrement dit, derrière l'idée d'une valeur boulangère des farines, implicitement universelle, il faut lire la valeur des farines *pour* la boulangerie industrielle. Comprendre l'importance des décisions épistémologiques dans la modernisation agricole, c'est donc comprendre le type de problème que les agronomes se sont effectivement efforcés de résoudre et le rôle croissant que le récit du progrès et les injonctions industrielles ont pu jouer dans ce processus. Si la production d'une connaissance agronomique fiable met en jeu des questions qui sont certes inhérentes à un certain type d'explication scientifique – en particulier celle de la mesure et de la prédictibilité des phénomènes – c'est le degré d'extension spatial et temporel de la fiabilité recherchée qui fonde une épistémologie singulière, répondant à la nécessaire stabilité de *process* industriels appliqués à l'agriculture. Croisée à la perspective pragmatique qui nous permet d'identifier la production de connaissance comme une réponse instrumentale à un problème, et non plus comme un geste pur, tourné vers la saisie mathématique d'une essence immuable des choses en soi, cette idée nous semble à même de contribuer à une épistémologie critique de la modernisation et des connaissances agronomiques qui l'ont accompagné. En déconstruisant la manière dont ils ont pu être mis en récit par les modernisateurs, c'est-à-dire comme les lois rationnelles et nécessaires de toute agriculture, ces

⁶³ « Un autre exemple caractéristique est la méthode d'étude de la valeur boulangère des farines. (...) On obtient ainsi des résultats reproductibles. Mais ce qui est curieux, c'est que si cet essai fournit des renseignements utiles sur les conditions de préparation *industrielle* de la pâte (...), il n'a pas été établi de correspondance entre cet essai et la qualité du pain fabriqué, si bien qu'à l'heure actuelle le concept des qualités boulangères d'un blé ou d'une farine tend à s'identifier avec le résultat de la méthode Chopin et non avec la qualité du pain. » *Ibid.*, p. 57.

connaissances apparaissent à l'inverse comme les produits d'une science en prise avec les injonctions qui lui sont adressé par l'industrie, et dont « la perfection relative [des] conclusions tient à la stricte limitation des problèmes auxquels elle s'attache⁶⁴ ».

⁶⁴ DEWEY J., *op. cit.*, p. 232.