



HAL
open science

Relire TS Kuhn, grandeur et misères de la science normale

Daniel Pinson

► **To cite this version:**

Daniel Pinson. Relire TS Kuhn, grandeur et misères de la science normale : A propos de TS Kuhn “ La structure des révolutions scientifiques ”. Journée des doctorants de l'APERAU France-Europe, IUAR, Aix-Marseille Université, Apr 2011, Aix-en-Provence, France. halshs-01540201

HAL Id: halshs-01540201

<https://shs.hal.science/halshs-01540201>

Submitted on 16 Jun 2017

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.

Journée des Doctorants de l'APERAU France-Europe, jeudi 7 avril 2011, Aix-en-Provence

Conférence de clôture par Daniel Pinson, Professeur à l'Université Paul Cézanne,
Relire TS Kuhn, grandeur et misères de la science normale, A propos de TS Kuhn : « La structure des révolutions scientifiques »

(Publié en 1962, réédité en 1970 et traduit en 1983)

J'aurais pu parler des problématiques de l'urbanisme, des vôtres, des nouvelles ? des miennes ?

Finalement avec cette relecture, j'aborde la question de l'identité du chercheur, et plus précisément celle du formateur à la recherche...

C'est en dirigeant des thèses, et en préparant des étudiants à la recherche que j'ai rencontré Kuhn.

Kuhn ce n'est pas un chercheur en urbanisme, ou des disciplines voisines.

C'est un physicien devenu historien des sciences, il est donc plus un historien des sciences de la nature que des sciences de l'homme.

Il fait partie de ceux qui se penchent sur le statut de la connaissance et auxquels il n'est pas inutile, selon moi, de s'intéresser (à côté de E. Morin, de I. Stengers, de M. Callon et B. Latour, chez les épistémologues, ou encore G. Duby et P. Veynes chez les historiens...)

Leur approche me paraît incontournable pour :

- Construire une posture de chercheur

Pour la construire, il est nécessaire de sortir de sa discipline.

Même l'histoire de l'urbanisme ne suffit pas, à elle seule, pour s'inscrire dans cette posture de chercheur.

Il faut aussi aller voir comment a été..., comment est produite la science : c'est justement la tâche de l'histoire des sciences, de l'épistémologie.

Cet élargissement de notre horizon en vaut la peine, de mon point de vue.

Il est utile pour un chercheur, pour un jeune thésard, d'avoir une bonne hygiène de vie : faire de la natation, lire des romans (lisez le dernier prix Médicis : « Naissance d'un pont » de Maylis de Kerangal), et s'instruire sur « la formation de l'esprit scientifique » (Bachelard, en 1938).

Certes lire Kuhn n'apporte rien d'immédiat, ce n'est pas une obligation, ça passera inaperçu ou redondant dans votre bibliographie de thèse ;

cette lecture est un luxe, mais il est peu coûteux et il en vaut la peine !

C'est une lecture qui rassure le thésard : elle lui permet de se repérer dans la forêt de la connaissance ; de retrouver son chemin et de ne pas paniquer pendant les moments les plus difficiles, de prévenir les moments de doute et de découragement...

C'est une lecture un peu difficile : elle s'appuie sur des données de l'histoire des sciences qui impliquent des incursions dans l'histoire de la physique (la situation expérimentale et le fameux plan incliné, dont il parle à peine, dans la postface, p. 258) et de la chimie, mais cela ne perturbe pas outre mesure la compréhension de la thèse de Kuhn.

Je passe maintenant à cette relecture (que j'ai refaite effectivement pour cette causerie) et m'arrêterai sur certains points essentiels de l'interprétation de TS. Kuhn.

En préambule, soulignons ce qu'a apporté le point de vue de Kuhn.

Avant on pensait (Cercle de Vienne, années 1920) que la science se faisait en rupture avec la non science (l'obscurantisme) et qu'à partir de cette rupture (encore défendue par L. Althusser dans les années 1960-1970) la science se faisait par accumulation/vérification d'une conjecture.

Aujourd'hui ce point de vue est révolu (B. Latour, 1990 : « Nous n'avons jamais été modernes » ; I. Stengers, 1993 : « L'invention des sciences modernes » : les sciences comme croyances parmi d'autres, à côté des mythes)...

Ce qu'a apporté Kuhn, c'est :

- ***la distinction qu'il fait entre la « science normale » et les « révolutions scientifiques »***

(sans dater d'ailleurs ces révolutions dans un temps précis : la période révolutionnaire du siècle des lumières, qui induit l'idée de rupture)

C'est cette distinction que je trouve très rassurante ; elle a une valeur cathartique, pour les petits chercheurs que sont la plupart d'entre nous...

et au milieu desquels se trouvent sans doute un jeune génie encore dans l'ombre (puisque Kuhn remarque que les auteurs des révolutions scientifiques sont des jeunes)

Cette distinction a comme pivot un terme qui a fait florès : celui de paradigme.

(il est à noter que, dans la postface de 1969, le terme, contesté entre temps par certains de ses lecteurs, devient « matrice disciplinaire »...).

Son livre est parcouru de définitions de ce concept ; voici la première :

p. 44 « un paradigme est un modèle ou un schéma accepté... »

et voici selon lui le rôle que joue le paradigme :

« C'est à des opérations de nettoyage que se consacrent la plupart des scientifiques durant toute leur carrière. Elles constituent ce que j'appelle ici la science normale qui... semble être une tentative pour forcer la nature à se couler dans la boîte préformée et inflexible que fournit le paradigme. »

La science normale (chap II), est une notion intéressante.

Je trouve qu'elle dédramatise notre activité et notre légitimité (cf. mes étudiants à une époque qui voulaient dépasser Bourdieu !!!!! rien que ça !) :

Il s'agit d'un travail de recherche guidé par un paradigme reconnu par le chercheur : il mobilise des faits et les fait parler dans le cadre du paradigme utilisé :

p. 59 « [Ces] trois classes de problèmes - détermination des faits significatifs ; concordance des faits et de la théorie ; élaboration de la théorie – couvrent, me semble-t-il, l'ensemble de la littérature de la science normale, tant empirique que théorique.»

et il poursuit :

p. 61 « [Mais si] le but de la science normale n'est pas de découvrir des nouveautés d'importance majeure...

Pour les scientifiques tout au moins, les résultats obtenus par la recherche normale ont de l'importance parce qu'ils augmentent la portée et la précision de l'application du paradigme. »

Quant à la révolution scientifique (chap VIII), elle est la substitution d'un nouveau paradigme au précédent

Elle est rare et le propre des savants de génie (en astronomie : Ptolémée, Galilée, Newton, Einstein...)

Cette révolution est l'issue d'une crise (chap VI), d'une accumulation d'anomalies affectant la résolution des énigmes.

Les énigmes, avant la crise, ont permis de trouver de nombreuses vérifications du paradigme.

Avec la multiplication des anomalies, apparaît aussi une prolifération de théories spéculatives stériles.

C'est donc par l'énonciation d'un nouveau paradigme que la situation est débloquée:

p. 133 « ... les révolutions scientifiques sont ici considérées comme des épisodes non cumulatifs de développement, dans lesquels un paradigme plus ancien, est remplacé, en tout ou en partie, par un nouveau paradigme incompatible. »

Kuhn, à cet égard, ne conteste pas un certain parallélisme avec les révolutions politiques
p. 133 : « ... sentiment [croît]... que les institutions existantes ont cessé de répondre d'une manière adéquate aux problèmes posés... »

Cette interprétation met en avant quelques concepts centraux sur lesquels il est intéressant de s'arrêter:

- ***Enigme (puzzle)***

L'énigme est un problème de la science normale dont la résolution est à portée du paradigme accepté :

p. 62 « Mener jusqu'à sa conclusion un problème de recherche normale, c'est trouver une voie neuve pour parvenir à ce qu'on prévoit et cela implique de résoudre toutes sortes d'*énigmes* sur les plans instrumental, conceptuel et mathématique. »

(La science normale ne considère comme problèmes que ceux qu'elle peut résoudre ; les autres sont renvoyés dans la métaphysique)

Elle a par ailleurs un caractère cumulatif :

p.82 « La science normale, cette activité consistant comme nous venons de le voir à résoudre des énigmes, est une entreprise fortement cumulative qui réussit éminemment à remplir son but : étendre régulièrement, en portée et en précision, la connaissance scientifique. »

- ***Découverte et théorie***

La découverte concerne les faits, des éléments (des données) identifiés

La théorie concerne l'inscription de ces découvertes dans une conceptualisation

(cf. Joseph Priesley qui découvre l'oxygène et Lavoisier qui invente la combustion (1777)
(p. 82)

- ***Anomalie et Crise***

L'énigme constitue en quelque sorte la routine du travail de chercheur ;

L'anomalie est une énigme à laquelle le paradigme ne trouve pas de réponse ; c'est une résistance à la résolution de l'énigme par le recours au paradigme admis : elle met le paradigme en situation de crise et entraîne généralement une prolifération de théories satellites, plus ou moins stériles.

p. 89 : « ... la perception de l'anomalie – c'est-à-dire d'un phénomène auquel le paradigme n'avait pas préparé l'expérimentateur, a joué un rôle essentiel pour préparer la voie à la perception de la nouveauté. »

p. 126 : « Face à une anomalie considérée comme fondamentale, l'homme de science commencera par l'isoler avec plus de précision et lui donner une structure...

En premier lieu il semblera souvent chercher au hasard, essayer des expériences juste pour voir ce qui en sortira...

Simultanément l'homme de science en crise cherchera sans cesse à imaginer des théories spéculatives, qui, en cas de succès, ouvriront peut-être la voie à un nouveau paradigme... »

- ***Vérification et falsification (réfutation)***

Le couple « vérité » et « erreur » (vrai/faux) constitue l'illustration parfaite de la science : elle confronte la théorie et les faits (p. 118) et fonde ainsi une théorie de la confirmation. Elle est cependant trop catégorique (cf. Morin et le tiers exclu)

p. 200 « Il n'y a plus guère de philosophes des sciences qui cherchent encore des critères absolus pour la vérification des théories. Tenant compte du fait qu'une théorie ne pourrait subir tous les tests qui pourraient avoir un rapport avec elle, ils se demandent non pas si une théorie a été vérifiée mais plutôt son degré de probabilité à la lumière des faits actuellement prouvés.»

Kuhn discute (p. 202-203) la théorie de la « falsification » de K. Popper (une théorie est valide tant qu'il n'est pas démontré qu'elle est fausse) et en montre les limites :

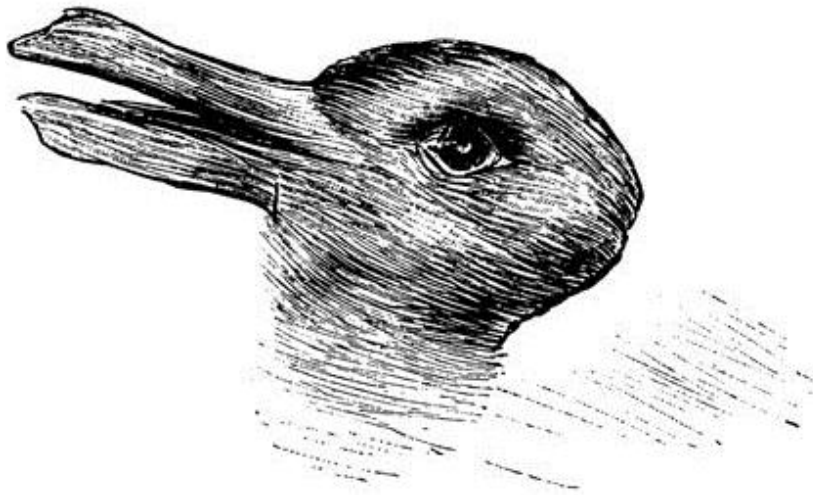
p. 203 : « L'expérience anormale de Popper est importante pour les sciences parce qu'elle fait surgir des concurrents du paradigme existant. Mais la « falsification », bien qu'elle se produise sûrement, ne se produit pas dès l'émergence d'une anomalie ou d'une instance « falsifiante ». C'est au contraire un processus subséquent et séparé que l'on pourrait appeler vérification puisqu'il consiste à faire triompher un nouveau paradigme sur l'ancien.»

- ***Le canard et le lapin (dialogue de sourd entre les paradigmes)***

Les révolutions scientifiques entraînent un changement radical de vision pour l'homme de science (chap. XII : Les révolutions comme transformations dans la vision du monde)

p. 158 : « Ce qui, avant la révolution, était pour l'homme de science un canard, devient un lapin...

... aux époques de révolution, quand change la tradition de la science normale, l'homme de science doit réapprendre à voir le monde autour de lui. »



La fameuse *rabbit-duck illusion* du psychologue américain Joseph Jastrow (1863-1944), à laquelle fait implicitement référence Kuhn

- ***Transgression disciplinaire***

Pour TS Kuhn la venue d'une autre discipline ou la pénétration dans une autre discipline favorise souvent la révolution scientifique (cf. théorie atomistique en chimie du physicien John Dalton)

p. 183 : « Dalton n'était ni un chimiste ni intéressé à la chimie. C'est en météorologiste qu'il étudiait les problèmes, physiques pour lui, de l'absorption des gaz par l'eau, et de l'eau par l'atmosphère. Et peut-être parce qu'il avait été formé dans une spécialité différente, peut-être à cause de ses propres travaux dans cette spécialité, il aborda ces problèmes avec un paradigme différent de celui des chimistes contemporains »

- ***Science et progrès***

Kuhn note que le terme est réservé aux sciences de la nature et refusé pour les sciences sociales (Chap. XII La Révolution, facteur de progrès)

p. 220 : « Une définition du mot science a-t-elle une si grande importance ?... »

Le mot s'est imposé depuis que les communautés scientifiques sont parvenues à se mettre d'accord sur la performance d'un paradigme :

p. 221 : « ... sans doute, si de nos jours encore, nous éprouvons bien des difficultés à voir la profonde différence entre la science et la technologie, sans doute est-ce en partie du fait que le progrès est un attribut évident de ces deux secteurs. »

p. 220 : « le problème (science ou non? qu'est-ce qu'une science ?) cessera d'être préoccupant pour les sciences sociales non pas lorsque l'on trouvera une définition de la science, mais quand les groupes qui doutent de leur propre statut réussiront à juger de façon unanime leurs réalisations passées et présentes. »

En conclusion, je souhaite attirer l'attention sur deux ou trois points qui augmentent encore, de mon point de vue, l'intérêt de la théorie de Kuhn pour se penser comme chercheur :

- Ce qu'il dit de la rigidité de la science normale
- L'attention qu'il porte aux autres domaines de la production intellectuelle, les arts et les sciences sociales (qui n'ont pas, aux Etats Unis, comme en France, ce caractère d'infériorité en regard des sciences de la nature, du moins aux yeux de l'Académie)

- ***Rigidité de la science normale***

La pratique de la science normale entraîne des questionnements cadrés ce qui implique un certain académisme :

p. 98 : « au cours du développement de toute science, le premier paradigme admis donne généralement l'impression de rendre compte avec succès de la plupart des observations et expériences facilement accessibles aux spécialistes de cette science. Son développement ultérieur implique donc généralement la construction d'un équipement sophistiqué, le développement d'un vocabulaire et de techniques ésotériques, et un affinement des concepts qui les éloigne plus en plus de leur signification courante et habituelle. Cette professionnalisation conduit d'une part à une restriction énorme du champ de vision de l'homme de science et à une résistance considérable aux changements de paradigme. La science devient de plus en plus rigide. »

Cette appréciation peut nous aider à nous affranchir des carcans théorico- méthodiques que nous imposent souvent le recours à un modèle donné.

- ***Les arts et les sciences sociales***

Pour Kuhn, les autres domaines de la pensée : la littérature, les arts, voire les sciences sociales fonctionnent sur autre mode d'apprentissage que les sciences de la nature (p. 225).

Pour ces dernières, les manuels, qui contribuent à la rigidité mentionnée plus haut, moulent préalablement les intelligences en utilisant des raccourcis qui ne permettent pas de comprendre la science en marche, les faits tels qu'ils ont été découverts, les théories telles qu'elles ont été initialement énoncées, mais tels qu'ils sont réinterprétés par le paradigme en vigueur (p. 226).

p. 225 : « En histoire, en philosophie, en sciences sociales, les manuels ont une importance plus grande (qu'en musique, en arts graphiques et en littérature, ndlr). Mais l'enseignement même dans ces domaines, pendant les premières années de la faculté, fait appel à des lectures parallèles de textes originaux, dont

certains sont les « classiques » de la spécialité et d'autres les compte rendus de recherches contemporaines que les spécialistes écrivent les uns pour les autres. »

C'est ce que vient de faire avec cette relecture de TS Kuhn...

En conclusion générale, mon message sera le suivant : dites-vous que vous faites de la science normale, qu'elle est à votre portée, si vous respectez rigoureusement le cadre et la méthode du paradigme retenu, mais que vous pouvez aussi vous permettre les écarts de tentatives théoriques spéculatives si vous estimez que de nombreuses anomalies contredisent le paradigme de référence que vous vous êtes donné.

Et je ne doute pas qu'il surgira, de la brillante jeunesse que vous êtes, le petit génie qui initiera, tandis que les vieux s'épuisent en vaines agitations théoriciens, le paradigme qui permettra de regarder les faits qui s'imposent à l'urbanologue avec une autre vision...

Auteurs cités et références des ouvrages :

(dans l'ordre de citation)

L. Althusser, *Pour Marx*, Paris, Maspero, 1965.

G. Bachelard, *La formation de l'esprit scientifique, Contribution à une psychanalyse de la connaissance objective*, Paris, Vrin, 1938.

M. Callon (avec P. Lascoumes et Y. Barthe), *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique*, Paris, Le Seuil, 2001.

G. Duby, *L'Histoire continue*, Paris, Odile Jacob, 1991.

M. De Kerangal, *Naissance d'un pont*, Paris, Gallimard, 2010.

B. Latour, *Nous n'avons jamais été modernes. Essai d'anthropologie symétrique*, Paris, La Découverte, 1991.

E. Morin, *La Méthode*, Paris, Le Seuil, 1977- 2004.

I. Stengers, *L'invention des sciences modernes*, Paris, La Découverte, 1993.

P. Veynes, *Comment on écrit l'histoire*, Paris, Seuil, 1971.