

PARADIGME ET HISTOIRE DES SCIENCES CHEZ THOMAS KUHN



ABDELKADER BACHTA

L'ouvrage de l'Américain T. Kuhn, intitulé *The structure of scientific revolutions*¹, contient un concept spécifique d'histoire des sciences, par lequel on oppose la révolution scientifique à la science dite normale, c'est-à-dire traditionnelle et non révolutionnaire, et par lequel l'auteur envisage une période de transition séparant ces deux phases de nature fort différente.

Cette conception de l'histoire des sciences (et notamment, en fait, de la physique qui est la première spécialité de notre penseur), qui fait changer l'image fréquente que nous avons de la science paraît, dans le texte et d'après les déclarations de l'auteur, très liée à une notion véritablement problématique qui est celle du paradigme et que l'auteur a dû circonscrire dans la postface, sous l'impulsion des lecteurs désorientés, en retenant deux significations essentielles qui sont :

- a) Le sens sociologique impliquant la nécessité du recours au concept de groupe adhérant au paradigme.
- b) Le sens « épistémologique » qui nous renvoie obligatoirement à des idées comme celles d'exemples, de résumé, de schéma etc. qui sont, du reste, familiers lorsqu'on considère le concept de modèle en général².

¹ Nous utilisons l'édition de 1970 – the University of Chicago et surtout la traduction française de 1983 chez Flammarion

² Cf. la traduction française, p 237/260.

On peut dire, par ailleurs, que tout le travail effectué par ce penseur se réduit à :

a) Préciser les rapports entre les deux concepts en question. L'auteur l'a fait au niveau de la considération des trois périodes indiquées.

b) Expliquer ces relations en faisant usage de deux types d'argument.

1. Des motifs historiques dont l'utilisation est tout à fait normale pour un auteur, comme Kuhn, qui a eu une formation en histoire des sciences. Sur ce plan, nous trouvons le rejet de la tradition ne voyant que le processus d'accumulation de la science et l'attraction exercée sur l'auteur par certains modèles qui ne sont pas toujours tirés de l'histoire des sciences proprement dite.³

2. Des raisons anhistoriques, moins habituelles en tout cas, pour quelqu'un qui est formé à la française, qui renvoient à plusieurs domaines dont deux sont essentiels dans l'œuvre :

a) La sociologie de la connaissance qui s'impose grâce à la notion de groupe qu'elle véhicule.

b) La psychologie de la perception que Kuhn examine sous plusieurs angles et à quoi il donne deux fonctions fondamentales : l'une analogique, l'autre explicative⁴.

L'inconvénient est que notre auteur mêle le niveau descriptif et le plan explicatif ; ce qui aurait nui à la clarté de ses analyses⁵. Dans cette étude nous proposons de reprendre brièvement la pensée de Kuhn comme nous l'avons résumée, mais nous essaierons d'éviter tout chevauchement néfaste à la transparence des idées. Nous serons ainsi très proche du texte. Cette proximité, qui n'exclura pas certains commentaires, permettra, certainement, de saisir, dans leur précision, les concepts kuhniens fondamentaux et de situer convenablement la théorie qui nous occupe dans l'épistémologie contemporaine anglo-saxonne dominée par l'empirisme logique et la pensée poppérienne. Nous contribuerons de cette manière, à élucider des questions difficiles qui sont, effectivement, l'objet de débats interminables⁶.

³ Cf. la préface.

⁴ L'auteur cite également Quine et sa distinction entre l'Analytique et le synthétique, et les spéculations de BL Worf relatives aux effets du langage sur notre conception du monde dont on trouve, effectivement, les traces dans l'ouvrage : Au chap. 5, Kuhn parle de la nécessité d'un nouveau vocabulaire pour exprimer les découvertes ; dans la postface, on insiste sur l'obligation de la traduction, etc. De toutes façons, en ce qui concerne la formation scientifique de l'auteur, cf. la préface.

⁵ On a reproché à peu-près la même chose à Kuhn, cf. la postface où notre penseur évoque la critique selon laquelle, il serait passé à plusieurs reprises « du mode descriptif au mode normatif, et inversement », p 280 de la traduction. D'autre part, l'auteur reconnaît et justifie cette dichotomie d'influences, cf. l'introduction, p 26/27 de traduction.

⁶ - cf Sandra Laugier, *significations et incommensurabilité : Kuhn, Carnap, Quine*, in Archives de philosophie 2005.

I- LA DETERMINATION DES RAPPORTS : SCIENCE NORMALE, PERIODE INTERMEDIAIRE ET REVOLUTION

1- SCIENCE NORMALE : FONDATION ET ACCUMULATION HISTORIQUE

a / Au début de son apparition, un paradigme est très limité tant en étendue qu'en précision, c'est la période où les scientifiques inscrits dans la structure d'un paradigme donné se contentent de délimiter des faits correspondants, d'autres qui leur sont semblables et peuvent même l'ajuster, au besoin, lorsqu'il s'aperçoivent que certains phénomènes ne sont pas entièrement sous son emprise. L'auteur donne, à ce niveau, l'exemple de la pensée des lumières à ses débuts, dans son rapport avec le paradigme newtonien tel qu'il est contenu dans les *Principia*. Effectivement, au commencement, les hommes de science du 18^e siècle partageaient de la pensée paradigmatique newtonienne d'une façon, pour ainsi dire, aveugle. C'est le cas, par exemple, de Maupertuis, de Voltaire etc. Cette situation est, en tout cas, meilleure, pense Kuhn, que celle qui a connu l'absence du paradigme, dans laquelle la dispersion et la contradiction des idées ont régné.

L'avènement du paradigme aurait uni les esprits et donné au discours scientifique de la précision et de l'efficacité⁷. Mais la science normale ne reste pas longtemps à ce stade-là. Son développement implique nécessairement l'existence d'énigmes, c'est-à-dire des problèmes spécifiques qui ne cadrent pas tout à fait avec le paradigme régnant. La pensée scientifique du 18^e siècle peut encore illustrer ce point de vue. À ce niveau, nous pensons avec l'auteur à la réception de la loi de l'attraction universelle par des hommes de sciences comme D'Alembert, Clairaut et Euler. Ces savants ont, effectivement, vu un problème, mais ont fini par l'intégrer à l'intérieur du paradigme newtonien en place.

Cependant, l'auteur précise, sur ce plan, que la science demeure prisonnière des limites du paradigme en vigueur. « *Le paradigme peut même tenir le groupe des chercheurs à l'écart de problèmes qui ont leur importance sociale mais ne sont pas réductibles aux données d'une énigme parce qu'ils ne se posent pas en termes compatibles avec les outils conceptuels et instrumentaux que fournit le paradigme* », dit-il.

Le paradigme dicte, par conséquent, des restrictions expérimentales et théoriques à celui qui voudrait résoudre des énigmes dans le cadre de la science normale. Celle-ci constituerait, selon l'auteur, « une part importante de sa motivation » et une occasion de montrer son adresse. C'est alors que T. Kuhn s'arrête à Descartes et à sa thèse disant que « l'univers était composé de corpuscules microscopiques et que tous les phénomènes naturels pouvaient s'expliquer par la forme, la taille, le mouvement et l'interaction de ces particules ». Notre penseur déclare, à ce propos, que ces restrictions cartésiennes eurent

⁷ En ce qui concerne l'absence du paradigme, cf. le premier chapitre, pour ce qui est du début de l'usage du paradigme, cf. le chapitre 2.

beaucoup d'influence sur la science après 1630⁸.

En résumé, le paradigme a deux fonctions au cours de la science normale :

1) Il est, d'une part, au début, un simple instrument pour résoudre les questions immédiates.

2) Il se présente, d'autre part, par la suite, comme un moyen de liquider les énigmes qui apparaissent à l'homme de science au cours de ses recherches. On peut dire que, dans les deux cas, il passe pour le fondateur (au sens général) des études normales. Que l'auteur insiste beaucoup, dans son texte, sur l'étroite relation entre le paradigme et la science normale ne doit donc pas nous étonner. Il ressort, évidemment, de ce rapport serré entre les deux termes en question, qu'on est au niveau d'une science qui se caractérise, sans aucun doute, par l'accumulation. Kuhn a, effectivement, mis l'accent sur cette vérité et a établi que la seule intention du savant serait alors d'augmenter les connaissances scientifiques, sans songer, en aucune façon, à transgresser les limites tracées par le paradigme. Notre penseur revient encore à la pensée scientifique des lumières pour montrer qu'au fond celle-ci s'est déployée, largement, dans le paradigme que contient l'ouvrage de Newton indiqué. En effet, ni Maupertuis et Voltaire, ni Clairaut et D'Alembert etc. n'ont dépassé le territoire newtonien dans sa généralité. C'est ce que nous avons montré d'une façon nuancée à plusieurs reprises⁹.

2 - ÉTAPE DE TRANSITION : ÉBRANLEMENT DU PARADIGME ET POSSIBILITE DE LA RUPTURE HISTORIQUE.

a/ Mais au fil des années, le paradigme régnant s'use et est sérieusement dérangé par les découvertes de nouveaux faits et par les inventions de nouvelles théories (Il s'agit là, en fait, d'une distinction que l'auteur établit méthodologiquement entre phénomènes empiriques et concepts ; en fait, en bon positiviste, sur ce plan, Kuhn les lie intimement et les trouve absolument inséparables ; il déclare d'ailleurs explicitement que cette différence n'est qu'artificielle). À propos de la première perturbation que rencontre le paradigme, notre penseur cite trois cas : La découverte de l'oxygène, celle des rayons x, et celle de la bouteille de Leyde en électricité. Ces trois exemples, chacun à son tour et au sein des conditions de sa manifestation, ont gêné le paradigme en place et ont exigé, par conséquent, un vocabulaire nouveau et des concepts inédits qui ne lui correspondent pas complètement.

Cependant, en général, le paradigme résiste à de tels assauts contraires (même si les exemples donnés plaident, selon Kuhn, en faveur du changement). Il y a toujours des désaccords de ce genre à l'intérieur du développement de la science

⁸ S'agissant du paradigme comme instrument de résolution des énigmes, cf. le chapitre 3. Pour plus de précision sur les rapports entre Newton et le 18^e siècle, cf. notre livre, *L'épistémologie scientifique des Lumières*, L'harmattan 2001.

⁹ Nous avons montré, en effet, dans notre livre évoqué, que les dix-huitiémistes ont subi d'une façon inégale aussi l'influence de Descartes, cf. aussi notre ouvrage, *La renaissance du passé* (L'harmattan 2009), pp119/123.

normale, et même ceux qui sont les plus ancrés finissent par s'inscrire dans les limites du paradigme en vigueur, dira-t-il, en substance, plus loin. C'est l'occasion, pour notre auteur, de rejeter la thèse poppérienne de la falsification, qui ne tient pas compte de la nécessité des contre-exemples dans une théorie¹⁰.

L'invention de théories inédites va avoir un rôle encore plus grand dans les perturbations causées au paradigme en place et dans l'avenir de celui-ci. L'écrivain précise, en effet, qu'on est ici au niveau d'un degré plus important de dérangement. Il donne ensuite des exemples qui concernent la révolution copernicienne, la physique de Galilée et la théorie newtonienne de la lumière et des couleurs pour montrer que tous ces paradigmes étaient précédés d'irrégularités théoriques très graves.

Mais l'auteur ne croit pas que ces dernières entraînent obligatoirement et automatiquement la modification du paradigme. Il pense, en revanche, que la conséquence en est l'apparition de crises scientifiques très aiguës. Cette situation lui rappelle celle qui a précédé l'avènement du premier paradigme, où aurait régné complètement le désordre intellectuel, et à laquelle nous avons déjà fait allusion.

Tout compte fait, les découvertes scientifiques témoignant d'anomalies empiriques sérieuses et l'apparition de nouvelles théories donnant lieu à des crises encore plus graves montreraient que le paradigme en usage est dangereusement ébranlé. Mais le moment du changement, de la révolution, n'est pas encore venu. Telle nous paraît la conclusion de Kuhn à ce niveau de ses analyses.

b/ Sur le plan strictement historique, il y a lieu de remarquer deux vérités d'un point de vue kuhnien :

1- L'accumulation manifeste de la science normale est gravement mise en cause. Il n'est plus question ici, en effet, de la tâche relativement facile d'accorder la pensée scientifique (sous ses deux faces empirique et conceptuelle) avec la structure générale d'un paradigme bénéficiant d'une certaine unanimité (même s'il faut parfois l'adapter et le traduire dans un langage plus approprié). Cette entreprise n'est plus possible, sauf si on est en marge du développement scientifique puisque le paradigme en place pose de sérieux problèmes et ne peut donc pas avoir la confiance des scientifiques vivant leur temps et dégagés de toute résistance inutile.

2- Mais ce n'est pas encore la rupture. Celle-ci nécessite, selon l'auteur, la candidature convaincante d'un nouveau paradigme ; ce qui n'est pas le cas encore sur le plan où nous sommes. Bref, pour Kuhn, les conditions de la rupture complète avec le passé ne sont pas encore satisfaites.

En fait, ce n'est, à ce niveau de la réflexion de l'auteur, ni l'accumulation de la science normale, ni la rupture révolutionnaire ; c'est plutôt une période

¹⁰ Cf. page 202 de la traduction.

médiane qui rompt avec la première et qui prépare la seconde¹¹.

3 - L'ETAPE REVOLUTIONNAIRE : CHANGEMENT DE PARADIGME ET RUPTURE HISTORIQUE

a/ Enfin le paradigme en vigueur s'obscurcit profondément et craque ; l'auteur cite plusieurs conditions qui président au changement. Retenons-en, d'abord, celles qui découleraient de l'analogie avec les révolutions politiques comme :

- 1) Le sentiment croissant d'un groupe assez large que ce qui existe devient invalide, qu'il ne répond plus aux besoins de la réalité présente.
- 2) La nécessité de la crise, dans les deux cas, accompagnée d'une résistance inévitable.
- 3) L'idée que le passage ne se fait ni par l'intermédiaire de la volonté d'un seul homme, ni au moyen des procédés logiques, mais ce sont l'assentiment d'un groupe et la persuasion qui permettent d'effectuer la transformation.

Thomas Kuhn insiste beaucoup, d'autre part, sur l'obligation impérieuse du conflit entre l'ancien paradigme et le nouveau, que provoquent les nouvelles découvertes et théories. Il déclare, par exemple, à propos des nouvelles découvertes : « ... Donc de toute évidence, il faut bien qu'il y ait conflit entre le paradigme qui a permis d'apercevoir l'anomalie et celui qui fera d'elle un phénomène conforme à la loi... ». Le même argument s'applique, mais en plus grand, à l'apparition de théories inconnues, alors « la théorie nouvelle et plus adéquate doit permettre des prédictions différentes de celles qu'autorisait le premier paradigme ». Après avoir critiqué le courant positiviste niant toute rupture et affirmant la continuité entre les diverses mentalités scientifiques, l'auteur passe aux exemples. Il nous parle, à ce niveau, de la grande transformation causée par les travaux de Maxwell et de Newton.

Ce changement de paradigme a, selon notre penseur, des conséquences certaines qui se situent sur trois plans différents :

1- Une métamorphose conceptuelle dans la mesure où un changement de paradigme implique nécessairement, pour l'auteur, la parution d'une nouvelle façon de penser où on donne aux concepts habituels des significations inhabituelles. Ainsi Einstein, par exemple, aurait utilisé autrement le langage ordinaire de la physique. (Et ceci, contrairement à ce que pensent les positivistes).

2- Une transformation normative où l'image-même de la science se voit troquée sous le coup du changement de paradigme. Kuhn nous dit bien: « Par conséquent, l'admission d'un nouveau paradigme nécessite une définition

¹¹ Cette période de transition est développée par l'auteur dans les chapitres 5, 6 et 7.

nouvelle de la science correspondante ».

On voit alors surgir de nouveaux problèmes et la disparition d'autres. La question touche également le renouvellement des méthodes et la structure des solutions.

3- Cependant, Kuhn insiste beaucoup (et peut-être surtout) sur le changement de la vision du monde. Il croit fermement que le passage à un nouveau paradigme entraîne obligatoirement une perception réellement nouvelle du monde. Newton, Einstein et les autres auteurs de paradigmes n'auraient pas vu, selon lui, en fait, exactement le même monde.

Kuhn pense, par ailleurs, que l'interprétation de ce qu'on voit est un phénomène habituel en science, mais qu'elle vient après la perception qui est, effectivement, différente en passant d'un paradigme à l'autre.

b/ Il résulte de ce qu'on vient de dire, en résumant la pensée qui nous occupe, que le contenu de la révolution historique est caractérisé nécessairement par :

1. Une pensée radicalement nouvelle par rapport à celle qui était en relation avec le paradigme précédent. Sur ce plan précis, Newton aurait pensé d'une manière tout à fait différente qu'Einstein.

2. D'autre part, le visage de la science elle-même change. C'est dû au changement des normes et des lois scientifiques. Dans ce cas, Newton et Einstein auraient conçu différemment la physique.

3. Mais la conséquence la plus notable et la plus originale est que la révolution se conjugue avec une perception réellement nouvelle du monde.

Tout cela signifie, au fond, que la période révolutionnaire est marquée par une rupture complète avec le passé, contrairement à la dimension de continuité de la science normale. Cette opposition serait préparée par l'étape intermédiaire indiquée¹².

II- EXPLICATION DES RELATIONS : CONSIDERATIONS HISTORIQUES ET MOTIFS ANHISTORIQUES

1. CONSIDERATIONS HISTORIQUES : REJET DE LA TRADITION ET MODELES HISTORIQUES

a/ Thomas Kuhn part, en fait, de la critique de la méthode traditionnelle en histoire des sciences, qui consiste à s'appuyer sur l'usage des règles et des lois scientifiques pour établir l'accumulation du développement. En fait, c'est l'empirisme logique et la théorie de Popper (malgré leur opposition) qui sont

¹² Ce sont, particulièrement, les chapitres 8 et 9 qui intéressent la période révolutionnaire. Le chapitre 8 parle de la nécessité des révolutions, et insiste sur les changements conceptuels et normatifs. Le neuvième chapitre s'occupe longuement des transformations perceptives. Le chapitre 10, s'occupant d'une question annexe, montre que les révolutions sont invisibles à cause de l'usage des manuels, le chapitre 11 intéresse l'après révolution et le dernier explique le nouveau concept de progrès, à quoi nous reviendront ultérieurement dans cette étude.

visés¹³.

Au lieu des règles et des lois (et leur armature logique), il faut asseoir le développement scientifique sur un élément « apparemment arbitraire » qui résulte « de hasards personnels et historiques » et qui reflète « les éléments formatifs des croyances adoptées par un groupe scientifiques à un moment donné » ; il s'agit, en somme, d'une structure, pour ainsi parler, qui transcende le plan méthodique et dont le contenu est fait de croyances scientifiques générales acquises par un groupe scientifique bien déterminé à une époque précise¹⁴. L'auteur dira que les manuels, où l'histoire est quasi absente, contiennent une image de ce qu'est cet élément arbitraire, le paradigme¹⁵.

De toutes façons, pour notre penseur, le paradigme, ainsi entendu, aura une double tâche : d'abord, il permet de penser l'accumulation historique au cas où il est question de la science normale, c'est-à-dire lorsque le paradigme régnant bénéficie de l'assentiment (au moins partie I) d'un groupe scientifique précis. Ensuite, son changement peut expliquer la rupture et, par conséquent, la révolution (Comme on le voit, Kuhn n'est pas, d'une certaine manière, entièrement opposé à la tradition puisqu'il retient l'aspect accumulateur de l'histoire).

En fait, Kuhn insiste beaucoup sur la différence entre l'usage des règles et celui du paradigme dans son ouvrage. Il nous la rappelle souvent et lui consacre un chapitre entier¹⁶. C'est qu'il s'agit là de deux domaines apposés, de deux terrains complètement distincts. La genèse des procédés traditionnels réside, en fin de compte, dans la logique, le concept, la pensée. C'est ce que l'auteur n'a pas manqué de noter, à sa manière et à plusieurs reprises dans son livre.

Par contre, l'origine du paradigme est non réflexive. Cet "un élément arbitraire", a-t-on dit à la suite de l'auteur, c'est "une connaissance tacite" (si le mot est exact et l'auteur posera le problème¹⁷). Le chapitre 9 tranchera en parlant d'intuition. Celle-ci, d'après les analyses de l'auteur, n'est pas purement sensible : elle ne concorde pas avec l'expérience immédiate et n'est pas individuelle. De plus, cette intuition requiert une expérience collective du passé. L'auteur nous dit, d'autre part, qu'on n'apprend pas à voir le monde d'une façon fragmentaire (comme serait le cas au niveau de la méthode traditionnelle), ce qui signifie l'unicité de cette intuition qui est le siège où se déploie le paradigme.

¹³ Cf. Sandra Laugier (ibid).

¹⁴ Cf. l'introduction de livre.

¹⁵ C'est le chapitre 4. Du reste, pour comprendre cette attitude réfutative de Kuhn, cf. l'introduction du livre.

¹⁶ A la page 266 de l'édition utilisée, l'auteur dit bien « Il est possible que connaissance ne soit pas le mot qui convienne, mais il y a des raisons pour l'employer ».

¹⁷ Cf. le schématisme des concepts purs de l'entendement, p. 884/887. *La critique de la raison pure*, édition de la Pléiade, 1980. Le rapprochement est aussi à faire avec Wittgenstein et sa notion d'indicible et avec Quine et son schème conceptuel, cf Sandra Laugier (ibid).

Tout laisse croire à une similitude entre Kuhn et Kant avec son idée d'intuition a priori (même si l'on n'est pas du tout sûr que l'auteur américain ait connu le philosophe allemand ; rien ne le montre, en effet, dans le texte). Mais tel n'est pas le seul rapprochement possible entre les deux penseurs en question : n'oublions pas également que Kant a distingué entre concept et intuition, distinction qui existe bien chez Kuhn. D'un autre côté, chez l'auteur de la *Critique de la raison pure*, le schème transcendantal n'est qu'une synthèse effectuée au sein de l'intuition a priori, le paradigme n'échappe pas, au fond, à cette définition puisqu'il représente un résumé de connaissances admises dans l'intuition qui lui donne naissance¹⁸.

b/ Il est à noter, à ce propos, que cette critique de la tradition s'accorde, partiellement, avec des modèles historiques que Kuhn a dû rencontrer au cours de sa formation intellectuelle.

Kuhn cite Koyré qui constitue, pour lui, un modèle d'une importance capitale. L'historien français aurait montré à l'auteur comment on peut passer de la méthode qu'il rejette à une autre qui est plus plausible. Koyré et les historiens du même genre (mais Koyré reste le plus important pour l'historien américain) auraient fait voir que « plutôt que de rechercher dans la science d'autrefois ses contributions qui seraient durables selon notre point de vue moderne », il faudrait s'efforcer « de mettre en lumière l'ensemble historique que constitue cette science à son époque ». L'auteur fait allusion à ce niveau de ces analyses, aux *Etudes galiléennes*.

En somme, l'idée de paradigme n'est pas chez cet écrivain mais elle serait à l'arrière plan de son œuvre (en tout cas comme élément fondateur de la science normale)¹⁹.

Notre penseur a fait, également, la connaissance de Jean Piaget au cours de son parcours extra-historique. « Une note explicative rencontrée par hasard me fit connaître les expériences de Jean Piaget explorant les différents univers de l'enfant qui grandit et le processus de transition qui permet de passer de l'un à l'autre ». L'auteur aurait, au fond, trouvé une similitude entre le développement de l'enfant et celui de l'histoire des sciences qu'il défendra²⁰.

Darwin aussi va jouir d'un grand crédit dans l'image que donne T. Kuhn de l'histoire des sciences. L'auteur parle de son prédécesseur au dernier chapitre de son livre lorsqu'il aborde la question du progrès scientifique. Il nous apprend alors que, comme dans l'évolution des espèces de Darwin, l'histoire générale des sciences n'a aucune finalité, que, dans les deux cas, l'idée de vérité à laquelle on s'acheminerait graduellement est exclue. Ce point de vue qu'il partage

¹⁸ En ce qui concerne Koyré, cf. l'introduction du livre, p.20 de l'édition utilisée, cf. aussi p.8 de la préface, même édition utilisée.

¹⁹ Cf. la préface, même édition, p. 9.

²⁰ L'idée d'une amélioration progressive au niveau des résolutions des énigmes est analysée dans la postface pp. 278/280 de l'édition utilisée.

avec Darwin n'empêchera pas notre penseur d'affirmer qu'une théorie scientifique est mieux que la précédente sur le plan de la résolution des énigmes²¹.

Mais, ce qui est plus important, c'est que Kuhn voit une analogie quasi parfaite entre l'évolution des organismes et celle des idées scientifiques. Outre le schéma général que les deux points de vue partagent, ils se rencontrent autour d'éléments plus précis comme l'absence de finalité et de vérité déjà signalée, leur concept commun du conflit permettant, dans les deux cas, la métamorphose, l'idée que la croissance continue donne lieu à une augmentation de l'élaboration et de la spécialisation. En un mot, on peut dire que Darwin offre au modèle idéal que Kuhn voudrait suivre beaucoup de précision.

Pourtant aux yeux de plusieurs lecteurs, comme le rapporte Kuhn lui-même, le schéma défendu peut s'appliquer à bien d'autres spécialités. La réponse de l'historien américain est, pour résumer, la suivante : oui, l'analogie à laquelle on fait allusion est exacte, mais la spécificité de ma démarche est d'avoir appliqué ce plan à un champ qui est souvent pensé d'une façon purement continue, sans aucune rupture. Il explique que son originalité à ce propos est double : l'introduction de la notion de paradigme inexistante ailleurs et une nouvelle explication du progrès scientifique, absente dans les autres secteurs. En somme, T. Kuhn aurait suivi le modèle général du développement de toute connaissance, mais précisé et adapté à la pensée scientifique²².

Cependant, l'histoire dans son sens général n'explique pas tout, il va falloir avoir recours à la notion sociologique de groupe et à la psychologie de la perception.

2) LES MOTIFS ANHISTORIQUES : LA SOCIOLOGIE DU GROUPE ET LA PSYCHOLOGIE DE LA PERCEPTION.

a/ On ne saurait trop insister sur l'importance de la notion sociologique de groupe, chez Kuhn, tant au niveau de sa conception de l'histoire que sur le plan du concept de paradigme, qui en est, pour ainsi dire, le moteur.

En ce qui concerne l'idée de paradigme, signalons d'abord, qu'une lecture attentive de l'ouvrage qui nous occupe doit nous faire voir que le lien est organique entre ces deux notions. Dans la postface, quand l'auteur en arrive à clarifier cette idée aux lecteurs qui la trouvent fort confuse, deux significations sont retenues comme on l'a signalé. Cependant l'auteur nous avertit que cette distinction est purement artificielle, méthodologique ; ce qui

²¹ En ce qui concerne ce modèle général, cf. la postface, p. 282/284.

²² Cf. la postface, paragraphes 1, 2 et 3. Nous pensons que Kuhn a percé une idée très importante concernant la compréhension de tout modèle, savoir sa validité sociale : un modèle n'est rien en dehors de l'appartenance d'un groupe qui le comprend et l'utilise. Des auteurs éminents comme Tarski, Thom etc. ont, semble-t-il, omis cette idée qui est, pourtant, immanente à leurs points de vue respectifs.

signifie que paradigme et groupe sont inséparables. En tout cas, la séparation n'est pas réalisée en fait, même artificiellement, puisque, s'agissant du second sens, notre penseur parle bien de « paradigmes considérés comme des exemples communs ».

Il n'est donc pas étonnant que T. Kuhn déclare un peu plus loin : « Au premier chef, un paradigme régit, non un domaine scientifique, mais un groupe de savants. Toute étude d'une recherche dirigée par un paradigme, ou aboutissant à l'écroulement d'un paradigme, doit commencer par localiser le ou les groupes responsables » ; ce qui veut dire, pour être bref, que l'idée de groupe est indispensable au paradigme comme fondateur de la science normale, qu'elle est nécessaire également au cas où il doit changer pour donner lieu à la révolution²³.

La relation étroite entre le paradigme et le groupe a certainement des répercussions sur le nouveau concept d'histoire ; ce que Koyré a fait de formidable et qui a suscité l'admiration de Kuhn, c'est qu'il nous a mis sur la voie de l'idée de groupe. En pensant la situation d'un savant, comme Galilée dans son époque, il a entrevu l'idée de groupe et, conséquemment, celle de paradigme qui lui est intimement reliée.

Par contre, la grande erreur des partisans de la méthode traditionaliste, de laquelle Koyré s'est détaché nettement, c'est d'avoir raté l'idée de groupe et celle de paradigme qui s'ensuit. Nous sommes à un niveau fondamental qui différencie Kuhn de la tradition qu'il rejette.

D'un autre côté, on ne peut pas penser le progrès scientifique qui marque, pour Kuhn, l'une des originalités de la pensée scientifique sans cette fameuse notion de groupe. Il est question de ce point de vu dans le dernier chapitre de cet ouvrage, où nous avons rencontré, l'absence de finalité du développement scientifique. On peut résumer l'avis de T. Kuhn comme suit : il ne s'agit pas, premièrement, du progrès au sens traditionnel où il paraît comme une simple accumulation de connaissances ; l'auteur veut penser ce thème à la lumière de ses nouvelles thèses. Pour lui, la science normale progresse dans la mesure où il y a un accroissement continu de connaissances au sein d'un paradigme unique ; dans ce cas la notion du groupe accompagnant celui-ci est nécessaire, sans elle la science normale ne peut pas avancer ; la preuve en est la situation qui précède l'avènement du premier paradigme, où la dispersion est la règle car, il n'y a pas d'assentiment commun, pas de groupe solidement établi qui auraient donné à la recherche scientifique de l'efficacité lui permettant de progresser.

L'auteur cite également, à ce niveau, le cas des domaines non scientifiques où le progrès n'existe pas pour les mêmes raisons relatives à l'absence du groupe. Cette notion demeure obligatoire aussi pour penser la révolution, toujours sous l'éclairage des nouvelles idées kuhniennes : en, effet, une révolution

²³ Cf. Effectivement, *La psychologie de la forme* de P. Guillaume (l'un des plus grands vulgarisateurs de la pensée de W Köhler) Flammarion 1937, chapitre3, paragraphe3.

et le progrès qui l'accompagne nécessairement ne sont pas l'œuvre d'un seul savant, mais, pense l'auteur, d'un groupe de savants qui collaborent pour le mettre en place, pour l'élaborer et l'élucider.

L'apport de la sociologie du groupe est donc grand pour comprendre le nouveau concept d'histoire que propose T. Kuhn. Mais on n'aura pas tout compris si l'on n'éclaire pas l'idée, singulière, d'une perception réellement nouvelle lors des révolutions scientifiques et, conséquemment, de l'unicité de la vision lorsque la science n'est que normale. Pour clarifier son point de vue, T. Kuhn a dû avoir recours à la psychologie de la perception qui, à la lecture du texte, a deux fonctions qu'on a rappelées.

b/ La psychologie de la perception : Analogie et explication

1- D'abord, l'auteur a recours, dans le texte original, à l'analogie. Il croit, à ce niveau, que certaines expériences de la psychologie de la perception sont suggestives de cette transformation dans la vision du monde lors des révolutions scientifiques. Il évoque, à ce propos, essentiellement, les expériences gestaltistes du renversement des figures : une même boîte n'est pas perçue de la même façon selon qu'elle est vue d'en haut ou d'en bas²⁴. Il se réfère aussi aux épreuves dues au travail pionnier d'Albert Ames et qui concernent le port de lunettes spéciales : «... si l'on fait porter à quelqu'un des lunettes donnant une image renversée, il commence à voir le monde entier à l'envers... »²⁵.

Il n'est pas du tout étonnant, nous rapporte l'auteur, que « des dernières années, plusieurs spécialistes de l'histoire des sciences (aient) trouvé extrêmement fécondes les expériences de ce genre. Il fait allusion ici notamment aux travaux de N.R Hanson utilisant le gestaltisme²⁶.

La psychologie de la perception rendrait compréhensible aussi l'état perceptif au cours du processus de la science normale. En présence d'un même paradigme persistant, les savants verraient le monde de la même façon.

2- Dans la postface, la psychologie de la perception va avoir une fonction explicative. L'auteur parle de ce rôle psychologique lorsqu'il répond à une objection disant que la connaissance tacite qu'il propose comme correspondant au paradigme n'est pas analysable et a trait, par conséquent, à la subjectivité et à l'irrationalité, T. Kuhn refuse ce refus et établit qu'on peut analyser ce genre de connaissance en termes de « mécanismes neuro-cérébraux ». C'est alors que notre penseur fait état, sommairement, de la théorie de la perception reposant sur la neuroscience : il s'agit, en somme, du rapport entre stimulus et sensation, à quoi on doit ajouter nécessairement le trajet séparant les deux termes, qui est déterminé essentiellement par l'éducation du sujet percevant, selon notre

²⁴ Cf. Effectivement, *La psychologie de la forme* de P. Guillaume (l'un des plus grands vulgarisateurs de la pensée de W Köhler) Flammarion 1937, chapitre 3, paragraphe 3.

²⁵ Cf. postface, page 159 de la traduction française utilisée.

²⁶ Cf. N.R Hanson *Patterns of Discovery* (Cambridge 1958) chapter 1.

penseur.

Nous comprenons alors pourquoi, T. Kuhn dit, à propos des caractéristiques des découvertes « qu'il y a même des signes que ces mêmes caractéristiques sont inhérentes au processus perceptif lui-même » et pourquoi parlant de la crise, il affirme qu'on « débouche sur des questions qui relèvent des compétences d'un psychologue plus encore que d'un historien »²⁷. Cela voudrait dire que le programme neuro-cérébral fixe au cours du processus de la science normale est en train d'osciller, suivant en cela l'ébranlement correspondant du paradigme.

Tout cela signifie, finalement, que la psychologie de la perception est explicative de la vision qui serait différente au cours des révolutions, la même au sein de la science normale (Il est évident qu'il ne s'agit plus, sur ce plan, ni de la psychologie de la forme, ni des expériences des lunettes à lentilles renversées, mais d'une théorie de la perception se fondant sur une neuroscience rudimentaire).

En définitive :

1/ Le paradigme fonde, au sens général, la science normale ; quand il est usé, ébranlé, il annonce la révolution, et celle-ci a nécessairement lieu lorsqu'il devient complètement invalide et qu'il doit être remplacé par un autre. Tels sont les rapports fondamentaux du paradigme à l'histoire chez Kuhn.

2/ Nos commentaires ont montré que cette position s'explique, effectivement, par :

a) Des éléments historiques dont l'essentiel est le rejet de la tradition mettant l'accent uniquement sur la croissance scientifique en partant de la seule considération des méthodes et la présence de modèles tirés de l'histoire.

b) D'autres qui sont anhistoriques, dans lesquels la sociologie du groupe et certaines théories de la perception ont une place privilégiée. Cette précision et cette explication du rapport entre paradigme et histoire permettent d'éclairer certainement l'un et l'autre. Notons, par exemple, à ce sujet :

a. Aux deux significations essentielles du paradigme que l'auteur retient finalement dans la postface et à quoi on a déjà fait allusion, on doit adjoindre le sens historique évident, qui entraîne, nous semble-t-il, les deux autres.

b. Sur le plan du concept d'histoire de sciences, Kuhn ne se distingue pas seulement de la tradition qu'il critique explicitement, mais aussi des historiens qui paraissent lui ressembler, qui n'acceptent pas ce qu'il refuse. Nous pensons, en tout cas, à des auteurs français connus comme :

²⁷ Cf. respectivement chapitres 6 et 7 (p. 96 et 125 de la traduction utilisée).

1/ Koyré qu'il prend comme modèle, qu'il admire particulièrement.

2/ Bachelard qui a pensé la révolution scientifiques et ses conséquences épistémologiques. Nous croyons que cet écart est dû essentiellement à l'apport des sciences sociales (sociologie et psychologie) dont l'influence est nette chez l'historien américain, mais qui n'est pas visible du tout chez nos deux autres auteurs²⁸.

ICONOGRAPHIE: From Thomas Kuhn, edited by Thomas Nickles, University of Nevada, Reno, Contemporary Philosophy in Focus Publisher: Cambridge University Press Print Publication Year: 2002. Paperback ISBN: 9780521796484. Book DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511613975>

²⁸ C'est pourquoi l'auteur dit dans sa préface (p. 11 de la traduction utilisée) : « C'est en essayant de découvrir l'origine de cette différence (entre les sciences de la nature et les sciences sociales ou humaines) que j'ai été amené à reconnaître le rôle joué dans la recherche scientifique par ce que j'ai appelé depuis les *paradigmes* ». Notons à ce propos qu'un tel rôle nous paraît absent dans la conception française de l'histoire des sciences.