

UNIVERSITÉ DE YAOUNDÉ I

\*\*\*\*\*

CENTRE DE RECHERCHE ET DE  
FORMATION DOCTORALE EN  
SCIENCES HUMAINES, SOCIALES  
ET ÉDUCATIVES

\*\*\*\*\*

UNITÉ DE RECHERCHE ET DE  
FORMATION DOCTORALE EN  
SCIENCES HUMAINES ET  
SOCIALES

\*\*\*\*\*

DÉPARTEMENT DE PHILOSOPHIE



THE UNIVERSITY OF YAOUNDE I

\*\*\*\*\*

POST GRADUATE SCHOOL FOR  
HUMAN, SOCIAL AND  
EDUCATIONAL SCIENCES

\*\*\*\*\*

DOCTORAL RESEARCH AND  
TRAINING UNIT FOR HUMAN  
AND SOCIAL SCIENCES

\*\*\*\*\*

DEPARTMENT OF PHILOSOPHY

**LA FONCTION ÉPISTÉMOLOGIQUE DE L'ERREUR  
EN SCIENCE : UNE ANALYSE DE LA PHILOSOPHIE  
DE KARL RAIMUND POPPER**

Mémoire rédigé soutenu publiquement le 29 Juillet 2022 en vue de l'obtention du  
diplôme de Master en Philosophie  
Spécialité : Épistémologie et Logique

Par

**ABEBE ZINAHAD Sawala**

Matricule : 15E921



**JURY**

Qualités Président	Noms <b>Pr. ZA'ABE Janvier Sylver</b>	Université d'attache Université de Yaoundé 1
Rapporteur	<b>MOUCHILI NJIMOM Issoufou Soulé, MC</b>	Université de Yaoundé 1
Membre	<b>Dr AMOUGOU AFOUBOU Anselme Armand, CC</b>	Université de Yaoundé 1

## SOMMAIRE

DÉDICACE.....	ii
REMERCIEMENTS .....	iii
RÉSUMÉ.....	iv
ABSTRACT .....	v
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>PREMIÈRE PARTIE : FONDEMENT ET JUSTIFICATION DE L'ERREUR EN SCIENCE .....</b>	<b>6</b>
<b>CHAPITRE 1 : LA CONCEPTION POPPÉRIENNE DE L'ERREUR .....</b>	<b>8</b>
<b>CHAPITRE 2 : LES ÉLÉMENTS JUSTIFIANT LA PRESENCE DE L'ERREUR EN SCIENCE .....</b>	<b>23</b>
<b>CHAPITRE 3 : ÉMARCATION POPPÉRIENNE DE LA SCIENCE ET SES DIFFÉRENTES FORMES DE CONNAISSANCE.....</b>	<b>38</b>
<b>DEUXIÈME PARTIE : ..... LA PERMANENCE DE L'ERREUR OU L'OBLIGATION À LA TEMPÉRANCE ET À L'HUMILITÉ.....</b>	<b>57</b>
<b>CHAPITRE 4 : ERREUR : UN DES MOTEURS DE PROGRES DES SCIENCES.....</b>	<b>59</b>
<b>CHAPITRE 5 : L'ERREUR OU LA JAUGE DU PRINCIPE D'INCERTITUDE EN SCIENCE .....</b>	<b>78</b>
<b>CHAPITRE 6 : LA PORTEE SCIENTIFIQUE DE LA DEMARCHE POPPERIENNE .....</b>	<b>93</b>
<b>TROISIÈME PARTIE : LA CAPITALISATION DE L'ERREUR EN SCIENCE COMME MOTEUR DE LA DYNAMIQUE SCIENTIFIQUE.....</b>	<b>108</b>
<b>CHAPITRE 7 : LA FECONDITE THEORIQUE DE L'ERREUR .....</b>	<b>110</b>
<b>CHAPITRE 8 : L'ERREUR OU LA PRISE DE CONSCIENCE DE L'IMPERFECTION METHODOLOGIQUE .....</b>	<b>125</b>
<b>CHAPITRE 9 : ACTUALITE DE LA PENSEE DE POPPER SUR L'ERREUR.....</b>	<b>142</b>
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>155</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>159</b>
<b>TABLE DES MATIERES .....</b>	<b>164</b>

À

Mon Révérend Père, MAZO Germain.

## REMERCIEMENTS

Nous tenons avant tout à dire merci à notre encadreur de mémoire, le professeur MOUCHILI NJIMOM Issoufou Soulé. L'accomplissement de ce travail n'aurait pas été possible sans le soutien et la bienveillance dont il a fait preuve depuis nos premiers pas au département de philosophie jusqu'à présent. Nous exprimons toute notre gratitude à tous les professeurs du Département de philosophie de l'Université de Yaoundé 1 pour leur encadrement durant toutes nos études supérieures.

Nous voudrions associer à ces remerciements tous nos camarades avec qui nous avons discuté scientifiquement et surtout ceux d'entre eux qui nous ont toujours tenu la main et nous ont encouragé jusqu'au bout de notre recherche.

Enfin que tous ceux qui ont contribué d'une quelconque manière à la réalisation de cette œuvre trouvent par ces mots notre profonde gratitude et reconnaissance.

## RÉSUMÉ

Le présent travail analyse la fonction qu'assigne Karl Raimund Popper à l'erreur dans le progrès de la science. L'approche consiste concrètement à élucider et à analyser la place qu'occupe l'erreur dans la croissance et l'évolution de la science. Parler de la fonction épistémologique de l'erreur en science, nous amène à comprendre que pour Popper, l'erreur est cœur de progrès scientifique. C'est le mobile de la croissance et de l'évolution de la science. Il est toutefois à noter que pour Popper, la science évolue par la correction et le dépassement constant et critique de nos erreurs. Ainsi, il pense qu'elle n'est pas un scandale scientifique comme le pensaient les classiques, mais au contraire, elle est un catalyseur d'instruction du développement de la science. L'idée de l'erreur et sa prise en conscience nous mettent sur le chemin de la vérité avec assurance et sûreté. Ce sont les erreurs qui provoquent les défauts et ce sont les corrections de ces défauts qui permettent d'acquérir et de construire les théories scientifiques.

L'histoire de la science selon notre auteur ne peut se lire qu'à travers l'erreur qui joue un très grand rôle dans l'évolution et le progrès de la connaissance scientifique. La science prend pour point de départ l'erreur, se formule grâce à elle, évolue avec elle, progresse avec elle. Ainsi, il y a lieu de remarquer qu'aucune théorie scientifique ne peut s'élaborer en marge de l'erreur. Etant consubstantielle à la science, l'erreur est inévitable dans la construction de savoir scientifique. Prétendre l'éviter ou prétendre s'en passer, est un non-sens. C'est une nécessité préalable à toute démarche de progrès et de développement de la science. C'est la voie par laquelle on établit la connaissance. C'est la source des connaissances.

Comme mérite et valeur de ce travail, il s'agit de montrer l'actualité de la pensée de Popper sur l'erreur. C'est-à-dire la pertinence de la conception poppérienne de l'erreur. Le mérite de sa conception et de sa démarche au sens progressif. C'est ce qui justifie la prépondérance de la démarche poppérienne et le progrès de la connaissance. D'où sa portée scientifique dans l'histoire de science. Etant incontournable dans le développement de la science, l'erreur reste pour Popper le moteur de la croissance scientifique. La plus-value épistémologique de cette recherche s'inscrit donc dans cette intégration de l'erreur dans l'entreprise scientifique.

## ABSTRACT

This work analyses the function that Karl Raimund Popper establishes to mistake in the progress of science. Correctly, the approach consists in clarifying and analyzing the role that mistake plays in the development and evolution of science. Taking about the epistemological function of mistake in science, guides us to Popper point of view that says mistake is the heart or base of scientific progress. It is the motive of scientific development and evolution. It should be noted that, according to Popper, science evolves through correction and constantly overtaking critics of our mistakes. Thus he thinks that it's not a scientific scandal as the classical thought but on the contrary it's a catalyst of edification to development of science. The idea of mistake and it's awareness puts us in the right track with assurance these mistakes provoke flaws and it's the correction of these flaws that permit to acquire and construct the scientific theories.

According to our author, the scientific story can only be read across the mistake that plays the great role in the evolution and progress of scientific knowledge. Science takes as starting point « mistake and formulate base on it, evolves with it, progress with it, thereby it should be noted that no scientific theory can be elaborated at margin or exclusion of mistake. Being consubstantial to science, mistake is inevitable to the construction of scientific knowledge pretend to avoid or do without is non-sens it is a preliminary necessity to all scientific progress and development step. It is the method and foundation of knowledge; it is the source of knowledge.

Prior to the positive contribution of this work, it means demonstrating the current thoughts of Popper on error. That is to say, the importance of poppian's error conception. The attribute and the way forward of this conception is what justifies his advancement of science. Staying within the confines of the growth of science, error remains to him as a catalyst of scientific growth. The most important factor of this research is in the integration of error in the scientific domain.

## **INTRODUCTION**

Notre recherche part d'un constat, celui de la disqualification de l'erreur de l'entreprise scientifique à un moment donné de l'évolution de la science. Cette disqualification de l'erreur du domaine de la science a nourri l'ambition de Karl Raimund Popper, dans *Conjectures et réfutations*, à accorder une bonne place à l'erreur dans la construction du savoir et le développement de la science. L'analyse que Popper fait de l'erreur et la place qu'il lui accorde nous ont permis de nous investir dans cette recherche dont le thème est « la fonction épistémologique de l'erreur en science : une analyse de la philosophie de Karl Raimund Popper ».

En effet, Popper pense que l'erreur joue un grand rôle dans le développement de la science. Pour lui, la science se fonde sur des erreurs, se construit avec des erreurs et progresse grâce aux erreurs. Il s'agit de comprendre qu'aucun domaine de la science ne saurait se développer en marge de l'erreur. La science a nécessairement besoin de l'erreur pour se développer. Le domaine de la science repose sur des erreurs qui, aux yeux de Popper, se présentent comme le moteur de la croissance de la science. À travers la méthode des « *essais et erreurs* », en anglais « *try and error* », l'auteur de *Conjectures et réfutations* considère l'erreur comme le point de départ de toute théorie et de tout savoir scientifique. Notre constat s'explique donc sur cette place qu'accorde Popper à l'erreur, laquelle décline sa fonction épistémologique. Popper explique à cet effet que si nos connaissances progressent, c'est parce qu'il y a des erreurs. Et la science est donc l'ensemble des rectifications des différentes erreurs qui se présentent à nous. Pour renchérir sa position, Popper dit en ces termes : « *je soutiens notamment que l'ensemble de la connaissance ne progresse que par la rectification des erreurs* ». <sup>1</sup>

Chez les philosophes classiques, l'erreur est condamnée dans l'entreprise scientifique et chez certains philosophes modernes, elle est regardée avec méfiance. Ce n'est qu'avec Gaston Bachelard et Karl Raimund Popper qu'elle va être reconsidérée et occupant une place de choix dans la construction et le développement du savoir scientifique. Toutefois, avec ces deux philosophes de science, l'erreur se situe en bonne place dans l'entreprise et le progrès de la science. Cette reconsidération de l'erreur s'impose à la science comme un sujet de réflexion pertinent en philosophie. Cette pertinence tient sa nécessité du fait que les philosophes de science considèrent l'erreur comme le moteur du progrès de la science. Dans son avant-propos, Karl Popper montre clairement que l'erreur a une fonction instructive. En ces termes dit-il :

---

<sup>1</sup> K. R., POPPER, *Conjectures et réfutations. La croissance du savoir scientifique*, Paris, Payot, 1985, p. 13.



*l'idée que nos erreurs peuvent être instructives \_ et proposent une théorie de la connaissance et de son développement. Il s'agit d'une théorie de la raison qui assigne aux argumentations rationnelles une fonction modeste et néanmoins décisive : la critique des tentatives, souvent erronées, que nous faisons pour résoudre les problèmes qui se posent à nous. C'est également une théorie de l'expérience qui attribue à nos observations un rôle tout aussi modeste mais presque aussi décisif, celui d'être des tests pouvant contribuer à nous faire découvrir nos erreurs. Si cette théorie met l'accent sur notre caractère faillible, elle refuse le scepticisme puisqu'elle montre également que la connaissance est susceptible de développement la science de progrès pour cette simple raison que nous pouvons être instruits par nos erreurs<sup>2</sup>.*

Ainsi, ce qui anime Popper dans cette formulation, c'est la fonction instructive et décisive de l'erreur dans le progrès de la science. Au-delà de cette place déterminante qu'occupe l'erreur, Popper la présente comme la théorie de nos expériences qui favorise non seulement la connaissance, mais aussi et surtout assure aux argumentations rationnelles un rôle modeste. Pour notre auteur, l'erreur forme des conjectures à partir desquelles toutes nos théories scientifiques s'élaborent. En fournissant à nos différentes théories le caractère conjectural, l'erreur ouvre la voie d'élaboration et de la construction de savoir scientifique.

Parlant du problème de l'implication épistémologique de l'erreur, nous voulons répondre à une interrogation qui nous a paru fondamentale. Sachant qu'il n'y a pas de savoir objectif à l'unité prête. Ce que nous allons aborder ici doit nous amener à comprendre quelle est la place accordée à l'erreur dans le développement de la science ? Il s'agira de questionner la fonction épistémologique de l'erreur en science. Nous voulons savoir si l'erreur n'entretient pas ce qui justifie les avancées scientifiques. De manière schématique, nous voulons savoir, quelle est selon Karl Popper, l'apport de l'intégration de l'erreur dans le progrès de la science ? cet apport n'interpelle-t-il pas les chercheurs à une obligation à la tempérance et à l'humilité scientifique ? mieux encore, ne faut-il pas la considérer comme une dynamique scientifique ? La réflexion à laquelle nous nous investissons dans cette recherche consiste à analyser la fonction qu'assigne Popper à l'erreur dans le développement de la science. La science, grâce à l'erreur, se conçoit comme une construction capable de progrès significatif. Ainsi, notre recherche procède d'une exposition de l'approche poppérienne dans le cadre de la fonction épistémologique de l'erreur en science. S'investissant dans l'optique d'examiner cette fonction, nous voulons comprendre la place que Popper a accordé à l'erreur dans le champ épistémologique. Même si plusieurs disciplines l'ont condamnée, il s'avère nécessaire de remarquer que la science ne saurait se développer et évoluer en marge d'elle. Dans le

---

<sup>2</sup> *Ibid.*, p. 9.

processus de quête du savoir, l'erreur occupe une place importante au point où Giles Marie montre que la solution passe par l'erreur. *Selon lui* :

*l'erreur est non seulement obligatoire, car c'est ce qui établit la connaissance, mais c'est la seule voie de progrès connue aujourd'hui. Il est donc dans la nature des choses qu'un problème soit résolu avec des erreurs. Le savoir permet de gérer cette situation avec plus d'efficacité.*<sup>3</sup>

Comprenant les lois et les mécanismes qui régissent l'univers scientifique, l'erreur s'opérationnalise à travers la technique et s'inscrit dans une logique dynamique et progressive. Ainsi, une discipline scientifique a nécessairement besoin de son intégration pour se configurer. Ce faisant, la philosophie de Popper nous paraît enrichissante en ce sens qu'elle intègre dans son entreprise l'erreur. Cette prise de conscience de l'erreur dans l'entreprise scientifique nous permet d'analyser sa fonction épistémologique à la lumière de la philosophie des sciences.

Étant un enseignant de mathématique, de logique, de physique, les travaux de Popper nous apportent des éléments théoriques et des outils pratiques dans le champ épistémologique. Sa formation interdisciplinaire s'avère utile dans un contexte où « *nous savons de plus en plus que les disciplines se referment et ne communiquent pas les unes les autres* »<sup>4</sup> et « *la science n'aurait jamais été la science si elle n'avait été transdisciplinaire* »<sup>5</sup>. De plus, les prises de positions de Popper sont actuelles et novatrices dans la compréhension des conditions du progrès de la connaissance scientifique. Dans *Conjectures et réfutations*, qui est l'un des textes fondamentaux dans le secteur de l'épistémologie, il statue sur la méthode du « *try and error* » dans l'entreprise scientifique, en montrant que cette démarche lui a permis de considérer l'erreur comme le moteur de l'émancipation et du développement de la connaissance scientifique. Au centre de notre réflexion, émerge une première interrogation qui s'intéresse à la fonction épistémologie de l'erreur. Comment Popper pose et structure la fonction épistémologique de l'erreur dans l'entreprise scientifique ? Parler de la fonction épistémologique de l'erreur aux yeux de Popper, suscite une autre interrogation. Celle de comprendre en quoi l'erreur est nécessaire en science ? Face à ces interrogations, la position de Popper est claire. Pendant que les philosophes classiques condamnent l'erreur dans l'entreprise scientifique, l'auteur de *Conjecture et réfutation* lui accorde une bonne place et montre que la connaissance scientifique doit intégrer l'erreur comme une modalité essentielle dans son entreprise.

<sup>3</sup> G., MARIE, *La solution passe par l'erreur*, Paris, L'Harmattan, 2000, quatrième de couverture.

<sup>4</sup> E., MORIN, *Science avec conscience*, Paris, Fayard, 1982, p. 124.

<sup>5</sup> *Id.*

L'épistémologie poppérienne pose l'erreur comme le moteur du développement de la science. Selon Popper, la science progresse avec des erreurs. Ces erreurs constituent la clé de son développement. Les questions qui concernent l'activité scientifique tournent également autour de l'erreur en tant qu'elle est le moteur de son progrès. Notre analyse consiste à examiner la fonction qu'assigne Popper à l'erreur dans l'évolution et le développement de la science. Pour bien présenter cette fonction épistémologique de l'erreur chez Popper, nous allons organiser notre travail autour de trois grandes parties.

Dans la première partie, nous abordons le fondement et la justification de l'erreur en science. Il s'agit concrètement d'analyser ce qui fonde et justifie l'erreur chez Popper. Nous voulons montrer comment l'auteur de *Conjectures et réfutations* conçoit l'erreur en science. Ainsi, cette première partie comporte trois chapitres. Ces trois chapitres présentent successivement la conception poppérienne de l'erreur, les éléments qui justifient sa fonction en science et la démarcation poppérienne de la connaissance et ses différentes formes.

Dans la deuxième partie qui souligne la permanence de l'erreur, nous verrons comment elle conduit à l'obligation de la tempérance et d'humilité pour les chercheurs en science. Sa permanence favorise et fait progresser la connaissance scientifique perpétuellement. Cette partie qui comprend trois chapitres, nous permettra de comprendre que l'erreur est non seulement la jauge du principe d'incertitude en science, mais aussi est surtout le moteur de la croissance scientifique.

La troisième partie quant à elle nous permettra de présenter les enjeux de la capitalisation de l'erreur en science en tant que moteur de sa dynamique. Cette partie comporte également trois chapitres qui nous présenteront tour à tour, la fécondité théorique de l'erreur et l'erreur comme la prise de conscience de l'imperfection méthodologique et la plus-value épistémologique.

**PREMIÈRE PARTIE :**

**FONDEMENT ET JUSTIFICATION DE L'ERREUR EN SCIENCE**

Avant de nous engager dans cette investigation sur la fonction épistémologique de l'erreur en science, il serait indispensable de présenter les fondements et les éléments justificatifs de l'erreur. Il s'agira concrètement dans cette partie de montrer ce qui est au centre du fondement et de la justification de l'erreur chez Popper. Ce faisant, nous ne pouvons pas exposer cette fonction qu'assigne Popper à l'erreur sans clarifier sa conception. C'est à la suite de sa conception de l'erreur que nous pourrions analyser la place qu'il lui accorde dans le développement de la science. Ainsi, cette partie comprend trois chapitres. Le premier chapitre qu'est intitulé la conception poppérienne de l'erreur nous permettra de montrer comment l'auteur de *Conjectures et réfutations* présente l'erreur en science. Plus précis, les différents sens qu'assigne Popper à l'erreur. Ainsi, nous présenterons trois différents sens à partir desquels, la conception poppérienne de l'erreur en science s'est développée. Le deuxième chapitre intitulé : les éléments justificatifs de l'erreur en science, nous permettront de présenter en premier moment le caractère dynamique de la science comme facteur justificatif. En deuxième moment, la dynamique de la science dans l'épistémologie bachelardienne au sens constructiviste et déconstructiviste. Et en troisième moment de ce chapitre, nous montrerons le statut de la vérité et la nature faillible de l'homme comme élément justificatif de l'erreur dans l'évolution de la science. Le troisième chapitre il sera question de présenter la démarcation poppérienne de la connaissance et ses différentes formes de connaissance.

## CHAPITRE 1 : LA CONCEPTION POPPÉRIENNE DE L'ERREUR

Ce chapitre est consacré à la présentation de la conception poppérienne de l'erreur. Il nous permettra d'exposer les différents sens qu'assigne Popper à l'erreur. Ainsi, nous avons pu recenser trois différents sens à partir desquels, la conception poppérienne de l'erreur en science se développe. Ces différentes conceptions ou sens sont entre autres la contradiction dans les théories scientifiques, les données conjecturales et réfutationnelles et ainsi que l'idée d'hypothèse en science.

### I- ERREUR COMME CONTRADICTION DANS LES THÉORIES SCIENTIFIQUES

Nous relevons que l'épistémologie bachelardienne et poppérienne est fondée sur les contradictions dans les théories scientifiques. Ces contradictions ne sont possibles que par des erreurs qui les définissent. Les théories scientifiques, d'après ces philosophes de sciences se construisent en se contredisant, se construisent en déconstruisant, se pose en s'opposant. Cette construction et contradiction, cette position et opposition des théories scientifiques, seront développées à partir de trois points essentiels que sont : l'erreur comme faute logique, l'erreur d'affirmer l'observation comme origine de nos connaissances et l'erreur comme échec de nos théories scientifiques.

#### 1- L'erreur est une faute logique et un échec de nos théories scientifiques

En logique, l'erreur survient lorsque les raisonnements ne tiennent pas ou quand les raisonnements contiennent des fautes et ne peuvent être logiquement validés ou cohérents. Ainsi, nous avons à faire à des erreurs qui sont des fautes logiques. Les erreurs dont nous parlons ici comme faute logique s'expliquent par une confusion entre les différents sens des mots ou d'un raisonnement. À ce sujet, Popper dit : « *je pense que l'on peut effectivement faire apparaître, en l'occurrence, une faute logique qui tient à l'étroite analogie qui s'établit entre les différents sens des mots ou des comptes que nous employons* »<sup>6</sup>. D'un point de vue logique Popper présente l'erreur comme la non-conformité des mots avec leurs signes. Le mot, étant un signe conventionnel pour la psychologie, doit être conforme avec le signe. Au cas contraire, il ne serait qu'une faute logique. Ainsi, le sens d'un mot qui ne peut donner lieu à une faute logique doit être lié à une signification initiale et à une définition ou convention.

---

<sup>6</sup> K. R., POPPER, *Op.cit.*, p. 39.

Dans ce sens, l'auteur de *Conjectures et réfutations* dit : « du point de vue qui est celui de la logique le sens d'un mot est effectivement fixé par une décision initiale - une sorte de définition ou de convention première, une manière de contrat social originel. »<sup>7</sup>

Selon les membres de cercle de Vienne, l'erreur se situe entre les énoncés métaphysiques qui sont des énoncés dénués de tous sens. En effet, Ils se donnaient comme objectif d'organiser une conception scientifique du monde à partir de l'analyse logique du langage de manière à opérer un dépassement radical de la métaphysique dont les énoncés seraient dénués de sens. Pour les positivistes logiques du cercle de Vienne, les énoncés métaphysiques sont naturellement dépourvus de sens, c'est-à-dire qu'ils n'ont pas de signification. A ce propos, ils disent : « le métaphysicien n'était plus semblait-il considéré comme un homme raisonnable qui se trompe, mais comme un fou qui délire. »<sup>8</sup> De l'avis de Popper, le cercle de Vienne apparaissait comme : « un séminaire unique des philosophes travaillant en collaboration étroite avec des mathématiciens et des scientifiques de premier ordre qui portaient un vif intérêt aux problèmes de la logique et de fondement des mathématiques. »<sup>9</sup>

L'analyse poppérienne de l'erreur comme faute logique, nous laisse comprendre que les mots ne sont pas liés à leurs sens. Le vrai sens d'un mot est lié à son premier ou encore au sens propre. Si nous faisons réflexion dit Popper sur la manière dont le sens des mots et la vérité des énoncés se trouvent référés à leur origine et sur les différents processus, nous ne sommes que dans des erreurs dues à des fautes logiques. Lorsque les définitions d'un mot ne renvoient pas à leurs significations, elles ne nous conduisent directement qu'aux fautes ou aux erreurs. Parlant de l'erreur ou de la faute logique dans les définitions ou les significations des mots, les essentialistes la conçoivent comme la non concordance de l'essence avec le mot. Cette non concordance ne tient pas du tout compte de l'essence à partir de laquelle tous mots doivent être définis. Cette conception de l'erreur sous l'angle essentialiste qu'expose l'auteur de la *Logique de la découverte scientifique*, témoigne à suffisance que le sens de nos différentes théories scientifiques ne tient pas de ce qui les constitue. C'est-à-dire de leur essence. Les mots nous dit Popper n'ont d'intérêt qu'en tant qu'ils sont les « instrument de la formulation des théories ». Mais si ces rôles assignés aux mots sont dérobés, nous avons à faire à des erreurs. Ce faisant, il faut rappeler que pour les essentialistes toutes définitions dépourvues de l'essence d'un mot ou ne tient pas compte de son essentialité conduit

---

<sup>7</sup> *Ibid.*, p. 40.

<sup>8</sup> L., VAX, *L'empirisme logique. De Bertrand Russell à Nelson Goodman*, Paris, P.U.F., 1970, p. 37.

<sup>9</sup> K. R., POPPER, *La quête inachevée : Autobiographie intellectuelle (1974)*, Trad. de R. Bouveresse, Paris, Calmann-Lévy, 1981, pp. 70-71.

immédiatement à une erreur. C'est ce qui a opposé les moralistes aux essentialistes. En outre, pour Popper l'erreur n'est pas que faute logique. Sa conception de l'erreur en tant que faute logique s'inscrit aussi dans la possibilité d'affirmer l'observation comme origine de nos connaissances. Pour Popper, affirmer l'observation comme point de départ de nos connaissances, est purement une erreur. Toutes théories scientifiques d'après l'auteur de *Conjectures et réfutations* doit faire objet de critique. Mais lorsqu'elle échoue à la critique, elle affiche ses erreurs sans cesse. Cependant, la critique de nos théories consiste en l'élimination des erreurs dans notre façon de connaître. Ceci revient à dire que critiquer c'est éliminer. *A contrario*, celui qui ne fait aucune preuve de critique dans l'élaboration de ses théories scientifiques ne peut marcher que dans des erreurs.

Toutes théories scientifiques doivent être soumises à la critique. Ainsi, cette méthode nous permet d'accéder ou d'élaborer une véritable théorie scientifique. En effet, la non critique d'une théorie ne peut aboutir à une théorie scientifique, sinon à un échec ou à une erreur qu'il faut éliminer. Mais de quelle manière pouvons-nous éliminer les erreurs dans l'élaboration de nos différentes théories scientifiques ? à cette question répond Popper : « *par la critique des théories ou des suppositions formulées par d'autres et – pourvu que nous y soyons entraînés – par celle de nos propres théories ou conjectures* »<sup>10</sup>. En fait, ces propos de Popper témoignent à suffisance que la non critique ou l'échec de critique de nos théories scientifiques, nous entraîne dans des erreurs. Toutefois, l'élimination de ces erreurs, nécessite qu'on passe au crible de la critique toutes nos théories. Si d'après Popper nous échouons à critiquer les théories que nous élaborons, nous ne saurions construire une théorie dite scientifique. Ainsi, Popper appelle cette démarche « le rationalisme critique ». En effet, la critique consiste à examiner si nos théories sont compatibles avec le fait. Elle consiste à examiner la cohérence interne et la concordance des diverses sources » critiquer la méthode empiriste qui fonde la connaissance sur l'observation, l'auteur de *Conjectures et réfutations* nous recommande le rationalisme critique qui a pour vocation de construire un savoir rationnel et scientifique. Selon lui, le rationalisme critique consiste non seulement en la véritable élimination des erreurs, mais aussi et surtout en la construction véritable d'une théorie scientifique. A cet effet, nous pouvons dire que le rationalisme critique se présente aux yeux de Popper comme la recherche permanente de l'erreur dans l'élaboration de nos différentes théories scientifiques. Ainsi, il est à démontrer que l'élimination de l'erreur se fait au crible du rationalisme critique.

---

<sup>10</sup> *Ibid.*, p. 51.



Dans la deuxième thèse de la série de dix formulées par Popper pour dégager les conclusions épistémologiques de ses analyses, l'erreur est conçue comme la non correspondance des affirmations avec les faits. Cette deuxième thèse est ainsi formulée :

*la question appropriée pour l'épistémologie n'est pas celle des sources. Il s'agit au contraire de se démarquer si l'assertion énoncée est vraie. Si elle s'accorde avec les faits (les travaux d'Alfred Tarski ont montré qu'il est possible de faire intervenir la notion de vérité objective c'est-à-dire de la correspondance avec les faits sans se trouver pris dans des antinomies). Nous nous efforçons alors de répondre en examinant ou en testant l'assertion elle-même, soit de manière directe, soit en soumettant les conséquences à l'examen et aux tests<sup>11</sup>.*

Nos erreurs explique Popper sont la clarté et la distinction qui ne constituent pas de critères de vérité tel que pensé chez René Descartes. Cependant Popper contrairement à l'auteur de Discours de la méthode disqualifie la clarté et la distinction dans la définition de la vérité. Pour lui, elles ne peuvent nous induire qu'en erreur et au pessimisme scientifique. Ceci l'amène à montrer qu'il ne peut avoir le critère de la vérité. Toutefois, Descartes, qui conçoit la clarté et la distinction comme critère de vérité nous a plongé dans les erreurs ou dans le pessimisme scientifique tel que pensé par Popper. Ainsi, nous pouvons comprendre Popper en ces termes :

*la clarté et la distinction ne constituent pas de critères de la vérité, mais des traits tels que : L'obscurité ou la confusion sont susceptibles d'être des indices d'erreurs ». En effet, il faut dire qu'avec Popper nos erreurs sont la prise de conscience de ces critères tels que la clarté, la distinction et la cohérence qui prétendent définir la vérité. Pour notre auteur, ce sont « purement et simplement des erreurs<sup>12</sup>*

## **2- L'affirmation d'observation en tant qu'origine de nos connaissances**

Affirmer l'observation comme origine de nos connaissances est, aux yeux de Popper, une erreur. L'erreur selon lui provient du fait que nous situons nos connaissances dans l'observation. Cette observation ne peut nous fournir que des erreurs et non des connaissances fiables et rationnelles. Dans ce cas, il est donc erroné d'admettre l'observation comme source de nos connaissances. Pour Popper, c'est l'observation qui nous plonge dans des erreurs. Ainsi, il n'est pas logiquement fondé d'admettre l'observation comme fondement de nos connaissances. À ce effet, écrit-il : « nous ne pouvons pas par conséquent, affirmer que les théories ne peuvent jamais être inférées des énoncés d'observation, ni recevoir de ceux-ci une justification rationnelle »<sup>13</sup>. Selon l'auteur de *conjecture et réfutation*, le problème de

<sup>11</sup> *Ibid.*, p. 53.

<sup>12</sup> *Ibid.*, p. 51.

<sup>13</sup> D., HUME, *Enquête sur l'entendement humain*, Paris, Aubier, 1748, p. 170.

l'origine ou de la source de nos connaissances n'est pas bien formulé. À cet effet, il affirme que :

*(...) ma principale raison de rejeter la méthode inductive est précisément qu'elle ne fournit pas de marque distinctive appropriée au caractère empirique, non métaphysique, d'un système théorique. En d'autres termes, je le rejette parce qu'elle ne fournit pas de critères de démarcation adéquate*<sup>14</sup>

En effet la méthode empiriste à partir de laquelle, les empiristes situent toutes théories scientifiques, a été longuement analysée par Popper. Pour lui, le problème de l'induction se trouve dans la question de savoir si on peut établir la vérité à partir des expériences faites quotidiennement. Popper pense qu'on ne peut prendre pour une connaissance ou vérité, ce qu'est issu de l'observation. La tentative d'inférer les théories scientifiques à partir des observations nous conduit à l'erreur parce que l'exposé d'une expérience, d'une observation ou les résultats de l'expérimentation n'est d'abord qu'un énoncé particulier et non universel. Pour Popper, la connaissance est inductive ou issue de l'observation est un mythe. Car l'induction n'existe pas. Il affirme en ce sens que : « *il n'y a pas d'induction parce que les théories universelles ne sont pas déductibles d'énoncés singuliers. Mais on peut les réfuter par des énoncés singuliers du qu'elles peuvent se heurter à des descriptions des faits observables*<sup>15</sup> »

Ce faisant, nous sommes en plein empirisme logique que combat Popper au sujet de l'origine de nos connaissances. L'épistémologie poppérienne a eu comme une grande influence le Cercle de Vienne à travers le positivisme logique. Nous ne pouvons pas parler de la théorie poppérienne en sursautant le positivisme logique. Nous pensons que le fondement de l'épistémologie poppérienne est la critique du positivisme logique du cercle de Vienne. Voilà pourquoi Popper montre que nous ne devons pas s'intéresser à l'observation comme ultime origine de nos connaissances. Cette procédure selon lui, nous conduit à des erreurs. On peut considérer. En effet, l'empirisme logique est un courant philosophique qui regroupe trois écoles à savoir : l'atomisme logique, le positivisme logique et la philosophie logique contemporaine. Louis Vax reconnaît en ces termes :

*j'appelle l'empirisme logique un courant philosophique dont les trois manifestations principales furent l'atomisme logique en Grande Bretagne, le positivisme logique issu du Cercle de Vienne et la philosophie contemporaine qui, particulièrement florissant aux Etats unis, tend à reconquérir l'Europe continentale*<sup>16</sup>

<sup>14</sup> K. R., POPPER, *Conjecture et réfutation*, op.cit., p. 73.

<sup>15</sup> *Id.*, *La logique de la découverte scientifique*, Paris, Payot, 1985, p. 23.

<sup>16</sup> L., VAX, *op. cit.*, p. 4.

Les questions que pose Popper pour justifier l'affirmation d'observation en tant qu'origine de nos connaissances sont : l'observation est-elle la source ultime de notre connaissance de la nature ? Ou dans la négative, quelles sont les sources de la connaissance ? Cette conception poppérienne de l'erreur se justifie en ces termes :

*il serait erroné d'affirmer que l'observation a nécessairement été à l'origine de nos connaissances, fût-ce particulièrement de l'articulation publié par la physical Review. La source de celui-ci peut fort bien être la mise en lumière d'une incohérence figurant dans un autre article ou bien la découverte de ce qu'une hypothèse proposée dans une autre communication est susceptible d'être testée grâce à telle ou telle expérience ; ces diverses découvertes qui ne sont pas imputables à l'observation constituent également des « sources » au sens où elles nous permettent d'accroître notre savoir<sup>17</sup>*

L'idée erronée dans l'affirmation d'observation comme origine de nos connaissances d'après Popper est qu'il faille justifier nos savoirs et nos théories scientifiques par des raisons positives, c'est-à-dire, qui soient à même de prouver ces théories ou, du moins de leur conférer une probabilité élevée. Et qui constitue en tout état de cause de meilleures raisons le simple fait ces théories ont jusqu'ici résisté à la critique.

Lorsque la doctrine des sources épistémologiques ne se distingue pas assez avec clarté les problèmes de la validité, elle conduit à une erreur que Karl Popper appelle : « erreur fondamentale ». Ainsi, on peut considérer l'erreur comme un produit de réponses par l'affirmation ou la négation à l'égard des questions touchant la source des questions. Il est évident pour Popper que ces différentes questions puissent être formulées ainsi : « quelles sont les sources de notre connaissance ? » « Quelle est la source de votre affirmation ? » En effet, il serait erroné d'après Popper de répondre à ces différentes questions, car selon lui, il existe toute sorte des sources de nos connaissances et par ricochet aucune d'elles ne saurait en être autonome ou privilégiée. Ce faisant, les empiristes, en posant l'observation ou l'expérience comme la seule source de nos connaissances, nous entraînent dans les erreurs. Ces erreurs s'expliquent par le fait que nos sens avec lesquels nous observons nous trompent. C'est dans ce sens que l'auteur de *Discours de la méthode*, René Descartes, nous recommande de nous méfier des sens qui ont pour seul rôle de conduire à des erreurs et Gaston Bachelard de nous méfier des expériences premières.

Pour Popper, l'erreur est liée à la recherche de sources de nos connaissances. À cet effet, s'interroge-il :

*quelles sont pour la connaissance, les sources meilleures - les plus sûres celles qui ne nous conduisent pas en erreur et auxquelles en cas de doute, nous pouvons et*

<sup>17</sup> K. R., POPPER, *Conjectures et réfutations*, paris, Payot, 1985 p. 48.

*devons – nous en remettre en dernière instance » je propose de considérer, au contraire, qu'il n'existe pas de sources idéales de cet ordre – come il n'existe pas gouvernement idéal – et que toutes sont susceptibles de nous entraîner parfois dans l'erreur<sup>18</sup>*

De ces analyses de Karl Popper, on comprend que l'erreur est une affirmation d'observation ou de l'expérience comme seule origine de nos connaissances. L'erreur est aux yeux de Popper se pose par rapport à la source de nos connaissances en seul angle. Si nous continuons d'après Popper à nous interroger sur l'origine de la connaissance, nous serons toujours dans des erreurs. Cependant, il est question d'orienter autrement la problématique de la source de nos connaissances qui nous plonge sans cesse dans des erreurs.

En outre, l'erreur nous dit Popper s'explique par le fait que nous confondions les problèmes d'origine de la connaissance avec les problèmes de validité ou de vérité. En fait, les problèmes d'origine ou de source de nos connaissances ne sauraient être abordés sous une seule dimension et ne sauraient avoir une quelconque réponse. Quant aux problèmes de validité ou de vérité, ils peuvent être discutables à l'unicité c'est-à-dire en les envisageant sous un seul angle. En d'autres termes, il faut dire que pour Popper, l'erreur c'est l'échec de nos théories dans leurs élaborations. À cet effet, répond Popper : « *il n'existe pas de source ultime de la connaissance. Aucune source, aucune indication n'est à éliminer et toute se présente sous l'examen critique* »<sup>19</sup>. Popper pense que la solution au problème de l'induction n'est du côté de l'empirisme ni du rationalisme. Il écrit à cet effet : « *je chercherai à montrer tout. Particulièrement que ni observation ni la raison ne peuvent être définies comme la source de la connaissance, ainsi qu'on a prétendu le faire jusqu'ici* »<sup>20</sup> pour Popper, nos connaissances peuvent avoir n'importe quel fondement même métaphysique et par conséquent, l'importance accordée à la source de la connaissance est dénuée de sens. Selon Popper, il y a deux phases importantes dans la recherche de la vérité ou dans la formulation de nos théories scientifiques. La première phase est l'élaboration de l'idée de l'énoncé. La deuxième phase est la soumission de cette idée de l'énoncé à test empirique. Ainsi donc, l'erreur s'explique par la possibilité de situer l'expérience comme la seule origine ou source de nos connaissances.

---

<sup>18</sup> *Ibid.*, p. 50.

<sup>19</sup> *Ibid.*, p. 49.

<sup>20</sup> *Ibid.*, p. 30.

## II- L'ERREUR EST UNE DONNÉE CONJECTURALE

L'erreur est une donnée conjecturale en ce sens que c'est elle qui confère à la science le statut de conjectures. C'est-à-dire c'est elle qui fait que la science ne se pose qu'en termes des conjectures. En effet, il faut dire que tout savoir scientifique est conjectural. Cette conjecturalité s'explique par le fait que la science se construit en se déconstruisant suite aux rectifications permanentes des erreurs. Ceci nous permet de présenter l'erreur non seulement comme critère fondamental de conjecture, mais aussi comme critère de réfutation et de falsification.

### 1- L'erreur est le critère fondamental de conjecture

Ce qui caractérise fondamentalement les conjectures dans l'élaboration de savoirs scientifiques, c'est bel et bien l'erreur. Chez Popper, la croissance de la connaissance se fait par la méthode de conjectures. Il pense que pour qu'il y ait une connaissance scientifique on devrait émettre des hypothèses. L'émission des hypothèses ne sont possibles que grâce à des erreurs favorisant la soumission au crible d'un test empirique. IL écrit à cet effet : « *la connaissance et la connaissance scientifique particulièrement, progresse grâce à des anticipations non justifiées (impossible à justifier), elle devine, elle essaie des solutions, elle forme des conjectures. Celles-ci sont soumises aux tests capacité critique élevée* »<sup>21</sup> Pour Karl Popper, c'est : « *le trait le plus caractéristique de cette conjecture intellectuelle* »<sup>22</sup>. Ainsi, il faut dire que c'est l'erreur qui fait la conjecturalité de toutes théories scientifiques. En fait, disons avec Popper que c'est l'erreur qui définit et attribue à la science le caractère conjectural. Autrement dit, c'est elle qui fait en sorte que la science soit conjecturale. Voilà pourquoi nous la considérons comme le critère fondamental des conjectures. Selon Popper, si une science n'admet pas des erreurs, elle ne pourrait être posée en termes de conjectures. Et comme toute science selon Bachelard et lui progresse avec des erreurs, ce qui définit sa conjecturalité, ce sont des erreurs. La croissance de la connaissance se fait par la méthode de conjectures. Cette méthode conjecturale est rendue possible par les erreurs admises dans nos théories scientifiques. En effet la conjecturalité de nos théories scientifiques est formée par ce qu'appelle Popper « *trial and error* » c'est dans ce sens qu'il affirme : « *la connaissance, et la connaissance scientifique particulièrement, progresse grâce à des anticipations non justifiées (impossibles à justifier), elle devine, elle essaie des solutions, elle forme des*

---

<sup>21</sup> *Ibid.*, p. 9.

<sup>22</sup> *Ibid.*, p. 62.

*conjectures* »<sup>23</sup>. Ce faisant, l'intellect, le philosophe doit être celui qui doit détecter l'erreur. En effet, il faut dire aux yeux de Popper que c'est l'erreur qui forme les conjectures. Selon Popper, le scientifique, le savant doit être celui qui décèle l'erreur dans les théories scientifiques. Pour lui, la démarche du savant ne consiste pas à prouver le bienfondé d'une théorie, mais à essayer de la détruire tout en multipliant des expériences susceptibles de démontrer qu'elle est fausse. Effectivement, cette démarche est un critère fondamental de conjecture reposant sur des erreurs.

En effet, disons que la science est la chasse aux erreurs et la position aux conjectures. Pour Popper, le processus conjectural de nos théories explique l'idée selon laquelle, la science naît dans des erreurs, se construit dans des erreurs et se développe dans des erreurs. Ce sont ces erreurs qui font de la science des conjectures. Ainsi, nous retenons que c'est l'erreur qui définit le caractère conjectural de nos théories scientifiques. Toutefois, disons que la science est une chasse aux erreurs. Cette chasse passe exclusivement par la réfutation et la falsification de nos théories. En plus, d'être un élément conjectural, l'erreur se présente aux yeux de Popper comme un élément réfutationnel et falsificationnel de toute théorie scientifique. Ceci nous permet de présenter l'erreur comme critère de réfutation et de falsification.

## **2- L'erreur comme critère de réfutation et de falsification**

Le processus de la croissance de la connaissance scientifique chez Popper qui est la conjecture et la réfutation est fondé sur la réfutabilité et la falsifiabilité. Mais qu'est-ce qui définit cette réfutabilité et cette falsifiabilité de nos théories scientifiques ? La réfutation et la falsification d'une théorie scientifique s'opère grâce à l'admission des erreurs d'après Popper. Ce qui permet à la science d'être réfutée ou falsifiée, c'est l'erreur d'après l'auteur de *Conjectures et réfutations*. Ceci revient à dire que si une théorie scientifique n'intègre pas des erreurs dans son élaboration ne pourraient être réfutables et falsifiable. En fait, la méthode scientifique de Popper, c'est la falsifiabilité des théories. C'est une méthode qui, pour Popper, la scientificité d'une théorie dépend de sa capacité à être réfutée. Elle doit pouvoir être testée. Toute théorie qui n'est pas testable et qui ne se laisse éprouver que par des erreurs qui la confirme, n'est pas scientifique, pour la simple raison que le critère de distinction entre la vérité et la fausseté n'est pas la vérifiabilité comme souhaitait le positivisme logique de Cercle de Vienne.

---

<sup>23</sup> *Ibid*, p. 9.

Pour Popper, il faut dire que c'est l'erreur qui conduisent les théories scientifiques aux tests les plus élevés et les plus sévères et si elles résistent alors elles peuvent maintenues provisoirement, car elles ont fait leur preuve. Il écrit à ces propos :

*c'est la raison pour laquelle la découverte d'exemples qui confirment une théorie a très peu de signification, si nous n'avons pas essayé, sans succès de découvrir des réfutations. Car si nous ne prenons pas une attitude critique nous trouverons toujours ce que nous désirons*<sup>24</sup>

À cet effet, disons que c'est l'erreur qui confère à la science le caractère réfutable et falsifiable. Cette réfutabilité et falsifiabilité interviennent à l'admission des erreurs dans les théories scientifiques. En effet, on réfute et falsifie toutes théories scientifiques non seulement en vue de définir la scientificité d'une discipline, mais aussi et surtout pour éliminer les erreurs. À ce niveau, nous comprenons donc que ce sont les erreurs qui font appel à la méthode réfutationniste et falsificationniste de nos différentes théories scientifiques.

Cependant, la mise en épreuve d'une théorie par des tests ou par réfutation suppose au préalable qu'il y ait erreur. Sans cette dernière, on ne saurait tester, réfuter et falsifier nos théories que nous élaborons. Ainsi, la possibilité de réfuter et de falsifier une théorie est due aux erreurs qu'intègre cette théorie. C'est la pièce centrale de toute réfutabilité, de toute falsifiabilité, et de toute testabilité de nos théories scientifiques. À cet effet, disons que ces réfutabilité, falsifiabilité et testabilité sont fonction des degrés et d'admissions des erreurs. C'est en ces termes que nous comprenons Popper : « *pouvoir être testée c'est pouvoir être réfutée ; mais cette propriété comporte des degrés : certaines théories se prêtent plus aux tests, s'exposent davantage à la réfutation que les autres, elles prennent en quelque sorte de plus grand risque* »<sup>25</sup>. De ces dires de Popper, on comprend que plus la science contient des erreurs plus elle est réfutable, falsifiable et testable. Sa testabilité se dégage dans le seul but de confirmer ou d'infirmer, de valider ou d'invalidier pour la science. En effet, toute théorie scientifique n'est pas réfutable. Sa réfutabilité est déclenchée par un certain nombre des choses qui n'est rien d'autre que l'erreur. Toutefois, cette réfutabilité ne passe pas au même moment et au même degré. Comme nous avons dit ci-haut, la réfutabilité ou la falsifiabilité d'une théorie scientifique dépend exclusivement de niveau d'intégration des erreurs dans les théories scientifiques. Ainsi, ce qui explique le fait que certaines théories sont plus réfutables et falsifiables, c'est le fait qu'elles se prêtent très facilement à des erreurs. À cet effet, il est à noter que, si une théorie est dépourvue de l'erreur ou des erreurs, elle ne peut passer au crible

<sup>24</sup> K.R, POPPER, *Misère de l'historicisme*, traduction Rousseau révisée par R. Bouveresse, paris, Plon, 1945, P. 165.

<sup>25</sup> K. R., POPPER, *Conjectures et réfutations*, paris, Payot, 1985, p. 64.

de réfutabilité, de falsifiabilité ou de testabilité. Ce qui rend réfutable, falsifiable et testable une théorie scientifique, c'est la présence des erreurs. Une théorie n'est réfutable que lorsqu'elle progresse avec des erreurs. Toutefois, son irréfutabilité, sa non falsifiabilité et sa non testabilité dit Popper n'est pas une « vertu mais un défaut ». Ce défaut s'explique par fait qu'elle est dépourvue de caractère scientifique. Si nous disons que l'erreur est le critère de réfutation, c'est parce qu'elle est l'élément rendant possible la testabilité de toute théorie scientifique qui veut se définir comme science.

De même, il faut dire que l'erreur joue avant, pendant et après la testabilité, un rôle catalyseur de nos différentes théories scientifiques. L'erreur étant une donnée conjecturale, réside dans la possibilité de tester et de falsifier une théorie ayant pour nature d'être une science. Ce qui justifie la lutte de Popper contre la théorie marxiste, adlerienne et freudienne c'est le fait que leurs différentes théories ne peuvent l'objet de réfutabilité, de falsifiabilité et de testabilité. Parlant de théorie psychanalytique élaborée par le médecin autrichien Sigmund Freud, il dit : « *quant aux deux théories psychanalytiques, elles se révèlent d'une tout autre catégorie. Elles sont purement et simplement impossibles à tester comme à réfuter. Il n'existe aucun comportement humain qui puisse les contredire* »<sup>26</sup>

### **III- ERREUR AU FONDEMENT DE L'IDÉE D'HYPOTHÈSE**

L'hypothèse est une idée première, une supposition ou une explication première que l'on se contente d'énoncer sans prendre position sur son caractère véridique. Ce qui justifie l'hypothèse en science, c'est l'erreur. L'hypothèse en science ne se formule que par rapport à l'erreur. Ainsi, c'est l'erreur qui constitue le fondement et la justification des hypothèses dans toutes les théories scientifiques. Sans erreur en science l'hypothèse ne pourrait être formulée. Lorsque nous plaçons l'erreur au fondement de l'idée d'hypothèse en science, c'est parce que c'est elle qui définit toute possibilité d'hypothèse scientifique et donne lieu à sa formulation. Dans *Conjecture et réfutation*, Karl Popper a développé l'idée selon laquelle, c'est l'erreur qui fonde l'idée d'hypothèse dans l'élaboration des théories scientifiques. Cette idée d'hypothèses nous dit Popper s'explique à partir de deux principaux mouvements que sont l'instrumentalisme et l'essentialisme.

#### **1- La position instrumentaliste de l'idée d'hypothèse en science**

L'instrumentalisme est un mouvement ou système qui place l'instrument au centre de la construction de savoir scientifique. Les instrumentalistes sont ceux-là qui fondent et

---

<sup>26</sup> *Ibid.*, p. 66.



construire la connaissance scientifique à partir des instruments. Selon eux, la science n'est pas possible et ne sera possible sans instrument, car toute science est une construction purement instrumentaliste. Sans lui, vaut mieux n'est pas songer chercher la vérité. Dans la position instrumentaliste, les hypothèses sont des prétentions rendues par les instruments. Ces prédictions sont des premiers types des informations que fournissent les instruments lors de leurs utilisations. Cependant, quelle est la position instrumentaliste de l'idée d'hypothèse ? sur quoi les instrumentalistes fondent l'hypothèse en science. Répondre à ces interrogations nous amène ces dires de Karl Popper dans *Conjecture et réfutation* :

*Bacon et Berkeley ne pensaient que la terre tourne, mais à présent tout le monde le pense, même les physiciens. Bohr et Heisenberg souscrivent à la représentation instrumentaliste pour la seule raison que celle-ci offre une issue aux difficultés particulières apparues dans les théories quantiques*<sup>27</sup>

Ces expressions de Popper laissent comprendre que l'introduction des instruments dans la construction du savoir scientifique ne nous dit directement ce qu'est le réel. Dans la théorie quantique, les instruments offrent une issue difficulté particulière. Ces difficultés d'après notre auteur sont la marge de l'utilisation des instruments. En effet, les hypothèses définies par la représentation instrumentaliste, sont les premiers résultats que fournissent les instruments lors de leurs utilisations. Ceci étant dit, les instruments ne peuvent pas fournir avec exactitude ce qui constitue la réalité. Ils ne peuvent fonctionner qu'en marge de leur capacité et de la réalité scientifique qui ne peuvent pas encore définir la vérité. Au terme de ces termes procédures, disons que les instruments fonctionnent dans les erreurs, la marge et les rectifications desdites erreurs. Le caractère progressif de la science s'inscrit donc dans le cadre de rectification s des erreurs.

En effet, il semble que pour Popper, même avec les instruments, il est difficile d'interpréter les théories scientifiques. Ce qui va donner lieu à la formulation des hypothèses. Mais peut-on parler des hypothèses dans l'instrumentalisation des théories scientifiques ? les hypothèses que nous pouvons dégager chez les instrumentalistes, ne sont rien d'autres que leur interprétation. Parlant de la relativité einsteinienne, notre auteur, montre la théorie d'Albert Einstein selon laquelle, elle est une interprétation des données scientifique qu'il appelle « interprétation instrumentaliste » pour être plus clair, Popper dit :

*Einstein a d'abord a été partisan d'une interprétation instrumentaliste de la relativité, procédant à une sorte d'analyse opératoire de la notion de simultanéité*

---

<sup>27</sup> *Ibid.*, p. 174.

*qui a plus puissamment contribué à l'actuelle faveur de l'instrumentalisme ; mais il devait revenir sur cette proposition par la suite*<sup>28</sup>.

Ces illustrations de Popper nous amènent à comprendre que la conception instrumentaliste de l'hypothèse est une interprétation. Dans l'interprétation instrumentaliste, il ne peut avoir critique, il s'agit des discussions des interprétations. De tout ceci, disons que, dégager les hypothèses chez les instrumentalistes, c'est interpréter au moyen des instruments les théories scientifiques. La doctrine instrumentaliste montre que nos théories ne sont que de purs et simples instruments. Ce sont ces instruments qui définissent le caractère conjectural et hypothétique de toute construction du savoir scientifique. Cependant, que peut être la conception essentialiste de l'idée d'hypothèse ?

## **2- La position essentialiste de l'idée d'hypothèse**

Dans la *quête inachevée*, Popper traite le problème de l'essentialisme comme son premier échec philosophique. Pour lui, ce n'était pas possible d'accorder d'importance au sens de mots. A cet effet, il dit : « *le problème avait surgit quand j'avais refusé cette attitude qui consistait à donner de l'importance aux mots et à leur sens ou à leur signification authentique*<sup>29</sup> ». Ce problème de l'essentialisme a suscité des dimensions entre Popper et Strindberg et son père. Popper affirme de les avoir convaincu en vain. C'est par la suite qu'il a décidé de fixer comme principe ce qui suit : « *de ne jamais débattre des mots et de leur sens parce que des telles discussions sont spacieuses et ne signifie rien* »<sup>30</sup>. Popper écrit plus tard qu'il était injuste à l'égard de son père et de Trindberg, car le problème de l'idée d'hypothèse dans l'important de sens des mots était quasi universel. C'est partant de là qu'il va qualifier cette attitude de l'idée d'hypothèse. Face à cet essentialisme ; Popper va établir ce qu'il appelle l'anti-essentialisme. C'est dans ce sillage qu'il va reformuler son principe en ces termes :

*ne jamais céder à la tentation de prendre au sérieux les problèmes concernant les mots et les significations. Ce qui doit être pris au sérieux, ce sont les questions qui concernent les faits et les affirmations sur les faits : les théories et les problèmes qu'elles soulèvent*<sup>31</sup>.

---

<sup>28</sup> *Id.*

<sup>29</sup> K. R., POPPER, *l'univers irresolu*, Paris, Hermann, 1984, p. 107.

<sup>30</sup> K. R., POPPER, *la quête inachevée : Autobiographie intellectuelle (1974)*, Trad. de R. Bouveresse, Paris, Calmann-Lévy, 1981, pp. 70-71.

<sup>31</sup> *Ibid.*, p. 33.

L'essentialisme dit l'auteur de *Conjecture et réfutation* : « la doctrine affirmant l'existence d'une réalité ou dernière se trouve alors ruinée avec celle des explications » de manière générale, disons que l'essentialisme est un système qui veut expliquer toute chose de par son essence comparativement à la position instrumentaliste qui intègre les théories scientifiques au moyen des instruments, la position essentialiste interprète les théories à partir des essences de toutes. Ces interprétations essentielles des théories scientifiques nous conduisent à l'idée d'hypothèses. En effet, comment l'interprétation essentialistes donne lieu aux hypothèses ? il faut dire que c'est en affirmant d'une réalité, d'une qualité dans l'élaboration des théories scientifiques. L'essentialisme nous explique Popper comme une simple apparence à partir de laquelle nous définissons la réalité véritable de toute chose qui constitue son essence. Concernant la théorie essentialiste de l'idée d'hypothèse pour concevoir l'erreur, Popper pense que les points suivants méritent d'être retenus :

*l'essentialisme considère le monde commun une pure et simple apparence au-delà de laquelle on découvrira le monde véritable. C'est là une vision qu'il faut récuser dès lors que nous comprenons que le monde auquel renvoie chacune de nos théories peut, à son tour, s'expliquer pour d'autres mondes théoriques, dont le degré d'abstraction d'universalité et de testabilité est plus élevé<sup>32</sup>.*

En effet, nous comprenons de cette position de Popper que l'idée d'hypothèse selon l'essentialiste s'est inscrite dans la considération en simple apparence au-delà le véritable se définit. S'inscrivant dans cette logique, Maxwell, lui qui a penché pour une interprétation essentialiste, a développé l'idée selon laquelle, les hypothèses sont émises dans la description de réalité essentialistes de toutes théories scientifiques. Pour Popper, les hypothèses essentialistes, s'expliquent dans le cadre de « décrire seulement les qualités dites « premières » d'un corps comme étant réelles pour les opposer ainsi que l'on fait à une époque essentialiste, à ses « qualités secondes » irréelles et simplement apparentes ». Par ailleurs, il pense que, c'est le caractère conjectural et hypothétique de nos théories qui devrait nous interdire de concevoir une réalité aux mondes qu'elles décrivent. En d'autres termes, il nous invite à qualifier des réels uniquement les états de choses qui se trouvent décrits par des propositions vraies, et non par des conjectures pouvant se révéler fausses. Selon lui, c'est à ce niveau que la doctrine instrumentaliste donne lieu à l'idée d'hypothèse en sciences. Ce caractère hypothétique est défini dans le seul but de qualifier et d'essentialiser nos différentes théories scientifiques. Ce faisant, l'idée qu'admette Popper dans le cadre de l'hypothèse essentialiste consiste à qualifier un état de choses, de réel par rapport à la proposition qui le

---

<sup>32</sup> K. R., POPPER, *Conjectures et réfutations*, *Op.cit.*, p. 175.

décrit. A cet effet, dit-il « *j'admets l'idée selon laquelle nous devrions qualifier un état de chose de « réel » que- et seulement si -la proposition qui le décrit est vraie* »<sup>33</sup>. De ces dires de Popper, disons que le caractère essentialiste d'une théorie scientifique se situe entre son caractère incertain et sa prétention à décrire quelque chose de réel. En effet, Popper partage cette position essentialiste de l'hypothèse pour montrer que nos théories scientifiques sont faites de nos idées et que la science se donne la faculté d'effectuer des réels définis par l'intellect. En ces sens nous dit Popper : « *je suis donc d'accord avec les essentialistes pour soutenir que la science a la faculté d'effectuer des réelles découvertes et même que la découverte de mondes nouveaux marque le triomphe de l'intellect sur l'expérience sensible* ». <sup>34</sup>

---

<sup>33</sup> *Ibid.*, p. 177.

<sup>34</sup> *Ibid.*, p. 179.

## CHAPITRE 2 : LES ÉLÉMENTS JUSTIFIANT LA PRESENCE DE L'ERREUR EN SCIENCE

Ce chapitre expose les éléments qui justifient la présence de l'erreur en science. Il comprend essentiellement trois moments. Le premier moment est consacré au caractère dynamique de la science comme facteur justificatif de l'erreur en science. Il est exactement question pour nous de montrer dans cette partie que, la science étant dynamique intègre en elle les erreurs pour les rectifier perpétuellement. C'est cette rectification permanente des erreurs qui confère à la science le caractère dynamique et progressif. Le deuxième moment de ce chapitre intitulé de la dynamique de la science dans l'épistémologie bachelardienne : connaissance scientifique comme construction, nous permet de justifier l'erreur au sens constructiviste, en d'autres termes, nous voulons montrer ici que s'il y a erreur en science, c'est parce que la science se construit en déconstruisant et se constitue en se déconstituant. C'est cette déconstruction et déconstitution de la science qui ont fait en sorte que l'erreur pose ses jalons dans l'élaboration de nos différentes théories scientifiques. Le troisième moment, le statut de la vérité et la nature faillible de l'homme, justifie l'erreur au sens de la vérité et au sens de la nature faillible de l'homme. Ici, il est question de montrer que l'homme étant dans la recherche permanente de la vérité est capable de l'erreur. Il part de l'erreur en erreur dans ses recherches.

### I- LE CARACTÈRE DYNAMIQUE DE LA SCIENCE COMME FACTEUR JUSTIFICATIF DE L'ERREUR EN SCIENCE

La science telle que s'est développée au XX<sup>ème</sup> siècle, s'est faite amplement écho des dynamismes incontestable tant au niveau théorique qu'expérimentale. Elle a su surmonter et même rompre avec des conceptions classiques telles que la logique aristotélicienne, la charte cartésienne d'une raison unique, immuable et éternelle, la mécanique Newton, la géométrie Euclide, ainsi que le scientisme des positivistes. Toutes ces révolutions justifient le caractère dynamique de la science. De même, elles sont la source d'un progrès inéluctable de la connaissance scientifique. L'idée de dynamisme dans l'histoire des sciences est soit conçue comme un ajout cumulatif, linéaire ou quantitatif tel que le remarque Edgar Morin : « *faire progresser l'idée de progrès : le progrès est une notion qui semble aller de soi ; elle est par*

*nature cumulative, linéaire, se traduit à la fois de façon quantitative c'est-à-dire par un mieux »<sup>35</sup>*

Dans une telle vision de construction de la science, qu'est-ce qui justifie son caractère dynamique comme facteur justificatif de l'erreur. Pour clarifier davantage ce qui définit le caractère dynamique de la science, nous allons nous baser sur trois principaux philosophes de science qui se présentent à nos yeux comme les piliers de la rationalité ouverte et dynamique de la science. Ces théoriciens de la dynamicité scientifique sont : Karl Popper, Gaston Bachelard et Thomas Kuhn. Chez Karl Popper, nous montrerons que c'est la thèse conjecturale qui fonde la dynamicité scientifique. Chez Gaston Bachelard, nous justifierons le caractère dynamique de la science à partir de la construction sans cesse du savoir scientifique comme rectifications des erreurs. Chez Samuel Thomas Kuhn, nous présenterons les connaissances paradigmatiques. Ainsi, parler de caractère progressif de la science, c'est l'exposer comme un élément indispensable qui justifie le fondement et la fonction épistémologique de l'erreur en science. En effet, il faut dire que l'erreur en science est due au caractère progressif qui n'est rien d'autre que le dynamisme scientifique.

### **1- Popper et la thèse conjecturale en science**

Chez Popper, la conjecture se présente comme un gage de progrès scientifique. La croissance de la connaissance se fait par la méthode de conjectures et réfutations. Popper pense que pour qu'il y ait connaissance scientifique, on devrait émettre des hypothèses et ces hypothèses doivent être soumises au crible d'un test empirique. Il écrit à cet effet :

*la connaissance et la connaissance scientifique particulièrement, progresse grâce à des anticipations non justifiées (impossibles à justifier) elle devine, elle essaie des solutions, elle forme des conjectures. Celles-ci sont soumises aux tests d'une capacité élevée<sup>36</sup>.*

Selon Popper, la science est progressive, elle progresse dans les rectifications des erreurs, elle progresse dans les essais des solutions aux problèmes que les connaissances scientifiques posent. En effet, les tests et les essais sont des éléments qui justifient la fonction épistémologique de l'erreur en science. Ce faisant comment se déploie la thèse poppérienne de l'évolution scientifique ? En effet, c'est dans une logique de résolution des problèmes que la connaissance scientifique évolue. La croissance de la connaissance se construit d'après Popper en se déconstruisant. Sa déconstruction est due à l'intégration des nouvelles théories et à la défondation des anciennes théories. A cet effet, il est évident que pour lui, le philosophe

<sup>35</sup> E., MORIN, *Science avec consciencisme*, Paris, Seuil, 1990, p. 89.

<sup>36</sup> K.R., POPPER, *conjectures et réfutations*, Paris, Payot, 1985, p. 9.

doit desceller l'erreur pour faire progresser la science. En effet, selon lui la démarche du savant ne consiste pas à prouver le bien-fondé d'une théorie scientifique. Mais à essayer de la détruire tout en multipliant des expériences susceptibles de démontrer qu'elle est fausse. Ainsi, cette méthode donne lieu à ce qu'il appelle « la falsifiabilité ». Toutefois, si la théorie résiste à ces tests, elle peut être considérée comme scientifiquement vraie, jusqu'à la prochaine théorie qui la remplacera dans sa succession des mises à l'épreuve et des chasses aux erreurs.

Effet, selon Popper si la science est progressive, c'est parce qu'elle ne procède pas par l'observation telle que nous voyons chez les empiristes. C'est parce qu'elle procède par des problèmes. Il prétend dire que même les théories rudimentaires viennent toujours en premiers et procède par des problèmes. C'est donc par une polémique toujours renouvelée que la connaissance scientifique progresse. Selon Popper, ce ne serait pas donc par des observations que nous partirions pour élaborer une théorie, mais par des problèmes. Ces problèmes sont pratiques dans la mesure où une théorie doit se confronter à des difficultés. En effet, disons que c'est la confrontation entre les nouvelles théories et les anciennes qui font progresser la connaissance scientifique. Et qui nous permet de justifier la fonction épistémologique de l'erreur en science. Fabien Blanchot, dans son article intitulé « la connaissance objective de Karl Popper : principales thèses et apports pour les recherches en gestion », précise que l'évolution de la science trouve son fondement dans la résolution des problèmes auxquels les théories scientifiques se heurtent. En effet, il est évident que pour Popper la science ne saurait progresser sans qu'elle ne réponde aux exigences des résolutions des problèmes. C'est dans cette mesure qu'il affirme :

*je suggèrai que toute discussion scientifique a pour point de départ un problème, auquel nous apportons une espèce de solution provisoire, une théorie provisoire. Cette théorie est ensuite critiquée afin d'éliminer toute possibilité d'erreur et puis, comme pour la dialectique, ce processus se répète : la théorie et sa révision critique engendrent d'autres problèmes<sup>37</sup>*

Pour Popper, ce processus témoigne à suffisance que la science est née dans les problèmes, progressent dans les problèmes et pourrait finir dans les problèmes et renaît encore dans les problèmes. Epousant l'idée de Popper, Blanchot confirme que l'émergence de la science procéderait en conséquence, de ce que nous disposons à résoudre les problèmes quotidiens de la vie. En effet, étant donné que la vie est une résolution des problèmes d'après

---

<sup>37</sup> *Id.*, *La quête inachevée : Autobiographie intellectuelle (1974)*, Trad. de R. Bouveresse, Paris, Calmann-Lévy, 1981, p. 191.

Popper, participe à la croissance de la connaissance scientifique. La science n'étant pas figée, son caractère progressif, fonde donc la fonction épistémologique de l'erreur en science. Dans une logique un peu plus poussée, disons que la croissance de la connaissance selon Popper consisterait entièrement aux corrections et aux modifications des connaissances antérieures par la méthode des conjectures audacieuses et des tentatives de réfutations rigoureuses. Cette méthode peut être qualifiée de critiques et de falsifiabilité. A cet effet, nous retenons que le processus de la connaissance scientifique chez Popper, qui est la conjecture et la réfutation est fondée sur la falsifiabilité ou la réfutabilité. Mais qu'est-ce que la falsifiabilité ? quel rôle joue la falsifiabilité dans la thèse poppérienne de l'évolution scientifique ? La méthode scientifique de Popper est fondée sur la falsifiabilité des théories. C'est une méthode qui, selon Popper permet d'établir les théories scientifiques meilleures. En effet il faut dire que cette méthode a permis à Popper de formuler sa théorie de l'évolution scientifique, selon laquelle la science progresse par des rectifications des erreurs. A cet effet, pour Popper, la scientificité d'une théorie dépend de sa capacité à être falsifiée ou à être réfutée. Cette falsifiabilité et réfutabilité de nos théories scientifiques contribue à la croissance de la connaissance et de la science tout entière. Toute théorie doit pouvoir être testée et falsifiée. Toute théorie qui n'est pas testable et falsifiable est un obstacle au développement et à l'évolution de la science. Étant un élément indispensable de fondement de la connaissance scientifique, la falsifiabilité joue non seulement un grand rôle dans l'élaboration de nos théories scientifiques, mais aussi et surtout participe à l'évolution de la connaissance.

Pour Popper c'est la théorie de falsifiabilité qui fait en sorte que les théories scientifiques doivent passer aux tests les plus sévères, et si elles résistent alors elles peuvent être maintenues provisoirement en attendant l'intégration des nouvelles théories. A ce propos écrit Popper :

*c'est la raison pour laquelle la découverte d'exemples qui confirment une théorie a très peu des significations, si nous nous n'avons pas essayé, sans succès de découvrir des réfutations. Car si nous ne prenons pas une attitude critique nous trouverons toujours ce que nous désirons<sup>38</sup>.*

De ces dires de l'auteur de *misère de l'historicisme*, retenons qu'il faut avoir dans l'élaboration de théories scientifiques, une attitude critique. A travers cette attitude, nous pouvons accéder à une véritable construction de la science au sens bachelardien du terme

---

<sup>38</sup> K.R., POPPER, *misère de l'historicisme*, traduction Rousseau révisé par R. Bouversse, Paris, Plon, 1945, p.165.



## 2- De la dynamique de la science dans l'épistémologie bachelardienne : connaissance scientifique comme construction

Pour Bachelard, il faut dire que la connaissance scientifique forme un réseau, un tissu. Cette connaissance ne peut advenir que par effraction, par « rupture » de ce tissu. Dans ce travail, les éléments de tissu, auxquels on se heurte sont dits « *obstacles épistémologiques* ». Il s'agit d'une rupture visière avec les préjugés d'hier. Car la science d'aujourd'hui n'est nullement la suite logique de celle d'hier, des siècles antérieurs. La science se dynamise parce qu'elle s'est émancipée des obstacles que Bachelard appelle « *obstacles épistémologiques* » et a procédé à une refonte de ses principes de base, cette attitude de rupture et de rectifications, Bachelard la nomme : « *Dialectique* ». Il s'agit d'une dialectique propre à la science qui est continuellement à faire et qui n'est pas de l'ordre du « déjà » fait et de l' « achevé », mais qui est en train de se faire et en train de se construire. D'une dialectique dont l'obstacle épistémologique, véritable « conscience inquiétée et malheureuse » constitue le moment nécessaire qu'il faut sempiternellement dépasser pour accéder sans ambages à la connaissance scientifique. Une telle entreprise nécessite une profonde mutation, mieux une révolution. Dans *La formation de l'esprit scientifique*, la connaissance scientifique, selon le projet bachelardien, doit se constituer contre les connaissances communes qui, selon les termes d'Edouard Leroy sont « *inconscience de soi*<sup>39</sup> » ainsi la science progresse par dépassement successif, formes périmées de la raison. Ces formes périmées de la raison ne sont rien d'autre que les obstacles épistémologiques dont Bachelard formule. La pensée scientifique est en perpétuelle transformation. » Cette confiance totale dans les possibilités infinies de construction du savoir scientifique, nous permet de justifier la fonction épistémologique de l'erreur en science.

Pour Bachelard, la connaissance scientifique ne souligne pas simplement l'effet, d'une rupture visière avec la connaissance commune, explicitement, il nous indique que la connaissance scientifique dans sa méthode de refonte : rectifie, régularise, normalise qu'elle est positive dans un au-delà des négations de fourmillantes. En effet, il faut dire avec Bachelard, la culture scientifique contemporaine se présente comme une incontestable nouveauté. Depuis que la théorie de la relativité est introduite dans la réflexion scientifique, on note un total bouleversement. Et non seulement il faut rompre avec le rationalisme rigoureux, mais aussi il faut dire non à la science constituée par les intuitions ordinaires, c'est-

---

<sup>39</sup> E., LEROY, « art : science et philosophie », in *Revue de métaphysique et de morale*, 1889, p.50.

à-dire de première approximation, qui croient avoir toujours raison et connaître la totalité de l'univers.

En outre, disons avec l'auteur du *Nouvel Esprit Scientifique* que la connaissance, est essentiellement construction pérennante du savoir scientifique. Ainsi affirme-t-il :

*l'esprit scientifique est essentiellement une rectification du savoir (...) il juge son passé en le condamnant (...) scientifiquement on pense le vrai comme rectification historique d'une longue chaîne d'erreurs (...) l'essence même de la science c'est de comprendre qu'on avait pas compris.*<sup>40</sup>

La connaissance scientifique apparaît aux yeux de Bachelard, comme une panoplie de négations de positions et d'opposition. L'homme construit le savoir scientifique de manière permanente. Cette construction nouvelle de la science s'inscrit toujours dans une sorte de paradoxe. C'est dans ce sens que Bachelard affirme : « toute connaissance ( nouvelles ) est un véritable paradoxe qui s'affirme contre un préjugé »<sup>41</sup> En effet, si nous disons que la science est une construction, c'est parce que son esprit acquiert des nouveaux fondements. Pour Bachelard, disons que la pensée scientifique cherche les variétés qui rendent son esprit dynamique partant d'un objet à un autre pour une meilleure extension des concepts. Cette extension nous fait accéder avec beaucoup plus de profondeur. C'est en allant dans ce sens que Bachelard formule ses termes :

*la pensée scientifique ne s'acharne pas à l'étude de phénomènes bien circonscrit : elle cherche non pas la variation, mais la variété. Et c'est là un trait particulièrement caractéristique : la recherche de la variété entraîne l'esprit d'un objet à un autre, sans méthode, l'esprit ne vise alors que l'extension des concepts, la recherche de la variation s'attache à un phénomène particulier, elle essaie d'en objectiver toutes les variables d'éprouver la sensibilité des variables. Elle enrichit la compréhension d'un concept et prépare la mathématisation de l'expérience*<sup>42</sup>.

De cette position bachelardienne, nous comprenons que la science est une activité qui se construit dynamiquement. Cette construction de la science est rendue possible grâce à son esprit qui vise le progrès de la connaissance. Ce faisant, l'esprit scientifique opère une rupture pour que la connaissance soit définie comme une activité en chantier. C'est-à-dire comme une activité à construire. Pour cela l'opérationnalité scientifique commence par une remise entre parenthèse de la réalité non pas à la manière husserlienne. En effet, notons que c'est le passage de l'opinion à la science qui provoque des véritables mutations au sein de la science. Cette dernière est alors entraînée vers de nouvelles constructions. La science progresse en

<sup>40</sup> G., BACHELARD, *Le nouvel Esprit Scientifique*, Paris, P.U.F., 16 éd. 1983, p. 49.

<sup>41</sup> *Id.*, « noumène et microphysique », in *Etudes*, Paris, Vrin, 1970, p. 17.

<sup>42</sup> *Id.*, *La formation de l'esprit scientifique : contribution à une psychanalyse de la connaissance objective*, Paris, PUF. 1986, p.31.

remettant en cause les connaissances constituées. En outre, disons que la science est progressive en ce sens qu'elle donne non seulement tort aux connaissances déjà constituées, mais aussi et surtout change sa constitution. C'est en cela que Bachelard s'exprime : « *il n'y a qu'un seul moyen de faire avancer la science, c'est de donner tort à la science déjà constituée, autant dire de changer sa constitution* »<sup>43</sup>. Ainsi montrons avec Bachelard que la science en tant que construction n'est pas une constitution définitive, c'est un discours de circonstance qui est appelé à changer de manière permanente. Pour être clair, l'auteur du *Nouvel Esprit Scientifique* martèle en ce sens : « *toute la pensée scientifique doit changer devant une expérience nouvelle, un discours sur la méthode scientifique sera toujours un discours de circonstance, il ne décrira pas une constitution définitive de la science* »<sup>44</sup>. En fait, il est question de montrer avec Bachelard que la science se construit en termes de provision. C'est un discours qui change en fonction des circonstances. Selon Samuel Thomas Kuhn, c'est un discours qui change en fonction des paradigmes. Ainsi, ceci nous permet de chercher ce qui justifie et fonde les erreurs chez Kuhn.

L'évolution de la science d'après Samuel Thomas Kuhn s'explique à travers ce qu'il appelle « *les paradigmes* » il s'agit concrètement des modèles à partir desquels, la connaissance scientifique évolue. En tant que modèle dans le domaine de la science, le paradigme se conçoit comme un ensemble de règles et des normes admises et utilisées par une communauté scientifique dans le but de comprendre le déploiement de la science. Dans une autre perspective, Kremer-Marietti le définit comme une « *pièce exemplaire de recherche* »<sup>45</sup>. Dans sa théorie de la science normale, le paradigme dont nous parle Kuhn constitue un double point de vue, c'est-à-dire un cadre institutionnel et intellectuel. A ce sujet dit-il : « *un paradigme est un cadre intellectuel et social normalisé dans lequel un ensemble de scientifiques s'efforcent de traiter des énigmes solubles par références à un modèle pris pour exemple* »<sup>46</sup>. En effet, pour Kuhn, le progrès de la connaissance est plus quelque chose qui est continue mais devrait être discontinu et qui procède par des révolutions. De même, Kuhn montre que dans l'évolution de l'histoire des sciences, les paradigmes se transforment par l'intermédiaire d'une révolution qui est la suite logique d'une crise. C'est dans ce sens qu'il écrit en ces termes : « *ces transformations successives des paradigmes de l'optique sont des révolutions scientifiques et le passage d'un paradigme à un autre par l'intermédiaire d'une*

<sup>43</sup> *Id.*, *La philosophie du non : Essai d'une philosophie du nouvel esprit scientifique*, Paris, P.U.F., 1940, p. 33.

<sup>44</sup> *Id.*, *Le nouvel Esprit Scientifique*, Paris, P.U.F., 1940, p.139.

<sup>45</sup> A., KREMER-MARIETTI, « le paradigme scientifique : cadres théoriques, perception, mutation », In *DOGMA*, (2009) p.1.

<sup>46</sup> S.T., KUHN, *la structure des révolutions scientifiques*, Paris, champs Flammarion, 1983, p. 3.

*révolution est le modèle normal du développement d'une science occulte* »<sup>47</sup>. De ces dires de Kuhn, disons que ce sont les paradigmes qui ouvrent la voix aux progrès de la science. Pour illustrer davantage cette position, il va se baser sur l'exemple du changement de paradigme au moment de la naissance de l'astronomie copernicienne, alors que pendant cette époque c'est l'astronomie ptoléméenne qui était en évidence. Pour Kuhn, Copernic se trouva devant « *une incapacité de l'activité normale technique à résoudre les énigmes* »<sup>48</sup>. Ainsi, Kuhn présente clairement que le progrès de la science ne s'est accompli qu'en éliminant ou en remplaçant certaines croyances et certains procédés admis jusque-là comme des éléments du paradigme antérieur. Pour lui, les découvertes ne sont pas les uniques sources de ces changements de paradigmes. Mais l'échec des règles existantes en prélude pour la recherche des nouvelles règles. C'est pourquoi, dans chaque cas, une nouvelle théorie n'est apparue qu'après des échecs caractérisés de l'activité normale de résolution des problèmes. En effet, selon Kuhn, les révolutions scientifiques sont considérées comme des esprits cumulatifs de développement dans lesquels un paradigme plus ancien est remplacé en totalité ou en partie par un nouveau paradigme concurrent. Ceci pour dire qu'une révolution scientifique découle de la résistance d'une énigme aux tentatives de révolution. Kuhn appelle la révolution, c'est le passage d'un paradigme ancien à un nouveau paradigme. Selon Kuhn, les révolutions scientifiques opèrent les changements des paradigmes. Ces changements vont bouleverser la raison du monde des scientifiques. Pour lui, les hommes des sciences réagissent après la révolution d'une manière différente. Ainsi donc, le caractère dynamique de la science comme facteur justificatif de l'erreur en science a été développé par trois philosophes de sciences à savoir Karl Popper, Gaston Bachelard et Thomas Kuhn. En outre, à partir des quels éléments pouvons encore justifier le caractère dynamique de la science comme facteur justificatif en science ? que pouvons-nous dire au sujet du déterminisme et de l'indéterminisme qui a donné une nouvelle vision à la construction du réel ?

## **II- DU PASSAGE DU DÉTERMINISME À L'INDÉTERMINISME DANS LES SCIENCES CONTEMPORAINES COMME GAGE DE L'ERREUR**

Le problème du déterminisme et de l'indéterminisme fait l'objet d'un essai que Popper a publié en 1973. Cet essai est intitulé « l'indéterminisme n'est pas suffisant » dans cet essai Popper explicite à partir de sa théorie de trois mondes, l'insuffisance que présentent les théories physiques, déterministes et indéterministes. Pour lui, ces deux théories ne

---

<sup>47</sup>*Id.*

<sup>48</sup>*Id.*

correspondent pas au devenir du monde. Il pense que ces théories les unes et comme les autres nient la possibilité de créativité et de la liberté humaine. Pour bien comprendre la position de Popper vis-à-vis des thèses déterministes et indéterministes, il nous est important de revenir sur ces deux thèses.

### 1- La crise du déterminisme

Le déterminisme fut sans doute l'un des moyens que les individus utilisèrent pour comprendre les phénomènes tout au long de leur histoire. Dans leur tentative de comprendre le réel, les hommes voulaient se donner un principe unique capable de régler tous les phénomènes de l'univers. Ce principe fut le déterminisme. Si l'on analyse minutieusement l'histoire de ce dernier, on remarque absolument qu'elle est liée à celle de l'astronomie. En dépit, des courants sensualistes qui accordent tout à l'expérience première notamment l'hégémonie de la pensée aristotélicienne qui, « *tenait que les corps lourds tombent plus vite que les corps légers* »<sup>49</sup>. D'autres prônent le principe du déterminisme comme une manière par excellence de comprendre la totalité des phénomènes de l'univers. Ce principe propose la théorie de prévisibilité en s'inspirant du passé et du présent des événements. Laplace aura été une figure marquante de ceux qui défendaient ce principe. POMIER K. commentant ce dernier, écrivait ces termes :

*l'univers est ainsi fait que son état présent est l'effet de l'état antérieur et cause de celui qui va suivre, si bien que la connaissance, à un instant quelconque, des positions perspectives de tous les êtres qui le composent et de toutes les forces qui y agissent permettent de décrire l'intégralité du passé et de l'avenir dans une même formule et avec une entière certitude*<sup>50</sup>.

Ce déterminisme avait pour ambition de donner une connaissance sûre, absolue et certaines de phénomènes de l'univers. D'une manière univoque avec une certitude de l'univers et de chaque particule qu'il englobe seraient prévisibles jusqu'aux moindres détails. Cela voulait montrer que les lois qui gouverneraient l'univers dans toute sa totalité ne subissaient aucune perturbation et par conséquent peuvent être connues une fois pour toute. C'est en outre, la mise en cause des principes de contingence, de hasard et de liberté qui se mettait en place. Ce déterminisme de Laplace venait pour valider ce que les grecs anciens avaient mis en place grâce à la théologie et à l'astrologie. La connaissance scientifique selon notre auteur est un devenir incessant qui n'est pas seulement un ordre donné au départ, conduit à des grandes remises en ordre des théories scientifiques qui réorganisent le champ

<sup>49</sup> W., CLIFFORD, *les Enfants d'Einstein : la relativité générale à l'épreuve de l'observation*, Paris, P.U.F., 1998, p. 44.

<sup>50</sup> K., POMIER, *La querelle du déterminisme*, Paris, Gallimard, 1999. p.12.

systématique en même temps qu'elles modifient leurs objets. Dans une autre logique, Bachelard montre qu'il nous faudra prouver que l'abstraction débarrasse l'esprit, qu'elle allège l'esprit, qu'elle le dynamise. En effet le dynamisme de la connaissance scientifique se justifie par le fait qu'elle est le travail, qu'elle est éminente révolutionnaire. La connaissance scientifique est une production qui repose sur un passé réformé. La connaissance contemporaine en effet, n'est nullement le prolongement de celle des siècles derniers. C'est en ces sens que Bachelard déclare : « *en somme, les mécaniques contemporaines mécanique quantique, mécanique ondulatoire sont de sciences sans aïeux. Nos arrières grands-pères. ils n'y trouveront qu'un musée de pensées devenues inactives* »<sup>51</sup> la science ne peut donc pas normalement progresser que si elle a rompu avec son passé, que si elle a procédé à une réorganisation de ses principes de base. Telle est l'attitude de Lobatchevsky qui se construit à partir du 5<sup>e</sup> postulat d'Euclide. Cette attitude de « mutation ou de rectification Bachelard la nomme dialectique. En effet, l'état du nouvel esprit scientifique en 1905 nous fait comprendre que : « au moment où la relativité einsteinienne vient déformer des concepts primordiaux que l'on croyait à jamais immobiles. A partir de ce moment, la raison multiplie. Ses objections, elle dissocie les notions les plus fondamentales. Elle essaie les abstractions audacieuses. Des pensées, dont une seule suffirait à illustrer un siècle apparaissent en vingt-cinq ans, signes d'une maturité spirituelle étonnante. Telles sont la mécanique quantique, la mécanique ondulatoire de Louis de Broglie, la physique de matrices de Heiberg, la mécanique de Diracs, les mécaniques abstraites et bientôt sans doute les physiques abstraites qui ordonnent toutes les possibilités de l'expérience »<sup>52</sup>.

## 2- La thèse indéterministe

La thèse indéterministe née de la mécanique quantique prétend l'existence des événements absolument imprévisibles. Parmi les processus, il y en aurait qui ne s'explique ni par les lois ni par des lois causales ni par la coïncidence. Dans les chaînes causales expliquées par les lois de Newton, il aurait des « sauts quantiques, c'est en ce sens que l'indéterminisme de la mécanique quantique propose une solution à l'imprévisible de la nature. Selon Popper, ces deux thèses détruisent la créativité et la liberté humaine. Dans ce sens, il affirme :

*l'indéterminisme d'un Dieu jouant du dé ou des lois probabilités, ne parvient pas à se faire une place à la liberté humaine. Car ce que nous cherchons à comprendre n'est pas uniquement comment nous pouvons agir d'une imprévisible et fortuite ; mais comment nous pouvons agir délibérément et rationnellement*<sup>53</sup>.

<sup>51</sup> G., BACHELARD, *l'Activité rationaliste de la physique contemporaine*, Paris, U.P.F., 1977, p.23.

<sup>52</sup> *Id.*, *La formation de l'Esprit Scientifique*, contribution à une psychanalyse de la connaissance objective, Paris, P.U.F., 1977, p. 7.

<sup>53</sup> K.R., POPPER, *conjectures et réfutations*, paris, Payot, 1985 p.19.

Pour Popper, ces théories ont le défaut de prendre dans théories faites par l'homme sur le monde. C'est ce qui justifie l'autarcie des physiciens dans l'explication des phénomènes, en mettant l'accent d'une manière conceptuelle sur l'univers des corps. A cet effet, la thèse déterministe et indéterministe conçoit le monde à double dimension, macrophysique et microphysique.

La microphysique a mis en évidence ses difficultés dans un monde des microphénomènes dont il n'est pas possible de préciser à la fois la vitesse et la position. De là, est sortie la crise du déterminisme. Enfin, il faut se demander jusqu'où s'étend l'empire de la mesure. En dehors de sciences expérimentales, se heurte à des réalités qui lui sont réfractaires. Avec la microphysique dont la théorie quantique est la belle expression, on comprendre qu'il s'agit de comprendre autrement le réel. Cette réalité quantique nous donne une nouvelle vision de la connaissance. Ainsi, disons que c'est cette nouvelle conception de la science qui nous permet de justifier l'erreur sur l'angle microphysique. Dans cette nouvelle connaissance développée par Heisenberg, Louis de Broglie, Planck, il importe de montrer qu'il n'est plus question de déterminer avec précision de la description statistique ou probalistes des mouvements à venir des microphénomènes. C'est ce qui a fait comprendre à Claude Allègre de développer l'idée selon laquelle, aujourd'hui, la connaissance que nous de la matière est « *l'aspect de ce qu'elle n'est pas* ». A ce niveau, nous pouvons dire que, ce que nous connaissons, n'est pas en réalité ce qui définit véritablement la connaissance. Cette connaissance reste entachée d'incertitude imprévisible. C'est une vision du monde invisible qui mobilise le chercheur à construire le réel et non à le percevoir tel que nous voyons chez les empiristes. Voilà pourquoi le réel se définit comme une construction. Construction en ce qu'il n'est pas donné, c'est le fruit d'une certaine mobilisation de sujet connaissant. Chez Heisenberg, l'élément qui permet de justifier l'erreur en science, c'est l'incertitude. Pour la communauté scientifique contemporaine, le XX<sup>e</sup> siècle est celui de l'incertitude. C'est un siècle de l'univers de la connaissance, où, comme le montre Morris Kline, ce qui était normal hier en science est aujourd'hui le degré zéro de l'animalité ; où le normal d'hier, de l'avis de Canguilhem, est devenu la pathologie d'aujourd'hui et de l'avis de Bachelard, les vérités d'aujourd'hui sont les erreurs de demain. C'est un siècle où tout peut faire œuvre de paradigme dans la quête de la vérité.

L'indéterminisme a donc dû, pour se constituer, lutter énergiquement contre le déterminisme, qui a conquis plusieurs points stratégiques, tirant parti de son antériorité. En effet la théorie quantique a changé les données du problème qui relèvent du déterminisme. En effet, la science étant toujours incertaine, ne saurait nous permettre de parler de prévisibilité.

De manière générale, disons que dans la physique moderne ou la mécanique quantique, l'erreur se justifie à travers plusieurs éléments tels que le hasard, et qui dit hasard, dit contingence, imprévision, impression, incertitude donc « indéterminisme ». En fait, l'indéterminisme implique l'existence d'événements physiques, à tout jamais incontrôlables et impossibles à connaître. Le désordre total, la discontinuité, le règne de probabilité et des statistiques. En fait, l'élément ç travers lequel nous pouvons justifier chez Louis de Broglie, c'est le comportement ondulatoire et corpusculaire. En effet, en 1923, Broglie montrait que la fusion des théories ondulatoires et corpusculaire en imaginant que la difficulté du phénomène lumineux avait pour cause son comportement ambivalent, la lumière qui semble être avec beaucoup d'évidence une onde se comportait parfois comme une particule et l'électron qui en était une se comportait aussi comme une onde. Tout ce paradoxe témoigne aux yeux De Broglie les éléments pouvant justifier le désordre en science.

### **III- LE STATUT DE LA VÉRITÉ ET LA NATURE FAILLIBLE DE L'HOMME**

Dans cette partie, il est question pour nous de justifier l'erreur à partir du statut de la vérité et de la nature faillible de l'homme. La vérité étant une notion qui ne saurait être cernée de manière standard, est susceptible de mobiliser une réflexion permanente. C'est ce qui justifie sa conception à caractère polysémique. Il n'est pas possible de concevoir avec certitude la vérité. Voilà pourquoi elle ne se définit qu'en termes de provisions au sens bachelardien et en termes de vérisimilitude au sens poppérien. Ainsi, le statut de la vérité justifie la nécessité de parler de l'erreur en science. En effet, l'un des éléments qui nous permet de justifier également la nécessité de l'erreur en science, c'est la nature faillible de l'homme. Etant faillible par nature, l'homme est capable d'erreur.

#### **1- Le statut de la vérité selon Popper**

La science commence avec des erreurs, et aboutit à des erreurs, et qu'elle progresse grâce avec des erreurs. Les rectifications de ces erreurs conduisent à la recherche de la vérité qui n'est en réalité la vérité. La dénonciation de la conception erronée de la science amène Popper à présenter l'image réelle de la science. Il pense que la science adopte une démarche de la recherche permanente de la vérité. il écrit : « *la science est une quête obstinée et audacieusement critique de la vérité* »<sup>54</sup> pour l'auteur de *La formation de l'esprit scientifique*, la vérité, mieux la « virismilitude » comme il le dit lui-même, est une quête qui ne peut être possible que lorsqu'il y ait des erreurs. La possibilité ou la nature de cette vérité d'après lui

---

<sup>54</sup> *Id.*, *la logique de la découverte scientifique*, Paris, Payot, 1985, p.287.



s'explique par la rectification permanente des erreurs qu'effectuent les chercheurs. En effet, il est à rappeler que pour les philosophes de science que sont Bachelard et Popper, la connaissance mieux la vérité réside dans les erreurs. Socrate dans l'Apologie de Socrate, montrait que la sagesse réside dans la conscience de nos limites dans les erreurs que nous pouvons commettre ou qui peuvent nous arriver.

Dans cette optique la méthode de la vérité scientifique est celle de la démarche hypothèse-déductive. C'est une méthode qui s'appuie beaucoup plus sur l'activité conjecturale et non pas sur les énoncés d'observation. La science ; selon lui, procède à partir des conjectures audacieuses. C'est une méthode qui permet au savant de chercher à sonder l'univers, de le dominer et de découvrir ses secrets.

Pour Popper, ces conjectures doivent faire objet des tests expérimentaux rigoureux et sévères. Les conjectures ou hypothèses qui ne résistent pas aux tests doivent être réfutée et remplacés par d'autres de sorte que survivent que celles qui s'avère être plus performantes. A ces propos Popper affirme : « *la connaissance opère par conjectures et réfutations* »<sup>55</sup> La conception poppérienne de la science considère la vérité comme des vérités provisoires et hypothèses. Pour Popper, il n'y a pas des théories scientifiques défensivement élaborées ? ces théories selon lui, ne sont que des approximations provisoires de la vérité. Il dit lorsqu'une théorie a victorieusement surmonté l'épreuve de test, elle est provisoirement vraie. C'est dans cette optique qu'il affirme que : « *toutes les lois, toutes les théories demeurent par leur nature même provisoire conjecturales ou hypothétiques même lorsque nous nous estimons impuissant à les mettre plus longtemps en question* ».<sup>56</sup> De ce fait, la science selon Popper, ne considère les lois et les théories que comme des énoncés provisoires qui seront tôt ou tard remplacés par des lois et théories meilleures. Ces lois et théories sont toujours ouvertes à la discussion. Ainsi, on peut dire que la certitude à laquelle accède la science est une certitude ouverte, une certitude à devenir. Selon la conception poppérienne, la vérité en science est toujours relative à l'état d'avancement de la recherche. Popper pense qu'en science, il n'y a pas de vérités absolues, c'est-à-dire de vérité inflexible, définitive, une telle vérité avoue Popper correspondrait à la déchéance de l'esprit, à l'arrêt de la pensée et de la recherche. C'est pourquoi, il éloigne de la science, l'esprit ou l'idée de certitude, de l'exactitude. Il pense que c'est un vieil idéal scientifique. C'est en ce sens qu'il dit : « *le vieil scientifique de l'épistémè, de l'idéal d'une connaissance absolument certaine et démontrable* »<sup>57</sup> En effet,

<sup>55</sup> *Id.*, *conjectures et réfutations*, paris, Payot, 1985, p.230.

<sup>56</sup> *Id.*, *La logique de la découverte scientifique*, op.cit., p. 84.

<sup>57</sup> K.R., POPPER, *la logique de la découverte scientifique*, op.cit., p.286.

Popper pense que la science, n'est pas un système d'énoncé certains ou bien établis non plus un système progressant régulièrement vers un état final. Pour lui, la science n'est pas une connaissance (épistémè). Elle ne peut jamais prétendre avoir atteint la vérité ni même un de ses substituts telle que la probité. Donc, selon la conception poppérienne, la science ne possède la vérité, elle est plutôt dans le provisoire. Elle ne procure que la « *vérisimilarité* » ou la « *vérisimilitude* » selon les termes de Popper bien exposés dans *Conjecture et réfutation*. Selon sa conception, l'image qui découle de la vérité scientifique est qu'elle est une activité en mutation perpétuelle, en révolution permanente.

Pour Popper, le caractère éphémère de ces théories, de ces lois ; démontre que la science est en mouvement perpétuel. C'est dans cette perspective qu'il affirme que la science n'est pas un système clos, un ensemble d'énoncés de propositions considérées une fois pour toute, un ensemble de vérités derniers mais une recherche ouverte et inachevée, une réalité en perpétuelle devenir, une approximation sans cesse renouvelée de la vérité. C'est dans ce sillage qu'il affirme : « *la conception erronée de la science se révèle dans la soif d'exactitude, car ce qui fait l'homme de science, ce n'est pas la possession de connaissances d'irréfutables vérités, mais la quête obstinée et audacieusement critique de la vérité* »<sup>58</sup> C'est pour dire que, la conception poppérienne de la science présente la science non comme un critère de vérité, mais comme une activité qui s'approche de la vérité. Chez Popper, il n'y a pas de vérité, et le critère d'approximation de la vérité est la méthode de conjecture et de réfutation.

## **2- La nature faillible de l'homme**

Lorsque Bachelard déterminait les conditions psychologiques de la science contemporaine, voudrait mettre en exergue, la nature faillible de l'homme. Cette nature faillible de l'homme le prédispose à être capables d'erreur. Pour lui, c'est même dans l'acte de connaître que l'homme est le plus souvent capable d'erreur. Dans la même posture que Bachelard, Popper montre que l'erreur fait partie intégrante de l'homme. Parlant de la nature de la vérité il pense que c'est nous qui en constituons. A ce sujet affirme-t-il : « *nous sommes donc scindés en une partie humaine nous-mêmes sources de nos opinions faillibles, de nos erreurs et de notre ignorance* »<sup>59</sup> D'après lui, nous sommes tous sujets à l'erreur. De ce fait, disons que l'homme vit avec l'erreur. En effet, le fameux propos selon lequel : « l'erreur est humaine » témoigne à suffisance que l'erreur est intégrée en l'homme et qui ne peut s'en passer. A cet effet, disons que pour l'auteur de conjecture et réfutation, il est de nature de commettre des erreurs. Ainsi, il est de nature de l'homme de faire l'erreur. De ce fait la

<sup>58</sup> *Id.*, p.287.

<sup>59</sup> *Id.*, *Conjectures et réfutations*, Paris, Payot, 1985, p.38.

commission des erreurs justifie le fait que nous nous trompons les plus souvent tant individuellement que collectivement. A ce effet dit-il : « *nous nous trompons souvent individuellement et de manière collective, cette idée de l'erreur et de la faillibilité* » humaine en implique précisément une autre »<sup>60</sup> En effet la faillibilité de l'homme et l'erreur à laquelle, il fait face sont dues au fait qu'il est à la quête permanente de la vérité. En fondant l'erreur sur la faillibilité de l'homme, Voltaire en définissant l'erreur dans son Dictionnaire philosophique a développé l'idée selon laquelle nous tous pétris de faiblesse et de l'erreur. Cette nature faillibiliste de témoigne à suffisance que les éléments qui nous conduisent dans l'entreprise de la connaissance scientifique qui ne peut se définir sans entremise des erreurs.

Cette position de Popper se justifier clairement à travers ces expressions : « *c'est dans l'acte de connaître, intimement, qu'apparaissent, par une sorte de nécessité fonctionnelle des lenteurs et des troubles. C'est là que nous montrerons des causes de stagnations et même de régressions, c'est là que nous décèlerons des causes d'inerties* »<sup>61</sup>. Le rapport entre objet et sujet

Si nous référons à l'ouvrage d'Armand Biechy l'Introduction, ce qui définit et justifie l'erreur en science, c'est le rapport indéfini entre le sujet connaissant et l'objet à connaître. Biechy à cet effet, il montre qu'un rapport indéfinissable entre un sujet connaissant et un objet connu. Sous sa forme délibérément provocante, cette indéfinition entre sujet et objet forme la première ligne de l'ouvrage de ce logicien présentant toute la théorie de la connaissance de la révolution kantienne. En effet, l'auteur de *La formation de l'esprit scientifique*, a ajouté la description de l'étude des conditions de la connaissance scientifique stipulant que la connaissance de ces conditions apporte des précieux renseignements sur la pensée qui connaît et fait progresser la connaissance scientifique. Qu'est le rapport entre le sujet et l'objet à connaître. En effet, la connaissance scientifique est un rapport indéterminé et indéfinissable entre le sujet connaissance et l'objet à connaître.

---

<sup>60</sup> *Ibid.*, p. 36.

<sup>61</sup> G., BACHELARD, *La Formation de l'esprit scientifique*, Op.cit., p.15.

### CHAPITRE 3 : DÉMARCATIION POPPÉRIENNE DE LA SCIENCE ET SES DIFFÉRENTES FORMES DE CONNAISSANCE

Dans ce chapitre, il s'agit pour nous d'exposer les critères de démarcations de la connaissance scientifique chez Popper et ses différentes formes. En effet, le critère de démarcation de la science implique selon Popper qu'il existe une différence entre la science entendue comme un savoir méthodique et rigoureux, et une explication, une interprétation et critique de connaissance portant sur le réel vers lequel on tend de façon discursive. Nous attendons dans ce chapitre réviser les critères de démarcations de la connaissance scientifique. Ainsi, nous nous attachons à apporter la clarification de démarcation d'une théorie scientifique telle que démontrée par Popper dans *Conjectures et réfutations* en mettant l'accent sur la problématique des sources ultimes de la connaissance.

#### I- LES CRITÈRES DE DÉMARCATIION POPPÉRIENNE DE LA CONNAISSANCE SCIENTIFIQUE

La science qui, pour être accessible et se définir, se saisit par le détour de l'activité critique qui est le critère primordial sans lequel la tradition scientifique serait creuse et de nul effet. Se défaire de la tradition comme le prétendaient Bacon et Descartes c'est dans une certaine mesure renoncer à tout ce qui ne caractérise pas la science. L'auteur de *Conjectures et réfutations*, pour recentrer le débat scientifique afin de permettre à l'homme de partir sur des indices féconds et fiables, dégage les critères de démarcation d'une théorie scientifique.

##### 1- La critique de théorie

Le critère de démarcation de la science implique qu'il existe une différence entre la science, entendue comme un savoir méthodique et rigoureux, une lecture, une explication, une interprétation et une critique des connaissances portant sur le réel vers lequel on tend de façon asymptotique et un savoir qui n'intègre pas à son actif un contenu explicatif et critique. Le critère de démarcation de la science n'implique pas l'existence d'une frontière telle que nous voyons chez les membres de cercle de Vienne. En effet, c'est la critique de théories qui fonde le critère de scientificité et de nos théories scientifiques. La critique ou la réfutabilité de nos théories est une démarcation de la philosophie et de la science qui les distingue des autres formes de connaissance. En effet, Popper fait de la critique de nos théories, le cheval de la bataille de la philosophie de science avec ce qu'il appelle « le rationalisme critique ». En fait,

la critique dans la philosophie poppérienne consiste à éliminer progressivement de nos théories, les erreurs et c'est au vue de cette opération que l'auteur de *conjectures et réfutations* aboutit à la « méthode par essais et erreurs ». La critique de théories comme critique de démarcation de la science par rapport à la « pseudo-science » se préoccupe de serrer de près la vérité en recherchant l'objectivité qui se traduit par l'accord des théories scientifiques avec les faits. En effet, que peut être l'impact de la critique des théories en tant que critère de démarcation de la science ?

*la démarche critique, la tradition du libre examen des théories qui consiste à en faire apparaître les faiblesses afin d'y apporter des améliorations représente l'attitude raisonnable, celle de la rationalité. Elle fait un usage étendu du raisonnement et de l'observation, celle-ci servant toutefois les intérêts de celui-là. La découverte de la méthode critique par les Grecs a d'abord suscité de fausses espérances. On croyait que celle-ci allait permettre de résoudre tous les grands problèmes de la tradition qu'elle instituait une certitude qu'elle contribuerait à prouver les théories, à les justifier. Or cet espoir était un reliquat du mode de pensée dogmatique<sup>62</sup>.*

De cette affirmation de Popper, il se dégage les intérêts relatifs à l'usage de la critique comme critère de démarcation de la science. Nous pouvons citer l'indépendance de la pensée ou, la manifestation de la pensée libérale en science. La critique comme critère de démarcation de la science cherche à desceller et à éliminer les erreurs de nos théories scientifiques et philosophiques. La critique aussi bien en science qu'en philosophie vise l'amélioration du progrès de l'intelligence et de la pensée. Ce faisant, nous pouvons noter que la critique de nos théories vise à distinguer ou à séparer la science de la pseudo-science. Ainsi, la critique aux yeux de Popper, est la marque distinctive de la connaissance scientifique. En tant que critère de démarcation de la science, la critique de nos théories rompt l'exclusion réciproque qu'a entretenue la science classique au sujet de l'expérience et de l'entendement. La déclaration de Popper citée ci-haut se termine sur la réflexion selon laquelle, la critique de nos théories ne cherche pas la certitude des prédictions mais aspire à des conjectures de plus en plus fondamentales. Parlant de critère de démarcation de la science, Popper écrit :

*j'entends tracer une frontière- aussi bien que faire ce pouvait- entre les énoncés ou systèmes d'énoncés des sciences empiriques et tous les autres énoncés, que ceux-ci fussent de nature religieuse, métaphysique ou tout simplement pseudo-scientifique (...) j'ai appelé ce premier problème le « problème de démarcation »<sup>63</sup>.*

<sup>62</sup> K.R., POPPER, *Conjectures et réfutations*, op.cit., p. 85.

<sup>63</sup> *Idem*.

En effet, cette analyse de Popper, nous fait comprendre que la critique de nos théories scientifiques se manifeste à travers un certain nombre de canon qui n'est rien d'autre que la réfutabilité de nos théories empiriques. A cet effet, disons que la critique ou la réfutabilité de nos théories comme critère de démarcation de la science est la manifestation de la pensée libérale. Cette pensée libérale est l'exclusivité de la science moderne accordant une place importante au sujet connaissant. Par pensée libérale Popper entend l'esprit qui est averti de toutes les formes d'autorité représentant un danger pour le développement de la science et de la pensée.

En fait la critique de théories semble aux yeux de Popper, une approche qui consiste à examiner librement, en toute indépendance d'esprit scientifique. La critique ici ne vise pas comme Bacon et Descartes à un nettoyage systématique de tout le vieil édifice scientifique, la critique recherche plutôt ce qui dans la théorie ne répond pas ou ne cadre plus aux exigences de la scientificité. En effet, dans cette approche, la critique de théories cherche à démasquer les ruptures, à soulever les antagonismes et à exposer au jour les différentes failles qui existent dans les concepts scientifiques. En tant que la perfection n'est pas du ressort du commun des mortels, toutes nos théories scientifiques quelles que soient leurs degrés d'élaboration, présentent toujours des coquilles ou des lacunes. Par la réfutabilité ou la critique, tous nos efforts intelligents visent à desceller et à éliminer les erreurs de nos théories. L'amélioration de nos théories par la critique conserve ce qu'il y a d'essentiel dans les concepts antérieurs. Il est ici question d'actualiser, d'adapter, de permettre à l'ancienne théorie d'exister comme particulier dans une nouvelle théorie beaucoup plus englobante. La critique de nos théories n'a pas pour vocation de réduire à l'inexistence les théories scientifiques qui font l'objet d'une réfutation. Elle cherche plutôt à améliorer le destin de nos théories, à rendre fiables et crédibles les théories de la science. La critique comme critère de démarcation de la science a pour tâche d'ouvrir la théorie aux innovations de la science, c'est la capacité » d'ouverture d'une théorie à la critique qui fonde sa scientificité et permet son aménagement, son adaptation et son intégration au sein du paradigme au sens kuhnien du terme. « *il ne saurait y avoir plus beau destin pour une théorie (...) que d'ouvrir la voie à une théorie plus englobante au sein de laquelle elle continue d'exister comme cas particulier* »<sup>64</sup>

La critique dans notre approche ne trouve sa réflexion et sa raison d'exister que si elle a pour but de sanctionner l'erreur et, parce qu'elle s'érige en gendarme de l'erreur, la critique des théories et même la cause de la vérité ou de l'objectivité qui anime l'esprit des philosophes et

---

<sup>64</sup> A., EINSTEIN cité par Popper, op.cit., p. 58.

des hommes de sciences. En permettant l'amélioration des théories scientifiques, la critique concourt à la régression continue et progressive du degré d'irrationalité qui existe dans les théories scientifiques et permet de distinguer la pseudoscience de la science. Par l'usage de la critique que se perfectionnent les théories de la science et c'est ce qui permet à l'homme d'explorer et de connaître de mieux en mieux les phénomènes de la nature.

En effet, la science classique et la science moderne par l'entremise de l'empirisme et de l'intellectualisme ont de tout temps entretenu des rapports d'exclusion réciproque. L'empirisme et l'intellectualisme se sont toujours traditionnellement exclus réciproquement. Avec le recours à la critique comme critère de démarcation de la science, nous pouvons constater que l'empirisme et l'intellectualisme ont en commun pour l'édification de la science un rôle complémentaire. L'expérience et la raison ont plutôt des fonctions mutuelles pour le progrès de la science. Par rapport au rôle restreint que leur avaient assigné les classiques dans leur conception de l'empirisme et de l'intellectualisme, la critique procède à un élargissement en sollicitant l'expérience comme perfectionnement de théories qui relève de l'œuvre créatrice de l'endement.

*tandis que la raison constitue le tissu de l'univers scientifique l'expérience demeure, par rapport à elle, une négation, négation relative, négation provisoire puisque la propre de la science est de la transformer en point de départ pour un circuit plus vaste d'une pensée plus susceptible<sup>65</sup>.*

En effet, Emmanuel KANT avait raison lorsqu'il montre que la raison livrée à elle seule est comme folle, parce que distingue du monde phénoménal, elle est capable de soutenir avec la même finesse et la même pertinence des propositions contraires. C'est pour cela qu'à l'œuvre de la raison, il faut associer la dimension critique qui n'est rien d'autre que le support empirique qui a valeur d'expérience ou de test. La critique comme critère de démarcation trouve la plénitude de son expérience dans la mesure où il faudrait qu'il y ait pour parler de la science ou de la connaissance scientifique une corroboration entre les hypothèses et les faits.

## **2- Le couple hypothèse-expérience**

La philosophie comme théorie de la connaissance scientifique se présente comme un dialogue entre l'hypothèse et l'expérience. La part active de l'imagination créatrice dans l'élaboration de la connaissance scientifique est d'une importance capitale. L'hypothèse est une anticipation de la connaissance qui fonde sa légitimité scientifique lorsqu'elle est confrontée à l'expérience. En même temps que se développe l'expérience et

---

<sup>65</sup> BRUNSCHVICG, *L'expérience humaine et la causalité physique*, P.U.F., p. 605.

l'expérimentation, se développe également le sens de la déduction théoriques des concepts scientifiques. L'activité anticipatrice de l'hypothèse repose sur des fondements rationnels, interprétatifs et explicatifs. La philosophie comme théorie de la connaissance scientifique est une éclosion spirituelle qui a pour but spécifique de saisir les relations qui existent entre les phénomènes de la nature. Cette éclosion est un ébranlement des efforts intelligents de l'homme de science qui explore les secrets des phénomènes de notre cosmos. L'hypothèse en tant que création et acte de la pensée, n'a de signification que si elle peut se soumettre à la falsifiabilité. Le contact entre l'hypothèse et l'expérience se présente comme une espèce de dialogue. C'est dans ce sens que Russo affirme que : « *c'est comme un dialogue de l'hypothèse et de l'expérience que se présente aujourd'hui la pensée scientifique* »<sup>66</sup>. Pour que l'hypothèse soit fiable, elle doit présenter un degré élevé d'information et d'interprétation. En tant que l'interprétation des phénomènes de la nature, l'hypothèses comme anticipation rationnelles se présente dans l'approche scientifique come ce qui est destiné à provoquer l'expérience. L'hypothèse a besoin de l'expérience pour se révéler. C'est l'idée qui génère l'hypothèse, et qui oriente dans l'univers phénoménal la recherche à partir de laquelle l'expérience devra être constituée. L'hypothèse pour l'expérience se constitue comme un stimulus, c'est l'hypothèse qui déclenche l'expérience, l'hypothèses selon la rigueur en conformité avec l'esprit scientifique enclenche son propre mécanisme de falsification, ceci s'explique de par le fait que l'hypothèse n'est pas une imagination stérile, c'est pour cela qu'elle provoque et dirige sa propre expérience. L'hypothèse bien qu'étant une idée anticipée est introduite dans un raisonnement qui doit respecter les canons de la scientificité et c'est très exactement pour cela qu'il est exigible en science d'introduire l'expérience ou la critique en tant que contrôle de la fiabilité et de la corroboration avec le réel. La fonction scientifique de l'hypothèse comme nous l'avons déjà constaté est double. L'hypothèse dans son fondement premier est une théorie, c'est-à-dire une formulation rationnelle et intellectuelle. L'hypothèse joue un rôle essentiellement important. C'est en allant dans cette logique que Jean FOURASTIE a pu dire : « *il serait absurde de sous-estimer l'hypothèse , de vouloir ou de croire s'en passer ; sans elle, il n' y a pas d'activité scientifique ; sans pensée il n' y a ni perception, ni information, ni connaissance* »<sup>67</sup>. Ajoutons que par l'hypothèse, l'homme fait des suppositions, des préemptions ; ces propositions de l'homme de science doivent être hautement explicatives et interprétatives. Ce faisant, l'hypothèse se constitue pour guider l'esprit humain dans le dessein qu'il se produit elle focalise l'attention, l'esprit et permet à

<sup>66</sup> F., RUSSO, Histoire de la pensée scientifique, éd Vieux Combiér, 1951, p. 105.

<sup>67</sup> J., FOURASTIE, *Les conditions de l'esprit scientifique*, Idées Gallimard, 1978, p. 138.



l'expérience ou à la critique de se constituer avec précision. Le rôle pratique de l'hypothèse est inscrit en son propre sein. Lorsque l'hypothèse entre en contradiction avec l'expérience, mieux lorsqu'il se produit un conflit ou un rejet systématique de l'hypothèse par le réel, il nous revient alors que l'hypothèse n'est pas fondée en raison scientifique. Selon Jean-Marc Levy-Leblond, l'hypothèse fournie à la science des pentes nouvelles et fait d'elle un mode de connaissance nouvelle, à ce sujet affirme-t-il :

*Si la science est un mode de connaissance novateur, c'est bien qu'elle oblige la nature à nous raconter des histoires neuves. La science doit en passer par la fiction. Ainsi, en amont même de l'imagination et la fécondant, c'est l'imaginaire qui opère au cœur de la science. Son rôle ne se limite pas à l'image ; l'imagination sous-tend des représentations qui ne relèvent pas nécessairement du monde visuel, mais éventuellement du monde auditif ou même abstrait. Par exemple pour le physicien que je suis, il existe surtout un imaginaire du formalisme<sup>68</sup>.*

L'hypothèse en tant que produit de l'imagination créatrice est un aspect fondamental pour l'édification de la science. La science en tant que produit permanent mutant est fécondée à partir d'un imaginaire qui produit des hypothèses novatrices. En tant que fille de l'imaginaire, l'hypothèse se prend pour idée qui se rapporte aux secrets de la nature, aux lois qui coordonnent les rapports entre les différents phénomènes. En effet, l'imaginaire qui féconde les hypothèses qui elles-mêmes engendrent et dirigent leurs propres expériences qui les jugeront est, la cheville ouvrière de l'activité scientifique. Ainsi, la science ne se construit pas nécessairement sur un mode de connaissance visuel, elle relève de l'imagination et c'est bien évidemment que l'hypothèse est un aspect décisif de la connaissance scientifique. C'est l'expérience qui fonde la raison de son existence. A cet effet, l'hypothèse et l'expérience sont les leviers des mutations scientifiques. Ainsi, nous nous posons la question de savoir quelles sont les sources de nos connaissances scientifiques ?

## **II- PROBLÉMATIQUE POPPÉRIENNE DES SOURCES ULTIMES DE LA CONNAISSANCE**

La bipolarisation du domaine de la connaissance autour de l'empirisme et de l'intellectualisme a fait de l'expérience pour le premier courant de pensée, la source absolue de la connaissance et, le second courant de pensée a fait de l'entendement, la source ultime et inattaquable de la connaissance chez les humains. L'empirisme mieux l'intellectualisme a conquis l'adhésion des milieux de la science. L'empirisme et le rationalisme effacent toute

---

<sup>68</sup> J.M., LEVY-LEBLOND, *Science et imaginaire*, éd Bibliothèque Albin Michel sous la direction de ILKE Agenla Maréchal, Paris, 1994, p. 81.

l'ancienne tradition scientifique qui a cours, en le faisant les partisans des sources ultimes de la connaissance. Mais pour notre auteur Popper, il n'est pas question d'accorder ni à l'empirisme ni au rationalisme la source ultime de nos connaissances.

### 1- L'empirisme ou l'observation

Lorsque que Henri Poincaré affirmait : « *l'expérience est la source de la vérité : elle seule peut nous apprendre quelque chose de nouveau, elle seule peut nous donner la certitude* »<sup>69</sup> voudrait montrer la source ultime de nos connaissances. Poincaré fait de l'expérience la seule source de la connaissance scientifique. Pour lui, c'est l'expérience qui fournit au sujet la connaissance. Le sujet qui veut connaître doit d'après lui se contenter d'observer. Pour les empiristes, l'expérience nous donne immédiatement, la représentation des objets ; elle constitue la source ultime de la connaissance scientifique. En effet, avant Bacon et surtout pendant le Moyen Age, la connaissance répondait exclusivement aux exigences des spéculations philosophiques de la scolastique et de l'enseignement d'Aristote. Bacon est revenu à l'expérience. Dans l'approche baconienne, la conscience humaine doit être une espèce de table rase, complètement débarrassée de toute forme d'analyse et de conceptualisation. La préoccupation fondamentale des empiristes, est de trouver l'impression qui constitue l'origine du savoir et que nos idées concourent à décrire et à reproduire. Toutefois que représente pour les empiristes l'expérience dans le processus de la connaissance. John Locke avait écrit dans son ouvrage ce qui suit :

*qu'au commencement l'âme est ce qu'on appelle une table rase, vide de tout caractère, sans aucune idée quelle qu'elle soit : « comment vient-elle recevoir les idées ? Par quel moyen en acquiert-elle cette prodigieuse quantité que l'imagination de l'homme toujours agissante lui présente avec une variété presque infinie ? d'où puise-t-elle ses matériaux qui sont le fond de tous les raisonnements et de toutes ses connaissances ? A cela je réponds, en un mot : de l'expérience »<sup>70</sup>.*

De cette affirmation, il ressort que l'âme de l'homme dans le processus d'acquisition de la connaissance est comme une table rase. Elle n'a aucune place et ne joue aucun rôle et elle est vidée toute connaissance. L'âme dont John Locke parle renvoie à l'esprit pouvant fonder une connaissance scientifique. Pour l'empirisme, l'homme de science ne saurait prétendre accéder à la connaissance proprement dite que s'il procède à une cure ou un nettoyage systématique et radical de ses connaissances antérieur. Faire une table rase dans la terminologie empiriste consiste à purifier son esprit, à épurer la conscience de l'homme de

<sup>69</sup> H., POINCARÉ, *la science et l'hypothèse*, ED Gallimard, p. 45.

<sup>70</sup> J., LOCKE, *Essai sur l'entendement humain*, cité par Roger MUCCHELLI, 2<sup>e</sup> éd Bordas Paris Collection Georges Pascal, 1979, p. 113.

tous ses prérequis. Selon les empiristes, le rationalisme ou l'intellectualisme se présente comme un masque qui ne nous permet pas de parvenir à l'origine de la connaissance véritable et certaine. Pour parvenir à cette origine, l'empirisme exige de nous une purification. C'est-à-dire nous devons vider notre esprit de blanchir notre conscience ou, de la nettoyer de toutes les taches qui l'on jalonné. Il revient à l'homme d'innocenter son esprit. C'est par cet exercice que l'homme ou l'observateur peut affirmer avoir fait table rase de son esprit ou de conscience de ses préjugés et, c'est ce qui lui permet de parvenir avec exactitude à la connaissance par l'entremise de l'expérience. Imaginons une table pleine de toutes sortes de choses, faire table rase revient à la débarrasser, à enlever tous les menus objets qui encombrant le terrain de la connaissance.

En effet, selon John Locke et David Hume, nous devons prendre l'expérience comme le principe premier de toute connaissance. En d'autres termes, l'expérience doit être la base et le fondement de nos différentes théories scientifiques. En fait, disons que c'est cette opération que la conception empiriste exige dans le processus de l'acquisition de connaissance. Ainsi, notons que pour les empiristes, l'expérience reste la seule voie d'accès à la connaissance scientifique. C'est dans cette logique, que John Locke nous invite à formuler nos théories scientifiques à partir de l'expérience, car d'après lui c'est avec assurance et sûreté qu'elle nous conduit à la connaissance scientifique.

En outre, nous pouvons dire que l'expérience ou l'observation exige que l'observateur doit enregistrer les faits de la nature sans mêler à son expérience ses opinions, ses idées préconçues. À ce nouveau, l'observation doit être une espèce de photographie des objets, elle doit représenter très exactement la nature. La rigueur optimale scientifique qui relève de l'empirisme souligne qu'il faut observer sans idées préconçues. L'esprit de l'observateur devrait alors pour parvenir à cette rigueur méthodologique, être passif ; l'esprit doit se taire devant les phénomènes observables de la nature. Selon Claude Bernard, l'observateur doit écouter imperturbablement la nature et écrire sous sa dictée. A ce sujet dit Claude Bernard : *« l'observateur doit être le photographe des phénomènes, son observation doit représenter exactement la nature. Il faut observer sans idées préconçues, l'esprit de l'observateur doit être passif, c'est-à-dire, il écoute la nature et écrit sous sa dictée »*<sup>71</sup>

De cette affirmation, il résulte que l'observateur doit prendre pour principe qu'il ne sait rien, il doit avoir le sentiment de son ignorance en face de la nature, l'observateur doit chasser ce que Bacon appelle les « prénotions », il faut que l'observateur ait conscience

---

<sup>71</sup> B., CLAUDE, *Introduction à l'étude de la médecine expérience*, Garnier-Flammarion, 1988, pp. 51-55.

« qu'il pénètre dans l'inconnu, il faut qu'il se sente en présence des faits dont les lois sont aussi insoupçonnées que pouvaient l'être celles de la vie, quand la biologie n'était pas constituée ; il faut qu'il se tienne prêt à faire des découvertes qui le surprendront et le déconcertent »<sup>72</sup> l'observateur pour parvenir à la connaissance doit se mettre dans un état d'esprit « saint », observer la nature exige de nous d'après les empiristes la possibilité de faire des découvertes et, pour faire ces découvertes il faut que ayons conscience que nous observons l'inconnu. Selon Berkeley, toutes nos connaissances doivent être perçues par nos sens. La sensibilité ou l'observation joue un très grand rôle dans l'acquisition de connaissance scientifique. C'est en allant dans ce sens qu'il affirme : « qu'une chose puisse être réellement perçue par mes sens et qu'en même temps elle n'existe pas réellement, voilà pour moi une contradiction manifeste ; car je ne puis détacher ou abstraire, même par la pensée, l'existence d'une chose sensible de la conception qu'on »<sup>73</sup>. De ces propos, il nous revient que pour l'empirisme, il est paradoxal et contraire pour la science de prétendre séparer par la pensée l'idée de la chose perçue, toutes nos idées dérivent des perceptions sensibles qu'elles décrivent exactement, toutes les idées naissent de nos sens. Ainsi, l'observation qui est l'indice incontestable de l'expérience pour la conception empiriste s'exige comme une mutation de la pensée qui consiste à renoncer à certaines choses et en acquérir d'autres. Les principaux renoncements sont nos prénotions, nos idées. L'esprit scientifique de l'empiriste, porte sur l'expérience de la réalité des phénomènes. De ce fait, il est à noter que la connaissance pour l'empirisme découle d'un savoir qui se fonde sur l'expérience. Tout observateur doit se forcer, mieux doit se garder d'être partisan, partial et même parcellaire dans ses expériences. L'expérimentateur ou l'observateur doit être appelé à constater les faits de la nature tels qu'ils se présentent à nos sens pour les décrire exactement et scientifiquement et non faire des interprétations. Ce faisant, il faut dire que l'observation est la constatation d'un fait à l'aide des moyens d'investigations.

En fait, Bacon et Locke établissent la méthode expérimentale de recherche des causes naturelles des faits. Pour ces philosophes de science et pour la doctrine empiriste, il est question d'accumuler les faits, les observations ou les expériences. D'après eux, la quête des faits est d'une grande incontournableité. Dans l'approche baconienne l'accumulation des faits, la recherche de la cause naturelle des faits, de l'origine, est de retrouver ce qu'Aristote appelait la « forme » du phénomène. La forme dans l'entendement de l'empirisme dont Bacon est le classique champion ne représente pas seulement la schématisation du phénomène ou sa

<sup>72</sup> E., DURKHEIM, *Les règles de la méthode sociologique*, hamps Flammarion, (1988), p.79.

<sup>73</sup> BERKELEY, Philonous 3<sup>ème</sup> dialogue, Alcan, p.131.

description, mais ce que Platon appelle « l'idée » c'est-à-dire la réalité intime de l'objet ou du phénomène qu'on observe tel que le phénomène se réalise lorsqu'il est réalisé

Dans l'approche empiriste, l'homme par observation puise les idées du « grand livre de la nature » : « *la nature est un livre ouvert. Qui l'étude avec un esprit pur ne saurait se méprendre. Il succombera à l'erreur seulement si son esprit est entaché de préjugés* »<sup>74</sup> De cette affirmation de Popper, il est indiscutable que l'expérience est la source de toute nos connaissances. Le premier et le moindre degré de la connaissance d'apercevoir les impressions de la nature par le biais de l'expérience qui nous vient du contact de la nature traduit dans la conception empiriste l'origine de toutes nos idées. En effet, l'expérience sensible est une action directe qui relève du contact physique avec la nature. L'art humain prend sa source à partir de l'art naturel. De ce fait, pour l'empirisme, c'est après avoir observé les objets de la nature que l'homme se fait les idées qui résultent de sa réflexion, ces idées ne sont pas ex-nihilo. Les idées de l'homme prennent toujours leurs sources dans la nature et, elles s'efforcent toujours de pouvoir les impressions naturelles l'homme a véritablement eu l'idée de la pirogue après avoir observé le vol de l'oiseau que l'homme a eu l'idée de l'avion (appareil volant imitant l'oiseau naturel). C'est quand les hommes de science ont observé que dans le vide, tous les corps sont attirés vers la terre qu'ils ont eue selon les empiristes, l'idée de la loi de l'attraction universelle selon laquelle toute masse avec ou sans vitesse initiale est soumise à la pesanteur ou force d'attraction terrestre. De cette approche, les empiristes ont conclu en affirmant que l'homme pense parce qu'il a des organes de sens capables d'entrer en contact avec la nature et de puiser de l'infini richesse de connaissance qui s'y trouve. La connaissance dans la conception empiriste découle avant tout de la preuve : « le premier et le plus important consiste à découvrir des preuves »<sup>75</sup> nous pouvons alors constater avec Locke que le mouvement de la pensée empiriste consiste premièrement à rechercher les preuves. Les preuves dans ce contexte renvoient à l'origine de la connaissance. Cette origine se traduit par les énoncés d'observation ou les expériences qui ont été effectuées par les témoins oculaires. En effet, ce que Popper appelle les « énoncés protocolaires » ou « énoncés de base ».

En fait, pour Berkeley, nous allons des choses aux idées. C'est-à-dire de l'observation aux connaissances proprement dites. Ainsi dit-il :

*le bois, les pierres, le feu, l'eau, la chair, le fer, les choses semblables que je nomme et dont je parle, sont des choses que je connais. Et je ne les aurais pas*

---

<sup>74</sup> K.R, POPPER, op.cit., p.23.

<sup>75</sup> J., LOCKE, op.cit., p. 113.

*connues si je ne les percevais pas par mes sens ; les choses perçues par les sens sont perçues immédiatement; et les choses perçues immédiatement sont des idées*<sup>76</sup>.

Il faut demeurer admettre que reconnaître que l'empirisme n'admet pour source de la connaissance que l'expérience. La rigueur de la conception empiriste, mieux la lecture exacte de la nature est identique et à son extrême applicabilité. Ce faisant, l'empirisme dans son développement, part des observations aux concepts ou de l'observation aux théories. Lesdites ont pour finalité de proposer une interprétation générale de la connaissance. Cette interprétation génère indubitablement d'un mode indicatif. L'empirisme part des observations particulières auxquelles sont issues les théories, c'est un courant de pensée qui valorise la méthode inductive. Ainsi développé, l'empirisme en tant que théorie de connaissance se heurte à une théorie qui est l'intellectualisme ou le rationalisme.

## **2- L'intellectualisme ou le rationalisme**

L'intellectualisme se présente comme toute doctrine qui subordonne l'activité du psychisme à l'intelligence. L'intellectualisme dans la conception cartésienne de l'entendement est en fondé en raison métaphysique. En effet, la connaissance n'a d'autres sources que l'intelligence, qui est la donnée fondamentale à partir de laquelle il faut partir. L'évidence est la pensée à l'esprit d'un objet d'intuition en tant que telle est un acte de l'intelligence. Au sens cartésien, l'évidence est ce qui apparaît clairement et distinctement après avoir résisté aux assauts du doute méthodique. La métaphysique va du doute à la certitude. La déduction dans cette approche, est l'acte par lequel, nous comprenons le passage d'une vérité d'évidence à ses conséquences le bon usage de l'intuition et de la déduction dans l'approche intellectualiste nous conduit à ce que Descartes appelle la méthode. La méthode ne considère particuliers. En effet, pendant que les empiristes fondent la connaissance sur les sens tel que John Locke et Berkeley, l'auteur de *Discours de la méthode* René Descartes, nous recommande de ne pas recevoir une connaissance provenant de sens sans examiner au moyen du doute. Ainsi, la première règle de *Discours de la méthode* témoigne à suffisance ce que nous venons de montrer lorsque Descartes dit :

*ne recevoir aucune chose pour vraie telle que je ne la connusse évidemment être telle : c'est-à-dire d'éviter soigneusement la précipitation et la prévention ; et de ne comprendre rien de plus en mes jugements, que ce qui se présenterait si clairement et si distinctement à mon esprit, que je n'eusse aucune occasion de mettre en doute*<sup>77</sup>.

<sup>76</sup> BERKELEY, *Dialogue entre Hylas et Philonous* édition Alcan 3<sup>e</sup> dialogue, pp. 131-133.

<sup>77</sup> R., DESCARTES, *Discours de la méthode*, Paris, Librairie de la Bibliothèque, 1894, p. 45.

Cette affirmation de Descartes met en relief le critère de l'évidence. L'évidence est ce qui s'impose à l'esprit par sa clarté et sa certitude. C'est ce qui est manifeste, la formule de Descartes plus haut est, indiscutablement la règle de l'évidence qui s'exprime par le biais du doute méthodique. Ce qui pour l'entement est évident ne peut plus être mis au doute, la vérité dans ce contexte se révèle à nous « clairement et distinctement » et ne souffre d'aucune constatation. L'évidence qui résulte du doute une activité humaine intelligente qui nous permet de comprendre et d'accéder à la véritable connaissance

En effet, l'intuition cartésienne, mieux l'intuition intellectuel traduit la présence de l'esprit de nature simple et de vérité première qui en toutes rigueurs sont des idées claires et distinctes. La pensée à l'esprit d'intuition intellectuelle est l'évidence. L'intuition à l'inverse de l'expérience sensible est une préoccupation intellectuelle de par le fait que l'unique source de la connaissance ici est l'entendement. La raison ou « *la lumière naturelle* »<sup>78</sup>. D'après Descartes, les représentations sensibles ne peuvent pas, de quelque manière que ce soit, être considérées comme source de vérité ou de connaissance. Les choses sensibles sont des sources des erreurs et de fausseté. Pour parvenir à la connaissance scientifique conformément aux exigences de l'intellectualisme, le jugement doit se rapporter uniquement à l'intelligence et se détourner des choses sensibles du monde sensible qui sont des illusions de connaissances. À ce sujet Descartes nous prescrit que :

*pour ce qui concerne les idées si on les considère seulement elle-même, et qu'on ne les rapporte point à quelque autre chose, elles ne peuvent, à proprement parler, être fausses, car soit que j'imagine une chèvre ou une chimère, il n'est pas moins vrai que j'imagine l'une ou l'autre (...). Ainsi, il ne reste plus que les seuls jugements dans lesquels je dois prendre garde soigneusement de ne me point me tromper. Or la principale erreur et la plus ordinaire qui s'y puisse rencontrer consiste en ce sens que je juge que les idées qui sont en moi sont semblables ou conforme à des choses qui sont hors de moi*<sup>79</sup>.

De cette affirmation de Descartes, il nous revient que les choses extérieures ou les phénomènes sensibles compromettent le jugement, le philosophe français n'accorde de l'importance qu'aux idées qui permettent au jugement de connaître la vérité certaine. En fait, l'idéalisme cartésien repose sur l'intuition qui est un mode de connaissance immédiat, c'est la saisie directe par l'esprit de la réalité des concepts ou de la vérité des choses. L'intuition est opposée à la connaissance discursive ou encore à la connaissance a posteriori. L'intuition pour le cartésianisme est l'évidence de la connaissance. Descartes montre que chez les

<sup>78</sup> *Id.*

<sup>79</sup> R., DESCARTES, *Méditations métaphysiques*, Méditation troisième « De Dieu, qu'il existe » GH-Flammarion, 1979, p.99.

humains, il ne saurait véritablement exister d'autres voies permettant aux hommes d'arriver à la connaissance certaine de la vérité. En dehors de l'intelligence qui nous procure intuitivement la vérité, l'imagination est pour une part belle source d'erreur et de fausseté. L'intelligence est distincte des jugements erronés des sens elle est plutôt un jugement intuitif ou encore un acte de l'esprit percevant ce qui est évident.

En fait, disons que l'intuition et la déduction sont des actes de l'intelligence qui fonde l'évidence dans l'approche philosophique intellectualiste, l'intuition et la déduction constitue le cartésianisme méthodologique qui consiste à ne se fier qu'à l'évidence rationnelle. Le cartésianisme méthodologique renvoie au bon usage de l'intuition et de la déduction. Selon Descartes, la méthode nous permet de distinguer les connaissances immédiates, c'est-à-dire celles qui relèvent de l'intuition ou de la connaissance a priori et les conditionnelles qui dépendent d'autres connaissances. Pour l'auteur du Discours de la méthode, le sujet pensant parvient sans gaspiller inutilement son énergie à la connaissance de ce qu'il veut atteindre. Il ressort de cette approche intellectualiste que, la méthode apprend à bien conduire sa raison pour découvrir ou construire la connaissance.

Dans la conception métaphysique cartésienne, nous pouvons rationnellement percevoir la réalité de notre âme comme ce qui pense, qui sent, qui veut, sans pour autant penser quelque rapport que ce soit avec la manière ou le corps, l'opération de l'esprit n'a rien à voir dans la saisie de la vérité avec l'objet. À l'inverse de l'empirisme, l'intellectualisme cartésien montre que l'objet ou la nature en général n'est pas connue par la sensation sui, pour la connaissance constitue une fonction compromettante. La connaissance singulière, la connaissance scientifique part d'un acte intellectuel de l'esprit, c'est ce que Descartes appelle une « inspection de l'esprit » qui se charge de saisir la nature ou l'essence d'un objet extérieur. Cette opération intellectuelle et métaphysique s'illustre avec beaucoup de clarté ; parlant du morceau de cire, Descartes affirme :

*mais ce qui est à remarquer, sa perception, ou bien l'action par laquelle on l'aperçoit n'est point une vision, ni un attouchement, ni une imagination, et ne l'a jamais été quoiqu'il le semblait ainsi au paravent, mais seulement une inspection de l'esprit, laquelle peut être imparfaite et confuse, comme elle était auparavant, ou bien claire et distincte, comme elle est à présent.*<sup>80</sup>

Notons que le cartésianisme est un rationalisme ou encore, c'est une doctrine intellectualiste. Le premier dessein de l'intellectualisme de Descartes est de percevoir la

---

<sup>80</sup>Ibid., p.87.



connaissance certaine des choses, en usant simplement de l'intelligence. L'intellectualisme dans son processus intelligent fait usage de l'intuition comme forme de connaissance a priori, c'est ce qui, chez Descartes représente la méthode qui nous permet de bien conduire la raison et de rechercher la vérité dans les sciences.

Pour Popper, le problème procède la théorie d'où sa critique contre l'intuitivisme. Mettant l'accent sur les problèmes, les erreurs et le rationalisme critique, Popper question la source ultime de nos connaissances scientifiques.

### III- POPPER ET LA CRITIQUE DE SOURCE DE LA CONNAISSANCE

#### 1- Critique de l'origine de connaissance par Popper : dépassement du débat entre empirisme et réalisme

Affirmer l'expérience, l'intellectualisme comme origine de nos connaissances est, aux yeux de Popper, un non-sens pour toute connaissance qui se veut crédible. La connaissance scientifique, selon Popper, ne saurait avoir une source quelconque définie à la base. A cet effet, Popper se demande s'il est possible d'accorder du crédit à l'idée d'une origine ou source de connaissance. D'après l'auteur de *Conjectures et réfutations*, si nous attribuons à la connaissance une source unique, nous ne saurions nous investir dans l'entreprise de la connaissance scientifique, car l'investigation de la science peut avoir n'importe quelle source. Dans ce cas, il est donc erroné d'admettre l'observation et le rationalisme comme l'unique et la seule origine de la connaissance scientifique. A ce niveau, Popper critique amèrement les empiristes et les rationalistes qui situent la science sous le seul angle empiriste et rationaliste en ce qui concerne la source de la connaissance. Critiquant la source observationniste ou empiriste, Popper montre que c'est l'observation qui nous plonge dans des erreurs. A cet effet, il nous invite à ne pas admettre l'observation comme fondement de nos connaissances. C'est en allant dans ce sens qu'il écrit : « nous ne pouvons pas par conséquent, affirmer que les théories ne peuvent jamais être inférées des énoncés d'observation, ni recevoir de ceux-ci une justification rationnelle »<sup>81</sup> selon l'auteur de conjecture et réfutation, le problème de l'origine ou de la source de nos connaissances n'est pas bien formulé. A cet effet, il affirme que :

*(...) ma principale raison de rejeter la méthode inductive est précisément qu'elle ne fournit pas de marque distinctive appropriée au caractère empirique, non métaphysique, d'un système théorique. En d'autres termes, je le rejette parce qu'elle ne fournit pas de critères de démarcation adéquate*<sup>82</sup>.

<sup>81</sup> K.R., Popper, op, cit., p. 98.

<sup>82</sup> *Ibid.*, p. 99.

En effet, l'observation à partir de laquelle, les empiristes situent toutes théories scientifiques, a été longuement critiquée par Popper. Pour lui, le problème de l'origine de la connaissance se trouve dans la question de savoir si on peut concevoir la connaissance à partir des expériences ou des observations. Popper pense qu'on ne peut prendre pour une connaissance ou vérité ce qu'est issu de l'observation. La tentative d'inférer les théories scientifiques à partir des observations nous éloigne de véritable connaissance scientifique. Pour Popper, la connaissance est inductive ou issue de l'observation est un mythe. Car l'induction n'existe pas. Il affirme en ce sens que : « *il n'y a pas d'induction parce que les théories universelles ne sont pas déductibles d'énoncés singuliers. Mais on peut les réfuter par des énoncés singuliers du fait qu'elles peuvent se heurter à des descriptions des faits observables* ». <sup>83</sup>

Ce faisant, nous sommes en pleine méthode empiriste que combat Popper au sujet de l'origine de nos connaissances. L'épistémologie poppérienne a eu comme une grande influence la critique de l'empirisme comme l'unique source de la connaissance selon les empiristes. Ainsi, Popper montre que nous ne devons pas nous intéresser à l'observation comme ultime origine de nos connaissances. Cette procédure selon lui, nous conduit non seulement à des erreurs, mais aussi et surtout nous écarte de la science. En effet, la question fondamentale que pose Popper pour critiquer l'observation comme origine de nos connaissances se formule ainsi : « l'observation est-elle la source ultime de notre connaissance de la nature ? » Cette interrogation que pose Popper montre clairement que l'observation ne saurait être affirmée comme origine de nos connaissances. L'idée erronée dans l'affirmation d'observation comme origine de nos connaissances d'après Popper est qu'il faille justifier nos savoirs et nos théories scientifiques par des raisons positives, c'est-à-dire qui soient à même de prouver ces théories ou, du moins de leur conférer une probabilité élevée. Et qui constitue en tout état de cause de meilleures raisons le simple fait ces théories ont jusqu'ici résidé à la critique. En effet, selon Popper, il existe toute sorte des sources de nos connaissances et par ricochet aucune d'elles ne saurait en être autonome ou privilégiée. Ce faisant, les empiristes, en posant l'observation ou l'expérience comme la seule source de nos connaissances, nous entraînent dans les erreurs. Ces erreurs s'expliquent par le fait que nos sens avec lesquels nous observons nous trompent. Pour résoudre le problème de l'origine de la connaissance, Popper montre clairement qu'il n'existe pas de sources idéales dans la conception du savoir scientifique. A cet effet, répond Popper : « *il n'existe pas de source*

---

<sup>83</sup> *Ibid.*, p. 102.

*ultime de la connaissance. Aucune source, aucune indication n'est à éliminer et toute se présente sous l'examen critique* ». Popper pense que la solution au problème de l'origine de la connaissance n'est du côté de l'empirisme ni du rationalisme. Il écrit à cet effet : « *je chercherai à montrer tout. Particulièrement que ni observation ni la raison ne peuvent être définies comme la source de la connaissance, ainsi qu'on a prétendu le faire jusqu'ici* » pour Popper, nos connaissances peuvent avoir n'importe quelle source. Par conséquent, l'importance accordée à l'unique source de la connaissance est dénuée de sens. Selon Popper, il y a deux phases importantes dans la conception du savoir scientifique ou dans la formulation de nos théories scientifiques. La première phase est l'élaboration de l'idée de l'énoncé. La deuxième phase est la soumission de cette idée de l'énoncé au test empirique.

L'épistémologie de Karl Popper se présente comme synthèse entre les deux doctrines qui s'affrontent entre par rapport à l'origine de la connaissance, à savoir l'empirisme qui prône que « toutes nos connaissances ou principes représentent une acquisition de l'expérience et repose fondamentalement sur elle <sup>84</sup> » et le rationalisme qui fait de la raison l'instance d'émanation de toute connaissance. Selon Popper, il faut aller au-delà de cette querelle et procéder plutôt à un examen critique dans le but de voir si l'origine de la connaissance quelle que soit s'apparente aux exigences de la critique méthodologique. Dans un contexte où on parle de plus de transdisciplinarité ou de la transrationalité due à la crise dont la raison fait face depuis le 19<sup>e</sup> siècle, Popper ne mérité-t-il pas d'être relu ? Cette relecture de Popper s'avère utile et écrit :

*il n'existe pas de source ultime de la connaissance. Aucune source, aucune indication n'est à éliminer, et toutes se présentent à l'examen critique (...). La question appropriée, pour l'épistémologie, n'est pas celle des sources. Il s'agit au contraire de se demander si l'assertion énoncée est vraie (...). Nous nous efforçons alors de répondre, du mieux que nous pouvons, en examinant ou en testant l'assertion elle-même, soit de manière directe, soit en soumettant les conséquences à l'examen et aux tests <sup>85</sup>.*

Popper prônant le falsificationisme démontre par-là même que son « rationalisme critique » exprime le refus à la fois de l'idéalisme et du positivisme logique. Dans cette approche, il détermine la priorité du sujet dans l'élaboration de la connaissance ; c'est pourquoi, on peut dire que l'épistémologie de Popper est une « épistémologie constructiviste ». Ce qui importe dans l'activité scientifique, c'est la recherche et la

<sup>84</sup> J., RUSS, Dictionnaire de philosophie. Les concepts, les philosophes, 1850 citations, Paris, Bordas, 1991, p. 86.

<sup>85</sup> K. R., POPPER, op. cit., pp. 52-53.

croissance de la connaissance. Pour lui, la méthode appropriée à l'arsenal de recherche scientifique réside dans la critique. Malherbe fait bien de rappeler : « *pour Popper, l'acquisition de connaissances est essentiellement un processus d'apprentissage procédant par essais et éliminations d'erreurs, par conjectures et réfutations*<sup>86</sup> »

La spécificité poppérienne est marquée par le fait que l'auteur met plus l'accent sur les problèmes qui stimulent la curiosité du chercheur, faisant ainsi avancer la science. Sans problème, l'activité scientifique ne serait pas digne d'intérêt ; la science ne se déploie que dans le but d'apporter des réponses ou des solutions aux problèmes qui préexistent à toute théorie. Il approuve son opinion en écrivant : « *le seul moyen d'accéder à la science, c'est de rencontrer un problème d'être frappé par sa beauté, d'en tomber amoureux, de lui faire des enfants problèmes, de fonder une famille de problèmes*<sup>87</sup> ». Cette conception poppérienne de la science est significative, car à quoi servirait « le rationalisme critique » sinon à l'analyse d'un problème ? il est clair pour l'auteur que les problèmes sont inhérents à la science au point où on peut avoir le schéma suivant : problèmes-solutions-problèmes-solutions. Ceci revient à dire que dans l'élaboration de la connaissance, on part de problèmes aux solutions et des solutions aux problèmes. La position humienne par rapport à l'induction amène Popper à critiquer à son tour la vérification basée sur l'induction du positivisme logique.

La propension poppérienne pour les problèmes en science est vite perçue avec l'intitulé de l'un de ses ouvrages en deux tomes : « toute vie est résolution des problèmes ». Si dans le tome 2 l'auteur mène une réflexion sur l'histoire et la politique, il ne faut pas perdre de vue sur la place du rationalisme dans la critique.

## **2- La communauté scientifique comme lieu de la discussion critique**

Selon Popper, il y a véritablement science lorsque les scientifiques se regroupent et discutent des théories. La science se déploie dans des discussions critiques sans cesse. La communauté scientifique joue donc un rôle important dans le développement des connaissances. Popper en émettant un critère de démarcation qui permet de distinguer la science et la non science présuppose déjà cette discussion critique qui prévaut au sein de la communauté scientifique. En effet, Popper et Bachelard montrent que l'objectif de la science, c'est de réunir les scientifiques autour d'un débat sans arrêts. C'est un appel à une discussion sans cesse rebondissant. En fait, la science surgit toujours au sein de la communauté

---

<sup>86</sup> J.F., MALHERBE, *La philosophie de Karl Popper et le positivisme logique*, Presses Universitaires de Namur et P.U.F., 1979, p. 49.

<sup>87</sup> K. R., POPPER, *Le réalisme et la science*, Hermann, Paris, 1989, p. 28.

scientifique en pleine discussion. Elle n'est possible que si l'on est en permanence discussion avec les théories qui prétendent être une science.

La communauté scientifique occupe une place de la discussion pour parvenir à la science. Pour Bachelard, elle est indispensable parce qu'elle est à caractère polémique. C'est grâce à ce caractère polémique que se construit le savoir scientifique. En effet, l'attention de chercheur est toujours focalisée sur ce que Bachelard appelle « les faits polémiques », c'est-à-dire les faits pouvant susciter la discussion entre les communautés scientifiques. Au sein de la communauté scientifique, c'est le consensus qui règne parmi ses membres. La science dans cette rencontre s'appuie et se formule sur la discussion. Par consensus ici, il ne faut pas entendre un simple accord des différents points de vue, mais il est question ici d'un examen minutieusement mené. Bachelard milite à cet effet, pour un examen critique qu'il appelle « esprit critique » qui est toujours en formation et en construction du savoir scientifique. La science se caractérise par son ouverture à la discussion et à la critique. La communauté scientifique crée le cadre nécessaire à des recherches rigoureuses pour une véritable construction de la connaissance scientifique. Avec la discussion ou encore la critique, on assiste à la base constituante de la science. Dans le rationalisme appliqué, Bachelard, montre qu'on ne peut fonder les sciences sans entrer dans un débat scientifique ou une discussion scientifique autour de laquelle, la science sera construite. Généralement admise comme un entretien philosophique, la discussion qui s'opère au sein de la communauté scientifique, a pour vocation la construction du savoir scientifique. C'est la plaque tournante du champ épistémologique où s'échange les savoirs scientifiques. Il y a discussion, lorsque les savants ou les scientifiques s'échangent mutuellement des idées à vocation scientifiques.

En somme, les lignes sur lesquelles se terminent cette première partie de notre travail nous ont permis de montrer ce qui est au centre du fondement et de la justification de l'erreur chez Popper. Après avoir clarifié la conception poppérienne de l'erreur à trois niveaux, nous avons présenté les éléments justificatifs de l'erreur en science. Comme éléments qui justifient l'erreur en science, nous avons mentionné en premier moment le caractère dynamique de la science. Nous avons retenu ici que c'est le caractère dynamique de la science qui fonde et justifie la présence de l'erreur dans le progrès de la science. En deuxième moment nous les avons montrés au sens constructiviste et déconstructiviste. Et en troisième moment nous avons retenu que le facteur justificatif de l'erreur dans la croissance de la science c'est le statut de vérité et la nature faible de de l'homme. Ces différents éléments qui fondent et justifient la présence de l'erreur, nous ont permis dans le dernier chapitre de cette partie de présenter la démarcation poppérienne de la connaissance et ses différentes formes de connaissance.

**DEUXIÈME PARTIE :**

**LA PERMANENCE DE L'ERREUR OU L'OBLIGATION À LA TEMPÉRANCE  
ET À L'HUMILITÉ**

Cette deuxième partie de notre travail est la partie qui va nous permettre de comprendre la permanence de l'erreur ou l'obligation à la tempérance et à l'humilité. Elle comporte trois chapitres, dont le premier nous permettra de présenter l'erreur comme un des moteurs de progrès des sciences. Plus précisément, il s'agira de montrer dans ce chapitre que l'erreur est au centre de progrès de la science, le moteur de la croissance scientifique. Dans le deuxième chapitre, de cette partie, il sera question de considérer l'erreur comme la jauge du principe d'incertitude en science. C'est une analyse de ce que nous appelons la jauge du principe d'incertitude en science.

La volonté de prouver que l'erreur est un appel au principe de preuve est ce qui constitue l'objectif du chapitre. Il s'agira de montrer la portée scientifique de la démarche poppérienne.



## CHAPITRE 4 : ERREUR : UN DES MOTEURS DE PROGRES DES SCIENCES

Dans ce chapitre, il s'agit pour nous de montrer que l'erreur est le principe sur lequel repose la méthode inductive. Ainsi, dans le premier moment de ce chapitre, il sera question de montrer que l'erreur est un raisonnement de l'induction. Dans le second moment, il importera de montrer que l'erreur est le principe de l'humilité en science. Et dans le troisième moment, nous allons présenter l'erreur comme une possibilité de solution aux problèmes de nos différentes théories scientifiques.

### I- ERREUR : UN RAISONNEMENT DE L'INDUCTION

Le raisonnement inductif est conçu selon les empiristes comme un raisonnement qui part de principes singuliers aux principes un peu plus universels. L'induction est d'après le principe de l'empirisme est la source de nos connaissances. A cet effet, seule l'expérience peut décider de la vérité ou de la fausseté d'un énoncé factuel. L'induction qui en découle pourtant ne tient pas en compte ces normes. La problématique de l'induction a été posée bien avant notre auteur par Hume. Selon Hume, l'induction pose deux majeurs problèmes. Il y a le problème logique et le problème psychologique. Ces différents problèmes vont nous permettre tour à tour d'examiner la reformulation poppérienne du problème de l'induction et la résolution qu'il a eu donnée.

#### 1- Reformulation poppérienne du problème de l'induction

L'un de combats de Karl Popper mené dans le fondement et le développement de la science, est bel et bien la méthode inductive comme source de l'erreur en science. Son combat contre cette méthode, se justifie par le rejet systématique de l'induction comme méthode ne pouvant justifier la connaissance objective. C'est-à-dire, comme méthode incapable de fonder la connaissance au sens universel. En effet, après avoir spécifié le problème de l'induction développé par Hume, l'auteur de *La logique de la découverte scientifique*, se dit très insatisfaisant quant au résultat sceptique et irrationnel de Hume. Aussi va-t-il revenir au problème pour le reformuler et en termes proprement logiques et scientifiques et pour résoudre de manière rationnelle. Il opère pour ce faire un changement dans l'approche du problème à l'approche subjective de Hume. Il pose une approche objective ne faisant pas seulement appel à des intuitions subjectives ou singulières. C'est en ainsi que chez lui, ce qui

est posé en termes subjectifs ou psychologiques de croyance est transcrit en termes objectifs de théories discutables ou critiquables. Ce faisant, il ressort de cette transcription objective que le problème ne concerne plus la justification rationnelle de nos connaissances subjectives, mais celle de la validité des théories objectives. Des théories explicatives universelles testables, pouvant faire l'objet d'une critique rationnelle. Popper lui-même est clair à ce niveau lorsqu'il écrit : « *Dans cette reformulation objective, le problème de l'induction ne concerne plus nos croyances - ou la rationalité de nos croyances – mais la relation logique entre des énoncés singuliers (des descriptions de faits singuliers observables) et des théories universelles* »<sup>88</sup>. C'est à partir de cette reformulation objective que s'ouvrira à cet auteur la voie d'accès à une solution rationnelle du problème de l'induction. En accord avec l'approche objective, Popper fait éclater le problème logique de Hume en trois sous problèmes :

- Le premier problème peut se formuler ainsi : est-ce que l'affirmation du fait qu'une théorie explicative universelle est vraie peut être justifiée par des raisons empiriques ? en d'autres termes, est-possible d'établir la vérité d'une théorie scientifique (c'est-à-dire son applicabilité à une infinité de cas) ou à partir d'une base observationnelle limitée ? La réponse de Popper à cette question est une non ferme comme celle de Hume : nous ne pouvons pas établir la vérité d'une théorie à partir d'observations, si répétées soient-elles. Un nombre aussi grand soit-il d'énoncé d'observations vérifiées ne permet en aucun cas de conclure à la vérité d'une théorie universelle, car une théorie affirme quelque chose qui va bien au-delà de ce qui peut être exprimé dans une quantité aussi grande que l'on voudra d'énoncés singuliers. L'affirmation du fait qu'une théorie explicative universelle est vraie ne peut pas d'un point de vue logique, être justifiée par des raisons empiriques car toute justification sous cette base peut toujours se trouver fausse. et Popper exprime sa pensée d'une manière imagée : « *Peu importe le grand nombre de cygnes blancs que nous puissions avoir observé, il ne justifie pas la conclusion que tous les cygnes sont blancs* »<sup>89</sup>. A cet effet, supposons que nous avons observé un grand nombre de cygnes dans des circonstances fortes variées ; ayant constaté que ceux observés jusqu'à ce jour étaient blancs, nous concluons tous les cygnes sont blancs ; c'est une inférence inductive qui semble légitime ; mais la logique n'offre aucune garantie que le prochain cygnes que nous observerons ne sera pas d'une autre couleur ; et si cela se produisait – et cela s'est effectivement produit avec la découverte des cygnes noirs d'Australie – l'assertion

<sup>88</sup> K.R., POPPER, *La quête inachevée*, paris, Payot, 1985, p.115.

<sup>89</sup> *Id.*, *Logique de la découverte scientifique*, op.cit., p. 23.

« tous les cygnes sont blancs » deviendrait fausse. Popper fait ensuite remarquer qu'il existe un second problème logique.

- Le second problème logique peut se formuler ainsi : est-ce que l'affirmation du fait qu'une théorie explicative universelle est vraie ou fausse peut être justifiée par des raisons empiriques ? Autrement dit, est-il possible d'établir la vérité ou la fausseté d'une théorie scientifique à partir des faits singuliers observables, c'est-à-dire en postulant la vérité de certains énoncés – tests ou énoncés d'observation ? ce problème apparaît comme étant la généralisation du premier problème obtenue en remplaçant les mots « est vraie » par les mots « est vraie ou fausse ». La réponse de Popper à ce problème est positive : le postulat de la vérité de certains énoncés – tests nous autorise à décréter qu'une théorie universelle donnée est fausse : la fausseté d'énoncés universels peut donc être déduite d'énoncés singuliers appropriés. Il s'en suit de là que s'il est impossible de justifier une loi par l'observation ou par l'expérimentation puisqu'elle transcende l'expérience, il est cependant possible de faire intervenir le principe de l'empirisme qui prescrit qu'en science seules l'observation et l'expérimentation peuvent décider de l'acceptation ou du rejet des énoncés scientifiques et, parmi ceux-ci, des lois et des théories l'expérience a bien, come universel telle une hypothèse ou une théorie, mais de façon uniquement négative : la falsification est donc la seule base solide pour la connaissance scientifique. C'est à partir de là que Popper montre qu'il y a une asymétrie entre vérification et falsification, vérificationnisme et falsificationnisme. Cette asymétrie est claire : alors que le vérificationnisme assume l'idée selon laquelle il est possible d'élaborer, d'établir ou de valider une théorie scientifique à partir d'observations, le falsificationnisme assume non seulement celle selon laquelle il est impossible d'élaborer et d'établir une loi universelle à partir de la multiplicité d'observations, mais aussi celle selon laquelle la fausseté d'une théorie est susceptible d'être inférée des données empiriques. Selon Popper, c'est seulement une prise en considération de cette asymétrie qui peut permettre d'éviter les pièges que tend le problème de l'induction. *« Il n'y a pas, (écrit-il), d'induction, parce que les théories universelles ne sont pas déductibles d'énoncés singuliers. Mais on peut les réfuter par des énoncés singuliers, du fait qu'elles peuvent se heurter à des descriptions des faits observables »*<sup>90</sup>

---

<sup>90</sup> *Id.*, *La quête inachevée : Autobiographie instinctuelle* (1974), trad. de R. Bouveresse, Paris, Calmann-Lévy, 1981, pp. 115-116.

- Le troisième problème logique qui se dessine dans la théorie poppérienne de la connaissance scientifique, est celui du choix entre plusieurs théories concurrentes, se prêtant toutes à la résolution d'un problème scientifique à un moment donné. Popper le formule en ces termes : est-ce que notre préférence pour une théorie explicative donnée, parmi plusieurs qui sont en compétition à un moment donné, peut être justifiée par des raisons empiriques ?

Sa réponse à cette question qui est corollaire au second problème est évidemment positive : il peut se faire que certaines de ces théories concurrentes assujetties aux tests expérimentaux, soient réfutées par des énoncés d'observations alors que certaines autres assujetties aux tests même les plus sévères, résistent à la réfutation ; parmi ces théories, nous devons préférer, du point de vue de la recherche de la vérité, celles dont la fausseté n'est pas encore établie, c'est-à-dire celles qui ont victorieusement résisté aux tests car leur victoire prouve qu'elles ont un contenu informatif et un pouvoir explicatif élevé, ou mieux qu'elles décrivent mieux ce que Popper appelle « *les structurelles du monde* » à cet effet, il écrit :

*la théorie qu'il faut préférer (...) est celle qui contient la plus grande masse d'informations empiriques ou dont le contenu est le plus grand important, celle qui est la plus forte logiquement, qui a le plus grand pouvoir d'explication de prédiction et peut, en conséquence, être le plus sévèrement testée en comparant phénomènes prédits et observations. En un mot, notre préférence va aux théories intéressantes, audacieuses et dont le degré d'informations est élevé plutôt qu'à des théories triviales<sup>91</sup>.*

La préférence d'une théorie peut donc être justifiée par des raisons empiriques car la résistance d'une théorie à des tests falsificateurs les plus sévères signifie que le degré d'approximation de celle-ci de la vérité est grand et qu'elle nous informe mieux que d'autres théories sur le monde.

Au regard des solutions proposées à cette reformulation du problème logique de l'induction, cela nous conduit dans les résolutions proprement dites du problème de l'induction.

## **2- Résolution du problème de l'induction et problème de l'unité méthodologique**

Il s'agit ici pour nous de mettre en lumière la critique poppérienne de la thèse humienne selon laquelle la connaissance n'est qu'une simple croyance ou qu'un simple effet psychologique de la répétition sans véritables valeurs rationnelles. Nous avons vu que Hume après avoir récusé la théorie de l'induction s'est aveuglée par l'idée baconienne selon laquelle

---

<sup>91</sup> *Id.*, *Conjectures et réfutations*, paris, Payot, 1985., p. 322.

l'induction est la seule méthode appropriée à l'acquisition de la connaissance empirique et à la façon subreptice. Réintroduit une induction par répétition sous le couvert d'une théorie psychologique. Si la connaissance s'appuie sur une méthode appropriée, si elle s'acquiert par un mécanisme psychologique incontrôlé par le sujet connaissance alors la connaissance, et plus particulièrement la connaissance scientifique, n'est plus la marque de l'activité de l'homme, mais sa passivité, et en tant que telle, est irrationnelle est illusoire. Popper de mettre fin à cette conclusion absurde créée par la psychologie association de Hume et de rétablir la rationalité scientifique.

En effet, le problème psychologique de Hume, nous le savons déjà, s'énonce en ces termes : pourquoi, faute de certitude démonstrative, tous les gens raisonnables croient-ils que les cas qu'ils n'ont pas observés se confirmeront à ceux qu'ils ont observés ? selon Popper, la critique de la justification logique de l'induction étant assurée, on peut reformuler cette question de Hume de façon suivante : comment acquérons-nous en fait la connaissance en tant que donnée psychologique, si la méthode inductive est dépourvue de validité logique et impossible à justifier rationnellement ?

A cette question deux réponses sont possibles : la première réponse est celle de Hume ; nous parvenons à la connaissance par la répétition et par l'induction, ou plus précisément ; par une induction, par répétition ou une induction-habitude, et par conséquent par une méthode dépourvue de la validité logique et de justification rationnelle. Une telle réponse implique, nous le savons déjà, qu'il n'y a pas de différence entre la pensée scientifique et les phénomènes irrationnels de la vie affective, qu'il n'y a pas de distinction possible entre la raison rationnelle et la déraison, l'irrationnelle et que par conséquent la connaissance en générale et la connaissance scientifique en particulier est absurde : *« une telle réponse impliquerait que la connaissance scientifique elle-même est irrationnelle et que, en conséquence, le rationalisme représente une position absurde et qu'il convient d'y renoncer »*<sup>92</sup> la deuxième réponse possible est celle proprement poppérienne, celle qui eût permis à Hume de demeurer rationaliste ou de garder des accents rationalistes : nous acquérons la connaissance par une méthode non-inductive. Avant d'insister sur le bien-fondé de cette seconde réponse ; il convient ici, à la lumière des vues de Popper de faire une analyse critique de la théorie de Hume selon laquelle la connaissance est l'effet psychologique de la répétition. Selon Popper, en soutenant que bien qu'incapable de fournir aucune sorte de justification aux lois universelles et aux attentes et croyances qu'elles entraînent, les répétitions

---

<sup>92</sup> *Ibid.*, p. 77.

amènent et suscitent positivement en nous ces attentes aussi peu justifiées ou rationnelles soient-elles, Hume réaffirme, l'idée fondamentale qui sous-tend toutes les théories de l'induction à savoir celle du primat des répétitions dans le processus d'acquisition ou de constitution de la connaissance. Ayant résumé l'argumentation humienne sur l'impossibilité du primat logique des répétitions, Popper rejette la théorie humienne du primat psychologique des répétitions des répétitions, théories qui lui apparaît insoutenable ou incapable pour des raisons purement logiques. Parmi ces raisons nous présenterons une qui selon nous porte un coup fatal à la théorie de Hume : il s'agit de l'argument selon lequel la connaissance n'est pas la marque de la passivité de l'homme mais de son activité. Ce faisant, selon notre auteur, la théorie de Hume aboutit à une véritable capitulation du sujet connaissant devant les données brutes de l'expérience puisqu'elle soutient que celui-ci attende passivement que les répétitions observables dans l'expérience lui imposent des régularités, des attentes, des croyances ou des lois. Dans l'optique de Hume on peut dire que d'un point de vue strictement scientifique, les théories sont des simples condensés d'observations et des simples reflets dans l'esprit du savant des répétitions observables dans la nature, répétitions fondées sur les similitudes ou les ressemblances qui existent entre les objets naturels. En fait, un tel point de vue selon Popper est erroné et dénué de tout fondement logique. Si les répétitions présupposent la similitude, la similitude, loin d'exister en soi présuppose le choix d'une perspective et d'un point de vue. Devant chaque nouveau, chaque être vivant tend à les comprendre en les intégrant à un système de conception théorique donné ou un système de croyance et d'interprétation qu'il avait précédemment adopté, de telle sorte que l'on peut soutenir qu'il n'y a de répétitions que par rapport à un point de vue ou par rapport à une interprétation. Ce qui est pour moi comme une répétition d'objets semblables ne ferait sans doute pas le même effet à un autre être vivant. Un animal qui veut manger, écrit Popper, classera le monde autour de lui en deux catégories, celles des choses comestibles et des choses non-comestibles, et tous les membres d'une des catégories seront d'après lui, en un certain sens, semblables. En outre, il faut dire que pour Popper, dans l'acquisition de la connaissance, les répétitions ne sont pas au départ, mais à l'arrivée ; le point de vue est nécessairement antérieur à l'apparition d'une quelconque répétition et par conséquent ne saurait être un simple produit de la répétition. Le point de vue ajoute-t-il : « *un système d'attentes, d'anticipations de présuppositions d'intérêts* » ou encore ce qu'il appelle un « *horizon d'attentes, un « cadre de référence », « une grille d'attentes » ou « un cadre théorique »*<sup>93</sup> à partir duquel le sujet connaissant interprété ou

---

<sup>93</sup> *Id.*

reconnait une situation. Aussi recommande-t-il : « *pour les besoins de la théorie psychologique de l'origine de nos croyances, il convient donc de substituer à la représentation naïve d'événements présentant effectivement des similitudes celles d'événements auxquels nous réagissons en les interprétant comme semblables* »<sup>94</sup> Il s'en suit qu'il n'existe pas d'association d'idées imposées qui s'imprègnent passivement ou qu'il n'existe pas d'observation pure ou impartiale. Toute observation est une activité dirigée par des problèmes, par les intérêts théoriques de l'observateur. La résolution du problème de l'induction, nous conduit à examiner le problème de l'unité méthodologique poppérienne.

Dans son projet de réforme ou de restauration de la science, Bacon affirme que l'intelligence humaine, abandonnée à elle-même sans le secours d'une méthode quelconque, est impuissante ; l'homme ne peut s'engager dans la pratique scientifique, pense-t-il que s'il a un fil conducteur ou un « organon » plus ou moins sûr lui permettant de diriger sa démarche, « car un boiteux qui est dans le vrai chemin devance aisément un bon coureur qui est hors de la route » de là nous partageons l'avis de Bacon selon lequel un instrument intellectuel ou une méthode d'investigation est nécessaire pour toute recherche qui se veut crédible. Mais un problème lié à la nécessité de la méthode dans la recherche ou dans l'investigation scientifique se pose, celui de savoir s'il est possible de soutenir l'idée d'une unité méthodologique. Plus précisément, la question revient à se demander s'il est possible d'accorder du crédit à l'idée d'une méthode générale (inspirée ou non d'une méthode propre à une discipline particulière) qui serait applicable à toutes les sciences sans considérations de la spécificité des problèmes et des objets propres à chacune d'elles.

En effet, Popper a répondu à cette question par l'affirmative, selon lui, il y a un processus de croissance commun à tous les secteurs de la connaissance, au point qu'il est loisible d'affirmer que toutes les sciences théoriques ou empirico-théoriques font usage de la même méthode, qu'il s'agit des sciences de nature, de sciences politiques, de science sociales. Ce processus de croissance de toutes connaissances, qui fonde ce que Popper appelle « l'unité de méthode » mettra fin aux problèmes méthodologiques. La thèse poppérienne de l'unité de la méthode est originale et digne d'intérêts si on la considère du point de vue de l'unité rationnelle ou critique des méthodes scientifiques. Les termes rationnels et critique ici sont pris au sens poppérien. Selon Popper, il n'y a des meilleurs sens du mots « raison » ou que la disponibilité à la critique ou de meilleur synonyme de « rationnel » que « critique » en effet, s'il y a une qualité intellectuelle de l'esprit scientifique sur laquelle Popper insiste beaucoup

---

<sup>94</sup> *Id.*

dans sa méthodologie et qui nous semble présente dans toutes les méthodes de recherche, c'est la disponibilité à la critique. La critique rationnelle, nous semble –t-il, est au cœur de toute entreprise scientifique. Des sciences de la nature aux sciences sociales, le savant peut et doit remettre en questions théories, hypothèses et expériences en vue de s'assurer de leurs valeurs. Il ne doit pas hésiter à renier ses propres conceptions et à mettre en question jusqu'au bout les résultats obtenus, conscient qu'il peut tirer parti et profit des erreurs et des échecs, aussi instructifs que la réussite même. C'est dans cette optique que nous souscrivons à la thèse poppérienne de l'unité de méthode. Cette thèse apparaît problématique à partir de moment où elle est l'expression d'un réductionnisme méthodologique. Ce faisant, nous savons qu'au moment où la pensée de Popper s'est épanouie sur les questions méthodologiques dans l'investigation scientifique. La science de la matière c'est-à-dire la physique est suffisamment avancée et élaborée que les autres sciences. Aussi ne serait-il pas faux de penser qu'elle a pu fournir un domaine d'élection à la réflexion méthodologique de notre auteur. C'est à l'école de la physique et des théories élaborées par les physiciens, pourrions-nous dire qu'il a conçu sa logique d'investigation ou sa théorie de la croissance du savoir humain. Ne soutient-il d'ailleurs pas avec insistance que le pivot central auteur duquel tourne sa méthodologie, à savoir le caractère hypothétique ou conjectural de toute théorie scientifique, n'est qu'une conséquence assez banale de la révolution d'Einstein. A partir de là, nous pouvons donner raison à Jean François MALHERBE lorsqu'il écrit que la théorie méthodologique de Popper « *pris pour paradigme de sciences les théories élaborées par les physiciens* » et que « *la physique est dans l'épistémologie de Popper le secteur de nos connaissances qui atteint presque à la perfection méthodologique* » ou qui n'offre guère de « *contre-exemple méthodologique* »<sup>95</sup> à telle enseigne que pour lui « la méthodologie au sens stricte est la théorie de la méthode des sciences physique. Au regard de ces idées, nous pouvons affirmer que le schéma poppérien qui décrit la croissance de toute connaissance et qui fonde la doctrine de l'unité méthodologique est avant tout celui de croissance de la connaissance en science physique : il y a là prééminence de la méthode de la physique et tentative de réduction de toute démarche scientifique au modèle de cette science. D'où ce que MALHERBE appelle le « réductionnisme méthodologique physicien poppérien. C'est ce réductionniste qui selon mérité d'être contesté dans la thèse poppérienne.

---

<sup>95</sup> J.F., MALHERBE, *La philosophie de KARL POPPER et le positivisme logique*, Paris, PUF, 2è éd 1979, 57.



## II- L'ERREUR EST LE PRINCIPE DE L'HUMILITÉ EN SCIENCE

Dans cette partie, nous voulons montrer que l'erreur se présente comme le principe de l'humilité en science. Reconnaître son erreur et en prendre conscience, c'est être humble. Et cette humilité se situe en bonne place dans le développement de la science. C'est ce que nous appelons l'humilité épistémologique. En plus d'être l'humilité épistémologique, l'erreur peut être un programme de recherche en science et un comme fondement de la relativité en scientifique.

### 1- L'erreur comme l'humilité épistémologique

L'homme étant sujet à l'erreur, ne peut s'en passer. C'est elle qui le prédispose non seulement à développer l'esprit de tolérance à être humble dans son investigation de la recherche scientifique. D'où l'humilité épistémologique dont il est question de développer ici. Par tolérance épistémologique, Voltaire entend la conséquence indispensable de la conviction que nous sommes des personnes faillibles. Nous sommes tous des êtres sujets à l'erreur. Ensemble, tolérons nos fautes. En effet, Voltaire se demande ce qu'est la tolérance. Pour lui, « *la tolérance est la conséquence nécessaire de l'idée que nous sommes des hommes faibles : se tromper est humain, et, tous, nous commettons sans cesse des erreurs. Ainsi pardonnons-nous les uns les autres nos folies. Tel est le fondement du droit naturel* »<sup>96</sup> Voltaire appelle la foi à l'honnêteté et à l'humilité intellectuelle. Popper entend revisiter cet appel de Voltaire. Puisque la tolérance dont il fait appel ici risque de nous conduire aux erreurs. En effet, la tolérance ou l'humilité nous mène au relativisme scientifique. Cette attitude consiste à dire que toutes les opinions se valent. A l'encontre de relativisme, Popper milite en faveur du pluralisme critique ou du relativisme. Le relativisme est cette doctrine philosophique qui stipule que toutes les vérités se valent. La vérité devient ainsi sans utilité. Or,

*Le pluralisme critique est la position selon laquelle dans l'intérêt de la recherche de la vérité, toute théorie – et plus il y a de théories, mieux c'est – doit avoir accès à la concurrence entre les théories. Cette concurrence consiste en la controverse rationnelle entre les théories et en leur élimination critique. La controverse est rationnelle ; ce qui veut dire qu'il y va de la vérité des théories en concurrence : la théorie qui dans la discussion critique paraît mieux approcher la vérité est la meilleure ; et la bonne théorie chasse les mauvaises. Il y a ainsi de la vérité.*<sup>97</sup>

La conscience de notre ignorance participe même au progrès de nos connaissances. Toutes nos erreurs ou nos fautes sont constructives une fois qu'elles sont détectées. Et c'est le

<sup>96</sup> K.R., POPPER, *A la recherche d'un monde meilleur*, p. 294. Texte authentique : « qu'est-ce que la tolérance ? c'est l'apanage de l'humanité. Nous sommes tous pétris de faiblesses et d'erreurs, pardonnons-nous réciproquement nos sottises, c'est la première loi de la nature » (Dictionnaire philosophique, art. « tolérance », éd Par R. Pomeau, Paris Garnier-Flammarion, pp. 362-363.)

<sup>97</sup> *Ibid.*, pp. 296-297.

fondement de toute épistémologie et de toute méthodologie. Popper montre que Xénophane est le premier à établir une conception de la vérité objective et celle de notre non-savoir en matière de connaissance. En fait, il est important de souligner que la théorie de Xénophane n'était rien d'autre qu'une conjecture. Ceci constituait un succès sans précédent de notre sens autocritique, un succès de notre humilité et de notre honnêteté intellectuelle. Xénophane à propos de cette théorie critique de la connaissance affirme : « *avec toute exactitude possible, il ne s'en rendrait pas compte par lui-même. Mais c'est l'opinion qui règne par tout* »<sup>98</sup> cette théorie de Xénophane montre clairement l'appel de savant ou du sujet connaissance à l'humilité épistémologique chère à Socrate et à Popper. En effet, Popper montre que Socrate est aussi fondement de la tradition sceptique. En effet, Socrate avait coutume de dire : « *je ne sais qu'une chose, c'est que je ne sais rien* ». De son opinion, la conscience d'un non-savoir en matière de connaissance est le prélude à la sagesse. Car cette approche de la vérité amène celui qui sait qu'il ne sait pas ; et est loin de la vérité celui qui sait qu'il sait. Cette conception socratique de la connaissance nous enseigne l'humilité et l'honnêteté et conduit par conséquence à la tolérance épistémologique et éthique. L'humilité scientifique développée par Socrate est aujourd'hui actualisée par Popper dans le domaine épistémologique. Sur le plan scientifique, l'humilité nous prédispose au fondement de toute discussion et à la recherche de la vérité. C'est dans ce sens qu'il affirme que : « *les principes au fondement de toute discussion au service de la recherche de la vérité, sont à proprement parler des principes éthiques* »<sup>99</sup>. Ces principes, Popper en dénombre trois : « le principe de faillibilité », « le principe de la discussion raisonnable », et « le principe de l'approximation ». Au regard de ces principes Popper renchérit :

*Il est remarquable que ces trois principes soient à la fois des principes gnoséologiques et des principes éthiques. Car ils impliquent, entre autres dans l'intérêt de la recherche de la vérité, alors e dois non seulement te tolérer, mais aussi te reconnaître comme potentiellement mon égale ; l'unité et la parité potentielle de tous les hommes sont une précondition de notre disponibilité à discuter rationnellement. Compte aussi le principe selon lequel nous pouvons en apprendre beaucoup d'une discussion*<sup>100</sup>

La notion de la vérité et celle de l'approximation de la vérité ont aussi une dimension éthique. L'humilité et l'honnêteté intellectuelle, le faillibilisme nous conduise à l'idée de l'autocritique et par voie de conséquence l'humilité épistémologique dont nous avons fait

---

<sup>98</sup> *Ibid.*, p. 300.

<sup>99</sup> *Ibid.*, p. 308.

<sup>100</sup> *Id.*

mention ci-haut. Ainsi, Popper initie une nouvelle éthique fondée sur la notion de tolérance et de l'humilité intellectuelle. En tout état de cause

*reconnaissons-le, les idées de vérité, de rationalité et de responsabilité intellectuelle sont au fondement des déontologies, l'ancienne et la nouvelle. Mais l'ancienne éthique se fondait sur l'idée de savoir personnel et de bonne certitude, et par-là sur celle d'autorité ; tandis que la nouvelle est fondée sur l'idée de savoir objectif et incertain. Ce qui modifie du fond en comble le mode de pensée sous-jacent, et par là aussi la fonction des idées de vérités, de rationalité, ainsi que celles de probité et de responsabilité intellectuelle<sup>101</sup>.*

## **2- L'erreur comme programme de recherche en science**

D'après Lakatos, la vraie science commence lorsque les savants tiennent compte de leurs erreurs et doivent les organiser en un programme de recherche. Il pense contrairement à ce que croyait Kuhn la coexistence de programmes concurrents n'est pas nécessairement le symptôme d'une crise interrompant la mise en programme de l'erreur comme moteur de toute recherche en science. Dans cette optique Lakatos, affirme qu'en marge de l'heuristique et des crises, la compétition entre programmes de recherche est considérée comme un troisième aiguillon du progrès. Pour lui, ce sont les erreurs mises en programme de recherche qui favorisent le développement de l'entreprise scientifique. En effet, nous constatons que Lakatos veut sauver la rationalité et la place de l'erreur dans l'élaboration de la connaissance scientifique. Voilà pourquoi, il la considère comme un programme de recherche. En effet, pendant que l'auteur de *Discours de la méthode* et l'auteur de *La formation de l'esprit scientifique*, nous invite à se méfier des erreurs, Lakatos dans la même optique que Popper, nous invite à faire reposer nos théories scientifiques sur les erreurs. D'après lui, étant un programme de recherche, l'erreur oriente le sujet connaissant vers ce qu'il ne connaît pas encore. C'est une quête vers un domaine qui n'a pas encore fait l'objet de la connaissance. Se méfier de l'erreur, c'est fermer dans un domaine bien fermé. Or, en pense Lakatos la science est un vaste domaine nécessite aussi l'intégration des erreurs pour se faire comprendre dans son déploiement.

En fait, Lakatos pense que la valeur des systèmes scientifiques repose plus exactement sur les erreurs admises dans l'élaboration de nos différentes théories scientifiques. D'une manière générale, nous notons que l'épistémologie lakatosienne trouve son fondement dans l'admission de nos erreurs en science. Chez Lakatos, le paradigme kuhnien devient un programme de recherche. Il entend par paradigme non pas au sens kuhnien mais au sens des

---

<sup>101</sup> *Ibid.*, pp. 309-310.

erreurs. C'est-à-dire un système de théorie mis en programme de recherche. En effet, le système d'un programme de recherche se structure en noyau dur de postulats que les savants doivent en question ou en critique. C'est cette mise question ou en critique qui doit faire de l'erreur un moteur de recherche en science. Selon Lakatos, le système inquestionnable impose une heuristique négative. La science normale du programme de recherche est aussi orientée par une heuristique positive, une liste de problèmes primordiaux à résoudre pour sophistication le système théorique. Cette liste permet de progresser dans la résolution de problème théorique. Elle justifie également la mise à côté des anomalies empiriques possiblement expliqués par la sophistication ultérieure du système théorique. A cet effet, Lakatos remplace heuristique avec l'unanimité disciplinaire kuhnienne comme critère de maturité scientifique. Ainsi, il écrit :

*La science dans sa maturité consiste en programme de recherche dans lesquels sont prévenus non seulement des faits interdits, mais aussi ces qui est significatif, des théories auxiliaires inédites ; la science qui atteint sa maturité à la différence du processus piétinant par essais et erreurs, possède un pouvoir heuristique<sup>102</sup>*

Dans l'élaboration de sa théorie de la relativité, Einstein n'a pas l'intention de focaliser la science sur l'observateur. Sa préoccupation est de construire une théorie physique ordonnée à la représentation d'une réalité objective et indépendante. Einstein pose ainsi les bases d'une théorie nouvelle, celle quantique. Cette nouvelle théorie introduit dans la description des faits de probabilité. Mais Einstein ne partage pas les positions probabilistes de la réalité. D'après lui ; la mécanique quantique n'est pas non seulement exacte mais aussi insuffisante. Popper écrit à cet effet :

*Mais beaucoup d'excellents physiciens ont été énormément impressionnés par l'opérationnalisme d'Einstein qui considéraient comme faisant partie intégrante de la relativité, comme l'avait fait lui-même Einstein pendant des années. C'est ainsi que l'opérationnalisme inspira l'essai que Heisenberg écrit en 1952, et son hypothèse, largement acceptée, selon laquelle la notion e trajectoire d'un électron ou de la manière classique d'en préciser les positions et le moment était dénuée de sens<sup>103</sup>.*

La théorie de la relativité d'Einstein sur le plan pratique a d'importantes répercussions aujourd'hui. Ceci au regard même de son opérationnalisme. On peut aussi argumenter en faveur du réalisme puisqu'il suppose que notre connaissance vise l'existence d'une réalité extérieure à la conscience. Il n'est pas question ici qu'on puisse connaître la chose en soi au sens kantien du terme. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle Popper mentionne :

<sup>102</sup> I., LAKATOS, *Histoire et méthodologie des Sciences*, Paris, PUF, 1994, p. 88.

<sup>103</sup> K.R., *POPPER, Conjectures et réfutations*, paris, Payot, 1985, p. 77.

*J'ai eu ici l'occasion de mettre à l'épreuve mon épistémologie réaliste, en l'appliquant à une critique de l'interprétation subjectiviste proposée par Heisenberg du formalisme de la mécanique quantique. J'ai pu parler de Bohr, dans *Logik der forschung*, parce qu'il était moins explicite que Heisenberg et parce qu'il me répugnait d'attribuer à Bohr des thèses que peut-être il n'aurait pas soutenu. De toute façon, c'était Heisenberg qui avait fondé la nouvelle mécanique quantique sur un programme opérationnel, dont le succès avait converti la majorité des physiciens théoriciens au positivisme et à l'opérationnelisme<sup>104</sup>.*

C'est dire que les conséquences de travaux d'Einstein sont remarquables aujourd'hui. Plusieurs technologies ne sont mises en œuvres que grâce aux travaux d'Einstein. La théorie de la relativité a ainsi un caractère opératoire dont les manifestations dans le vécu quotidien de l'homme sont visibles. Tout en remettant en question la théorie de la connaissance procédant du sens commun, Popper se présente comme un partisan du sens commun réaliste.

Dans son article « sur un point de vue heuristique concernant la production de la transformation de la lumière » Einstein développe ses recherches sur les recherches des particules en explicitant davantage sa théorie de la relativité. Pour cela, il se fonde sur les travaux de Planck relatif au rayonnement qualifié, autrement dit discontinu. Einstein s'inspire des résultats de Planck pour faire une étude de l'effet photoélectrique. Fort de cette étude, Einstein conclut que la lumière est non seulement comme une onde mais aussi un flux de particules. Ceci permet à Einstein de rompre à un débat vain de plusieurs siècles sur la nature de la lumière et d'ouvrir des perspectives pour d'autres recherches. Dans autre article relatif au mouvement brownien, Einstein démontrait ce mouvement par l'entorse totale du principe d'entropie élaboré après les travaux de Newton sur les forces mécaniques. Pour celui-ci, les molécules ont pour source l'énergie cinétique de la chaleur. Il est question ici d'un article capital en ce sens qu'il fournissait une preuve théorique quant à l'existence des atomes et des molécules. Dans l'Evolution des idées en physiques, Einstein et Léopold Infeld écrivent :

*la théorie de la relativité nous appris que la matière représente d'immenses réservoirs d'énergie et que l'énergie représente la matière. Nous ne pouvons pas ainsi distinguer qualitativement entre la matière et le champ, puisque la distinction entre la masse et l'énergie n'est pas d'ordre qualitatif. La plus grande partie de l'énergie ; bien qu'étant incomparablement plus petite. Nous pourrions par conséquent dire : la matière se trouve là où la concentration de l'énergie est petite. Mais s'il en est ainsi, la différence entre la matière et le champ est plutôt d'ordre qualitatif. Il n'y a pas de sens à regarder la matière et le champ comme deux qualités*

---

<sup>104</sup> K.R., POPPER, *La quête inachevée* : Autobiographie intellectuelle, Paris, Calmann-Lévy, 1981, p. 98.

*totale­ment diffé­ren­tes l'une de l'autre. Nous ne pouvons imaginer une surface définie ; qui sépare nettement le champ et la matière*<sup>105</sup>.

Ainsi, de l'avis de Einstein, la matière et l'énergie constituent le mouvement. La vé­ra­ci­té de la matière, c'est le mouvement et par mouvement on entend l'énergie. Le troisième article est plus intéressé puisqu'il rompt avec la physique de Newton. Dans « l'électrodynamique des corps en mouvement » Einstein va à l'encontre du postulat de l'espace et du temps absolus tels qu'énoncé par la théorie newtonienne. Dans cet article, Einstein montre que le temps et l'espace sont relatifs. Popper précise d'ailleurs :

*ceci fait de la théorie d'Einstein, potentiellement virtuel ou virtuellement, la meilleure théorie ; car même avant toute mise à l'épreuve nous pouvons dire : si elle est vraie, elle a le plus grand pouvoir explicatif. De plus, elle nous incite à entreprendre une plus grande variété de tests. Elle nous offre donc de nouvelles occasions d'en apprendre davantage à propos des faits : sans le défi de la théorie d'Einstein, nous n'aurions jamais mesuré (avec le haut degré de précision requis) la distance apparente entre les étoiles entourant le soleil durant une éclipse, ni le déplacement vers le rouge de la lumière émise par les naines blanches*<sup>106</sup>.

Pour Einstein, il n'y a pas de mouvement dans l'espace absolu. Le temps est pensé en fonction des variations qui ont lieu au sein d'un espace, autrement dit, le temps en soi n'existe pas. Il n'y a pas de mouvement en soi. Le mouvement d'un corps est pensé en fonction du mouvement d'autres corps dans le temps et dans l'espace. C'est ce qui justifie la relativité einsteinienne en physique. En effet, il y a fonction relationnelle entre les corps qui subissent les mouvements dans l'espace. C'est pourquoi Popper estime que :

*les scientifiques cherchent des théories telles que les théories newtoniennes et einsteiniennes de la gravitation ; et quoique nous soyons hautement préoccupés par la question de la vérité de ces théories, elles gardent leur intérêt même si nous avons de raisons de croire qu'elles sont fausses. Newton ne crut jamais que sa théorie donnait vraiment le dernier mot sur la question, et Einstein ne crut jamais que sa théorie était plus qu'une bonne approximation de la théorie vraie. Unifiée des champs qu'il chercha depuis 1916 jusqu'à sa mort, en 1955*<sup>107</sup>.

En effet, l'équivalence masse énergie est l'un des résultats de la relativité restreinte, qui fut d'une importance fondamentale pour la théorie unifiée des champs : physique nucléaire, mécanique céleste ... l'essentiel pour cette théorie est que « les équations de champs » sont la description du comportement du champ de gravitation. La théorie de la relativité constitue ainsi la base de la physique moderne. Voilà pourquoi il note :

<sup>105</sup> A., EINSTEIN, et L., INFELD, *l'Evolution des idées en physique*, Paris, Flammarion/champ, 1983, pp. 228-229.

<sup>106</sup> K.R., POPPER, *La connaissance objective*, Paris, Aubier, 1991, p.63.

<sup>107</sup> *Ibid.*, p. 68.

*je désire aussi dire (avec Einstein et d'autres scientifiques) que la théorie de la relativité est – c'est là du moins notre conjecture – une nouvelle approximation de la vérité de Newton, tout juste comme cette dernière est la meilleure approximation de la vérité que celle de Kepler<sup>108</sup>.*

La relativité ne signifie pas relativisme. La relativité vise elle-même l'absolu. Popper montre que Max Elstein,

*soulignait en conséquence les aspects objectifs de la théorie d'Einstein : l'utilisation de la théorie des champs ; le mouvement lié entre l'électrodynamique et la mécanique ; et l'idée lumineuse d'une nouvelle cosmologie – un univers fini et pourtant illimité. Il attira mon attention sur le fait qu'Einstein, lui-même considérait comme un des principaux arguments en faveur de sa théorie la très bonne approximation de celle de Newton qu'elle fournissait. Il souligna de même qu'Einstein, tout convaincu qu'il était que sa théorie était une meilleure approximation que celle de Newton, ne considérait pas moins sa propre théorie comme un simple pas vers une théorie encore plus générale.<sup>109</sup>*

### **III- L'ERREUR : UNE POSSIBILITÉ DE SOLUTION AUX PROBLÈMES**

Cette partie nous permet de considérer l'erreur comme la possibilité de solution aux problèmes en science. Nous la présentons comme la voie de clarification des problèmes faces aux théories scientifiques. Premièrement, nous montrons qu'elle est la fin de la certitude scientifique. Et deuxièmement comme la résolution des énigmes en science.

#### **1- L'erreur et la fin de certitude en science**

Ici, nous voudrions que l'erreur sonne la fin de certitude en science. Il s'agit de montrer qu'il n'est plus question de savoir avec certitude la connaissance. Mais de tenir compte de marge d'erreur dans l'élaboration de théories scientifique pour développer en termes d'incertitude un savoir véritablement scientifique. Ce faisant, comment l'erreur sonne la fin de certitude en science ? en effet, il y a toujours l'erreur dans l'élaboration de nos théories scientifiques. C'est sa marge qui met fin au problème de certitude en science et y introduit la probabilité, l'incertitude. Le problème de certitude en physique quantique n'est pas envisageable. Cette une difficulté à pouvoir étudier avec précision une fonction d'onde indépendamment de l'observateur. La relation d'incertitude stipule qu'à l'échelle quantique, à chaque particule introduit de la matière est comprise une onde. Et la connaissance de l'impulsion d'une particule introduit la notion de probabilité.

En effet, la marge d'erreur introduit le principe probabiliste. Et c'est elle qui fait fonction de la constance du phénomène d'ondulation. Ainsi,

---

<sup>108</sup> *Ibid.*, p. 70.

<sup>109</sup> *Id.*, *La quête inachevée, Op.cit.*, pp. 48-49.

*L'introduction d'une loi de probabilité entraîne des incertitudes et ces incertitudes sont autant plus grandes que notre ignorance est plus étendue. Mais, et ceci caractérise essentiellement le point de vue classique, ces incertitudes ne correspondent nullement à une indétermination véritable de l'état du monde physique, état qui est supposé exister et être bien défini même quand nous en ignorons partiellement les détails<sup>110</sup>*

La probabilité est aussi fonction de la variation du corpuscule selon le temps et l'espace. On ne peut pas ainsi avoir simultanément l'impulsion et la particule. Les relations d'incertitudes relèvent les points d'ombre de la physique classique. Puisqu'en mécanique classique le chercheur était animé par le désir de parvenir à une étude certaine ou objective des entités physiques et microphysiques indépendamment de toute observation. Or, « Une remarque importante que l'on doit faire à ce sujet, c'est ce que les particules de la matière ne sont jamais directement observables : nous ne pouvons déceler leur existence qu'en observant un phénomène macroscopique qui est déclenché par l'action de la particule »<sup>111</sup> Le passage du microscope optique au microscope électronique, tout en permettant au chercheur de pénétrer dans le domaine de l'infiniment, témoigne à suffisance qu'il ne pas possible de connaître avec certitude toute réalité qui se déroule dans la science quantique, mécanique ou microphysique. Les conséquences les plus importantes sont le rejet des images précises et concrètes, le temps et l'espace ne sont plus absolus ou le cadre a priori de la connaissance pour dire ainsi comme Kant. Il s'agit de mettre en valeur l'incertitude et l'indéterminisme pour pouvoir expliquer qui échappe à la certitude.

En mécanique classique notamment la mécanique newtonienne, on peut parvenir à l'étude d'une réalité objective indépendamment de l'observation. Puisque les lois de Newton supposent un espace absolu et un temps absolu. C'est ainsi qu'on peut prévoir certaines propriétés. A l'opposé de cette conception classique de la mécanique quantique Heisenberg affirme :

*en théorie quantique, le processus est légèrement différent. Supposons que nous nous intéressions au mouvement d'un électron dans une chambre de Wilson, et que l'on puisse, par une observation d'un genre quelconque, déterminer la vitesse et la position initiale et cet électron. Or cette détermination ne sera pas précise, elle comportera des erreurs plus fortes, vu les difficultés de l'expérience.<sup>112</sup>*

L'objectivité scientifique a pour conséquence selon et selon Popper que les vérités scientifiques ne sont pas indépassables. Elles sont l'œuvre d'une indétermination.

---

<sup>110</sup> L., DE BROGLIE, *Certitudes et incertitudes de la science*, collection sciences d'aujourd'hui dirigé par André Georges, éd. Albin Michel, 1996, p. 19.

<sup>111</sup> *Ibid.*, p. 28.

<sup>112</sup> W., HEISENBERG, *Physique et philosophie*, Albin Michel, 1971, p. 53.



L'indéterminisme ne doit pas toutefois laisser place à l'arbitraire et au hasard. Ainsi, en science, certitude ou incertitude ; déterminisme ou indéterminisme, complétude ou incomplétude se côtoient. C'est dans cette possibilité que l'erreur se donne toujours le devoir de résoudre tous problèmes auxquels nos différentes théories scientifiques.

## **2- Erreur comme résolution des énigmes**

Pour Samuel Thomas Kuhn, c'est la communauté scientifique qui exploite un paradigme, établit, choisit ses problèmes. Elle ne traite pas ceux qui ne se traduisent pas aux données d'une « énigme », c'est-à-dire d'un problème spécifique permettant de mettre en valeur l'ingéniosité de celui qui résout. C'est pourquoi, il apparente les règles de la solution des énigmes à des préconceptions, il pense qu'on y ajoute des impératifs instrumentaux capables d'imposer concrètement leurs règles de jeu au chercheur.

Selon Kuhn, les résultats obtenus par la recherche normale ont de l'importance car ils augmentent la portée et la précision de l'application du paradigme. C'est dans ce sillage qu'il dit que les énigmes représentent des problèmes spécifiques qui donnent à chacun l'occasion d'éprouver son ingéniosité ou son habileté. Pour lui, ce qui fait une bonne énigme, n'est pas son importance, mais l'existence d'une solution. C'est dire qu'un problème sera considéré comme tel par les scientifiques s'il est réductible aux données d'une énigme. L'on trouvera une solution que par l'ingéniosité ou l'habileté. C'est l'ingéniosité ou l'habileté qui est le vecteur de motivation du scientifique, grâce à l'habileté il pourra résoudre une énigme encore jamais résolue. En effet, Kuhn croit qu'un problème peut avoir une solution s'il s'en tient à des règles qui limitent d'une part la nature des solutions acceptables et d'autres part, les étapes permettant d'y parvenir. C'est pourquoi, il dit que les problèmes et énigmes doivent être résolus selon les règles : il s'agit pour Kuhn de démontrer la résolution de l'énigme en termes compatibles avec les fondements de la théorie du paradigme. Ces règles imposent des restrictions qui limitent le nombre de solutions possibles, et seul un changement des règles du jeu, c'est-à-dire un changement de paradigme pourrait fournir une autre possibilité.

D'après Kuhn, un scientifique l'acceptation d'un paradigme implique des obligations, c'est-à-dire plusieurs sortes des règles à savoir : les affirmations explicites de lois scientifiques ou les affirmations des concepts et des théories : ces affirmations aident à formuler les énigmes et à limiter les solutions acceptables. Les impératifs instrumentaux : ce sont les manières légitimes de les employer ; les impératifs métaphysiques, par exemple les œuvres de Descartes. Les impératifs de l'homme de science qui sont d'augmenter la portée de l'ordre et de la précision dans la compréhension du monde. C'est l'existence de ce réseau serré

d'impératifs conceptuels, théoriques instrumentaux et méthodologique qui selon Kuhn constitue la principale source qui assimile la science normale à la solution d'une énigme. Ces règles tirent leurs origines des paradigmes, mais les paradigmes peuvent guider la recherche même en l'absence des règles, car l'existence d'un paradigme n'implique pas celle d'un ensemble complet de règles.

En outre, Kuhn pense que les paradigmes sont antérieurs aux problèmes ; pour la simple raison que la période qui précède la formation d'un paradigme en particulier est marquée par des discussions fréquentes et profondes sur les méthodes, les erreurs, les problèmes, les solutions, les solutions acceptables bien que celles-là servent plus à définir les écoles qu'à rallier l'unanimité. Mais ces discussions ne disparaissent pas toujours avec l'apparition du paradigme : elles réapparaissent juste avant et pendant les révolutions scientifiques au moment où les paradigmes sont attaqués et sont susceptibles de changer. En effet, ce changement favorisera la résolution des problèmes rencontrés dans l'élaboration de nos théories scientifiques.

En effet, ce sont les erreurs qui font apparaître les crises et aboutissent aux formulations des théories scientifiques en passant par les résolutions des nombreux problèmes. C'est dans ce sens que les connaissances scientifiques se posent en termes de problèmes. Kuhn montre que le progrès scientifique, s'accomplit toujours dans les problèmes. Et ces problèmes d'après lui, doivent faire objet de résolutions dans le but de céder la place aux nouveaux problèmes ou aux nouvelles théories. Ce faisant, une nouvelle théorie apparaît à la suite de résolutions des problèmes. Ainsi, notons que pour Kuhn, que la résolution des problèmes en science par les erreurs joue un rôle important dans l'apparition de nouvelles théories. Kuhn suggère que devant les problèmes, les scientifiques ne doivent pas renoncer au paradigme qui les amène à résoudre ces différents problèmes. Ainsi, il est à noter qu'une théorie scientifique ne sera déclarée sans valeur que si une théorie concurrente est prête à prendre sa place. En établissant la distinction entre la science normale et la science en état de crise, Kuhn conçoit la science normale comme celle fondée sur la résolution des problèmes rencontrés dans l'élaboration des théories scientifiques. Pour la science en état de crise, il montre qu'elle est caractérisée par la preuve contraire que l'on ne parvient pas à résoudre avec le paradigme existant les problèmes auxquels nos théories scientifiques font face. Il semble évident que la science normale aux yeux de Kuhn résout in extremis le problème à l'origine de la crise, le problème résiste même si le point de vue est totalement nouveau, un nouveau candidat au titre de paradigme apparaît et une bataille s'ensuit. Le passage en état de crise à un nouveau paradigme d'où puisse naître une nouvelle tradition de science normale est loin

d'être un processus cumulatif réalisable à partir de variante ou d'extensions de l'ancien paradigme.

## CHAPITRE 5 : L'ERREUR OU LA JAUGE DU PRINCIPE D'INCERTITUDE EN SCIENCE

Ce chapitre est une analyse de ce que nous appelons la jauge du principe d'incertitude en science. Pour analyser l'erreur comme jauge du principe d'incertitude dans l'élaboration de théories scientifiques, nous allons premièrement montrer la preuve poppérienne de la falsifiabilité puis, en deuxième moment montrer que l'erreur est un principe fondateur de la probabilité. Et en troisième position montrer que l'erreur est un appel au principe de preuve.

### I- LA SCIENCE OU LA PREUVE DE LA FALSIFIABILITE

La falsifiabilité comme nous avons montré ci-haut peut être considérée, soit comme une théorie, soit comme critère de démarcation, soit comme méthode. Comme théorie, elle révèle la logique de la découverte scientifique. D'où l'examen logique de la falsifiabilité et ses différentes étapes que nous allons exposer dans cette section. En effet, c'est cet examen logique de la falsifiabilité qui nous conduira à voir Popper entre vérifiabilité et falsifiabilité.

#### 1- La conception poppérienne de la falsifiabilité

La falsifiabilité est née de l'idée critique qui s'éveille chez Popper. C'est une approche explicative des théories scientifiques et de leurs vérités. C'est la soumission des théories aux tests. A la question de savoir : « *quel critère appliquer pour évaluer la scientificité d'une proposition quelconque ?* »<sup>113</sup> Popper propose cette théorie du rationalisme critique ; de la méthode déductive de contrôle ; de l'hypothèse – déduction. L'attitude scientifique est désormais celle de la critique. Le but le plus important de la falsifiabilité, c'est de procéder à la démarcation entre les théories scientifiques et les théories non scientifiques. En effet, la falsifiabilité est selon Popper, une théorie qui procède par essais, par erreurs, par conjectures et par réfutations. C'est une méthode qui, selon Popper permet d'établir les théories scientifiques meilleures disponibles. Ainsi, pour Popper, la scientificité d'une théorie dépend dans sa capacité à être réfutée. Elle doit être soumise aux tests. Selon Karl Popper, la méthode réelle de la science consiste à opérer à l'aide des conjectures, des réfutations, de falsifications : c'est la méthode de la falsifiabilité. Cette méthode tant valorisée par Popper soumet nos différentes théories scientifiques aux tests. Ce faisant, elle ne procure pas une certitude absolue pour toutes les assertions scientifiques qu'elle soumet aux tests. Bien plutôt

<sup>113</sup> K.R., POPPER, *La logique de la découverte scientifique*, Paris, Payot, 1985, p. 2.

ces assertions gardent toujours le caractère d'hypothèses provisoires même si leur caractère peut cesser d'être manifeste après de farouches résistances aux tests falsificateurs.

La recherche scientifique note bien Popper commence par des conjectures audacieuses et intéressantes, ayant un haut degré de contenu logique et de contenu informatif. Ces conjectures sont des réponses anticipées à des problèmes scientifiques. Il est donc permis de dire avec Popper que la science naît dans des problèmes. Mais quand on sait que ces problèmes naissent plus ou moins directement des observations, on peut se demander si Popper ne retrouve pas implicitement les déductivistes pour qui, la science commence par l'observation ? La réponse à cette question est une non ferme. L'affirmation que la science commence par des problèmes est parfaitement compatible avec le primat de la théorie à la fois sur l'observation et les énoncés d'observations. De même que tout problème scientifique surgit et baigne dans un contexte théorique, de même il n'existe pas d'observation théorique. Toute observation, nous le savons déjà, est une activité dirigée par des problèmes et par l'horizon d'attentes du sujet et tout. Toute observation est selon Popper est une confrontation entre attentes, nos théories en face de ces faits nous conduisent à des difficultés ou des contradictions. En effet, il semble évident que pour Popper, soutenir que la science commence par des problèmes, n'est pas incompatible avec l'idée selon laquelle le point de départ de la recherche scientifique est la conjecture ou la théorie explicative. Les conjectures sont des suppositions librement créées par le savant qui s'efforce de résoudre les problèmes scientifiques et de décrire de plus ou moins appropriées le comportement de certains aspects de l'univers. Une fois énoncées, elles doivent être confrontées rigoureusement et impitoyablement à l'observation et à l'expérience. D'où la deuxième phase de la réfutation ou de la falsifiabilité.

Si la première phase est selon Popper le seul moment dogmatique de la recherche parce qu'elle consiste en une formulation de conjectures injustifiées, la deuxième, phase baigne fondamentalement dans la critique ; cette phase est l'expression même du rationalisme critique poppérien. Ici, les théories scientifiques ou les conjectures hardiment et audacieusement forgées ou inventées pour résoudre un problème scientifique donné doivent être soumises à l'épreuve des tests expérimentaux prudents et rigoureux ; elles doivent être testées et critiquées. A l'issue de cette méthode de falsifiabilité, certaines théories seront éliminées rapidement. D'autres par contre s'avèreront plus fructueuses et plus résistantes, ces dernières doivent alors être soumises à une critique encore plus serrée et à des tests expérimentaux plus rigoureux. En effet, lorsqu'une hypothèse a résisté victorieusement à des

épreuves sévères, elle peut alors être considérée comme étant provisoirement vraie. Popper parle de corroboration.

Une théorie est corroborée lorsqu'elle a surmonté avec succès une batterie étendue de tests rigoureux, c'est-à-dire lorsqu'elle a prouvé son aptitude à survivre en résistant victorieusement aux tests expérimentaux auxquels elle a été soumise. « nous disons écrit Popper, d'une théorie qu'elle est corroborée aussi longtemps qu'elle passe ces tests avec succès »<sup>114</sup> Le degré de corroboration quant à lui est le compte rendu de la manière selon laquelle une théorie a résisté aux tests. C'est aussi l'évaluation de la sévérité de ces tests. En d'autres termes, c'est un compte rendu concis évaluant l'état de discussion critique d'une théorie, quant à la manière ses problèmes. Son degré de falsifiabilité, la sévérité des tests auxquels elle a été soumise et la manière dont elle résisté à ces tests. Popper à ce propos écrit:

*by degree of corroboration of a theory i mean a concise report evaluating the state (at certain time) of critical discussion of a theory, with respect to the way it solves its problems; its degree of testability; the severity of tests it has undergone; and the way it has stood up to these tests. Corroboration (or degree of corroboration) is thus an evaluation report of past performance*<sup>115</sup>.

Pour Popper donc, le degré de corroboration d'une hypothèse ou d'une théorie doit être fonction de sa falsifiabilité, du nombre et de la sévérité des tests auxquels elle a été assujettie et enfin de la manière dont elle a résisté à ces tests.

D'après notre auteur, la falsifiabilité de nos différentes théories scientifiques ne se fait pas au hasard. Elle suit une certaine logique, une certaine règle de méthodes empiriques qui lui est nécessaire. A cet effet, il affirme que :

*ce n'est que dans le cas des systèmes qui pourrait être falsifiés s'ils étaient traités conformément à nos règles de méthode empiriques qu'il est nécessaire de se prémunir contre les stratagèmes conventionnalistes. Supposons que nous ayons réussi, à l'aide de nos règles, à interdire ces stratagèmes. Nous pouvons dès lors nous préoccuper de caractère d'un point de vue logique, des systèmes de ce type. Nous allons essayer de rendre compte du caractère falsifiable d'une théorie par les relations qui unissent cette dernière à la classe des énoncés de base*<sup>116</sup>.

Nous comprenons de ces propos de Popper que la falsifiabilité suit une certaine relation logique entre les différents énoncés que nous élaborons dans nos différentes théories scientifiques. Cette relation logique pense Popper, se pense entre les énoncés de bases falsifiables et les énoncés singuliers non contradictoires ayant une forme logique déterminée.

---

<sup>114</sup> *Ibid.*, p. 4.

<sup>115</sup> *Id.*, *Objective knowledge*, Oxford, Clarendon Press, 1972, p. 18.

<sup>116</sup> *Id.*, *La logique de la découverte scientifique*, Paris, Payot, 1985, pp. 82-83.

En effet, la nécessité pour une théorie ou une hypothèse d'être empirique et par là falsifiable signifie seulement qu'elle doit être dans un certain rapport logique avec les énoncés de bases possibles. Cette question condition selon Popper est l'examen de la falsifiabilité de nos différentes scientifiques.

La falsifiabilité qu'elle soit considérée comme critère de démarcation, comme théorie ou comme méthode, est structurée en des étapes consécutives. Chaque étape a sa spécificité. Nous pouvons la subdiviser en deux grandes parties :

L'étape des conjectures et l'étape de la réfutation. G. Tangwa dans "Logic and Epistemology" montre dans la partie intitulée "In the process of knowledge with came first ? observations or hypotheses" que la méthode poppérienne se divise en trois étapes :

- La position du problème ou d'un objet de savoir
- La formulation d'hypothèse « Guess »
- La critique

D'après cette division Tangwa propose deux parties à la phase des conjectures, et une pour la phase des réfutations. C'est plutôt l'inverse pour J. Baudouin qui attribue une phase à la partie des conjectures et deux phases à la partie de la réfutation :

- Essais et conjectures (en vue de résoudre un problème)
- Soumission de ces essais à un test sévère
- Présentation à la communauté scientifique pour des tests intersubjectifs.

Quel que soit le degré d'attention porté à l'une ou l'autre partie, ces deux analyses montrent qu'elles sont toutes deux importantes. Parlant de la phase des conjectures, il est important de savoir que ce n'est pas une phase anarchique. Tout énoncé scientifique part de nos idées, nos problèmes. Ce n'est pas l'observation comme le pense les sensualistes. En effet, pourquoi parlions-nous de l'examen logique de la falsifiabilité ? ce faisant, c'est la logique qui conduit à des antinomies, à des paradoxes, à des contradictions. C'est dans ces derniers que se développe et se forme de l'esprit de falsifiabilité de nos différentes théories scientifiques. Une théorie qui n'est pas soumise à cet esprit de falsifiabilité ne saurait prise pour scientifique. Ce faisant, comme le montre Popper la nécessité pour une théorie d'être falsifiable signifie qu'elle doit être dans un certain rapport logique avec les énoncés de base possible. Cette possibilité concerne donc la forme logique de toute théorie scientifique pouvant être falsifiée.

## 2- Popper entre vérifiabilité et Falsifiabilité

La théorie proposée par Popper est celle de la falsifiabilité. Rendue à l'évidence qu'on ne peut procéder à une vérification parfaite, cette théorie admet la possibilité d'une marge d'erreur, mais non à partir de la probabilité. Elle établit que rien n'est définitif. Elle procède par conjectures et par réfutations. Les théories déjà testées et admises provisoirement valides, sont appelées des hypothèses. Cela traduit l'idée qu'elles ne sont pas définitives. Popper se met à la recherche d'une théorie qui satisfait sur le plan logique. Il lui exige même l'objectivité, la fécondité, et surtout l'empiricité. Popper bâtit ainsi la falsifiabilité sur les ruines de la vérifiabilité. Elle doit en effet disparaître sans trace. A cet effet, il est plus facile de comprendre le procédé de la falsifiabilité, que celui de la vérifiabilité. La première théorie est plus cohérente que la deuxième. Comment a-t-elle donc pu bâtir sa théorie sur l'incohérence ? elle a présenté de fausses prémisses, les conclusions ne pouvaient qu'être acceptées. La base de la vérifiabilité présentait justement de telle défaillance. Si nous n'arrivons pas à faire la différence entre un énoncé qui n'est faux qu'en fait, et un énoncé logiquement faux, ou incohérent, ou contradictoire, nous risquons de tomber dans la même erreur. En effet, la science telle que nous l'avons décrite n'est pas constituée d'un ensemble d'énoncés vrais. C'est la raison pour laquelle au lieu de parler de vérité dans les sciences, Popper parlera plutôt de vérisimilitude. Ainsi, on parlera désormais de théorie falsifiée et non de théorie vérifiée. Pour parvenir à ces résultats qui tendent vers la perfection d'accéder à la vérité qu'il pense hyperbolique, c'est-à-dire vers laquelle tout chercheur tend. Popper propose la méthode de la falsifiabilité.

Dans la section 6 qu'il intitule « un critère de démarcation : la falsificabilité » Popper montre que :

*ce critère de démarcation est inhérent à la logique inductive – à savoir le dogme des positivistes sur la signification – revient à la condition suivante : l'on doit pouvoir décider de manière définitive de la vérité et de la fausseté de tous les énoncés de la science empirique. Ceci signifie que leur forme doit être telle qu'il soit logiquement possible tant de les vérifier que les falsifier. »<sup>117</sup>*

Pour soutenir ce point de vue positiviste que Popper critique pourtant, L. Schlick dit : « *un énoncé authentique doit être susceptible de vérification concluante* »<sup>118</sup>. Dans la même prise de position, un autre membre de cercle de Vienne Waismann montre qu'il n'y pas de manière possible de déterminer la connaissance. Car la signification d'un énoncé conclut Waismann,

<sup>117</sup> *Ibid.*, p. 36.

<sup>118</sup> L., SCHLICK, *Naturwissenschaften*, 1961, p. 19. Cité par Popper, *Ibid.*, p. 150.



c'est sa méthode de vérification. Cette critique poppérienne de la vérité scientifique telle que la conçoivent les positivistes nous permet d'élucider sa pensée sur cette notion de vérité ou de fausseté des énoncés scientifiques. Popper montre à cet effet que les théories ne sont jamais vérifiables empiriquement. Pour mieux étayer son propos, il précise que : « *un système n'est empirique ou scientifique que s'il est susceptible d'être soumis à des tests expérimentaux* »<sup>119</sup>. Ainsi, lorsqu'on affirme en physique que la terre tourne autour d'elle-même en 23h56 min 4 secondes, qu'elle tourne autour du soleil en 365 jours, 6 heures 15min, il s'agit des données empiriques que nous devons admettre les vérifications. Mais, ajoute Popper : ces considérations suggèrent que c'est la falsifiabilité et non la vérifiabilité d'un système, qu'il faut prendre comme critère de démarcation »<sup>120</sup> par cette idée, Popper évite et surtout critique le terme de vérification chez les positivistes, il faut le préciser, la falsifiabilité selon Popper sépare deux espèces d'énoncés parfaitement pourvus de signification : les falsifiables et les non falsifiables. Car, elle trace une ligne à l'intérieur du langage pourvue de sens, non autour de lui. Les abus de langage et les conventions créent d'énormes difficultés pour atteindre les buts visés. Ceci explique le fait que les erreurs sont parfois orchestrées par le choix des énoncés scientifiques voilà pourquoi Popper dans sa critique dit : « *je n'exigerai pas d'un système scientifique qu'il puisse être choisi, une fois pour toutes, dans une acceptation positive, mais j'exigerais que sa forme soit telle qu'il puisse être désigné au moyen de tests empiriques, dans une acceptation négative* »<sup>121</sup>. C'est ainsi qu'il soutient Frank qui reconnaît qu' : « *un système faisant partie de la science empirique doit pouvoir être réfuté par l'expérience* »<sup>122</sup>. Pour Popper, il faut noter qu'il est impossible de décider à la simple analyse de la vérification ce qui doit être pris pour science sans qu'il ne soit falsifié. C'est dans ce piège que tombent les positivistes qui sont les membres de cercle de Vienne qu'il a tant critiqués. D'après lui, les vérités issues seulement de l'observation sont erronées. Il faut donc que ces connaissances soient falsifiées qu'être tout simplement vérifiées au sens positiviste. C'est dans cette posture qu'il grade la falsifiabilité au haut degré dans le but de renforcer la scientificité de théorie scientifique. ainsi, affirme-t-il : « *si le degré de falsifiabilité est élevé, l'introduction de l'hypothèse a réellement renforcé la théorie* »<sup>123</sup>

En outre, disons que la science tout entière par le biais de la vérification, est la recherche des énoncés certains et vrais. Pourtant ce n'est pas le cas avec la falsifiabilité. Les

<sup>119</sup> K.R., POPPER, *La logique de la découverte scientifique*, Paris, Payot, 1985, pp. 82.

<sup>120</sup> *Id.*

<sup>121</sup> *Ibid.*, p. 80.

<sup>122</sup> Franck, *Die kausalität und ihre Grenzen* (1931) chap I. p. 15, cité par Popper, *Ibid.*, p. 81.

<sup>123</sup> K.R., POPPER, *op.cit.*, p. 80.

mathématiques, modèles par excellence de la science féconde, ne véhiculent pas des vérités, mais des hypothèses qui seront falsifiables. Nous avons pu pour cela constater que la falsifiabilité redéfinit la question de la vérité en science et plus précisément chez les membres de Cercle de Vienne qui ont fondé leur théorie scientifique sur la méthode vérificationniste. Avec la méthode vérificationniste, il faut rappeler que la science reste un corps de connaissance vérifié. Or dans la théorie de falsifiabilité, la science reste un système d'hypothèses qui doit être falsifié à tout moment. Cette conception nous permet de concevoir la science non pas comme une recherche de la vérité, des certitudes, mais comme une quête inachevée de la vérité. Elle est la recherche des hypothèses logiques et empiriquement testables, susceptibles de favoriser de nouvelles découvertes. Cependant, considérons le positivisme logique comme cette forme extrême de l'empirisme, selon laquelle la justification des théories est liée uniquement à la vérification sur des faits acquis par l'observation. Pour les positivistes leurs critères de démarcations d'une théorie scientifique est la vérification. Pour eux tout énoncé non vérifiable devrait être rejeté. En effet, cette méthode vérificationniste de cercle de Vienne que Popper critique amèrement avec sa théorie de falsifiabilité. Nous montrons ici que la critique du positivisme logique a permis à Popper d'asseoir sa théorie scientifique du critère de démarcation. Popper a alterné à la méthode inductive du positivisme logique la méthode déductive des théories qu'il appelle conjecture et réfutation. Il a alterné aussi le critère de démarcation positiviste qui est la méthode vérifiabilité, son critère de démarcation qui est fondé sur la falsifiabilité.

La grande idée de Popper exposée dans *conjecture et réfutation* n'est pas de vérifier les hypothèses scientifiques, mais tout au contraire, elle consiste à réfuter et à falsifier toutes théories scientifiques. Ainsi, le travail scientifique authentique c'est la falsification au sens de la réfutation et non au sens de la vérification tel que nous voyons chez les positivistes logiques. Et le vrai scientifique c'est celui qui part des falsifications des hypothèses. Falsifier veut dire réfuter, tester par des expérimentations des hypothèses en essayant de montrer qu'elle est fausse. La science montre Popper ne procède pas par des vérifications, ni par des chaînes d'évidence comme nous voyons René Descartes, ni par des idées de séquences observées comme nous chez Claude Bernard et Hume, mais procède par la réfutation et la conjecture des faits ou des hypothèses observées. Dans la théorie de la falsifiabilité, il n'est pas question d'accumuler des expériences pour vérifier. Mais d'imaginer des expérimentations de tests de falsification des hypothèses émises. On note que la falsifiabilité est un fait d'un véritable acte créateur de l'esprit. En fait disons que les théories scientifiques

ne sont pas définies par la vérification, elles sont admises par la seule possibilité d'être réfutées. C'est dans ce sens que Popper a pu affirmer que : « *c'est naturellement à cause de cette transcendance que les lois ou les théories scientifiques ne sont pas vérifiables et que la possibilité d'être réfutées est la seule chose qui les distingue, en général des théories métaphysiques* »<sup>124</sup>. La corroboration est donc le fait de faire passer une épreuve aux test afin d'en vérifier la scientificité. En cela Edgar Morin affirme : « *la science est élucidant, elle résout des énigmes, dissipe des mystères, enrichissants* »<sup>125</sup> la connaissance scientifique se construit dans un esprit de corroboration et comme Popper le note : « *on doit accorder un degré positif de corroboration à une théorie si elle est compatible avec les énoncés de base acceptés et si, en outre, une sous-classe non vide de ces énoncés de base peut être déduite de la conjonction de la théorie et des autres énoncés de base acceptés* »<sup>126</sup>

## II- L'ERREUR OU LE PRINCIPE FONDATEUR DE LA PROBABILITE

Dans cette partie, il est question pour nous de montrer que l'erreur est un principe de probabilité. Ce principe de probabilité se verra transformer en problème de la décidabilité des énoncés probabilistes ou encore des hypothèses de probabilité. C'est ce qui nous permettra d'examiner la relation entre énoncés de probabilité et énoncés de base. Après examen de ces énoncés probabilistes, nous nous permettrons à partir de la théorie formelle de probabilité d'analyser également la relation entre probabilité et falsifiabilité.

### 1- L'erreur comme problème de la décidabilité des énoncés de probabilité

Comment l'erreur constitue un problème de la décidabilité des énoncés de probabilité ? en effet, les hypothèses de probabilité ne peuvent faire objet de falsifiabilité à cause de leur dimension infinie. D'après Popper, ces hypothèses émises dans le cadre de probabilité ne fournissent aux théories scientifiques aucun caractère empirique. Leurs informations étant vides d'empiricité, ne peuvent pas être soumises à la méthode falsificationniste. Cependant, pour qu'une théorie ou un énoncé de probabilité fasse preuve de falsifiabilité, il faudrait comme le montre Popper dans la *logique de la découverte scientifique*, que la formule binominale soit déduite du système probabiliste. Pour être plus clair, écoutons Popper en ces termes : « *de quelque façon que nous puissions définir le concept de probabilité, ou quelles que soient les formulations axiomatiques de notre choix, les énoncés de probabilité ne seront*

---

<sup>124</sup> *Ibid.*, p. 434.

<sup>125</sup> E., MORIN, *Science avec conscience*, Paris, Fayard/Seuil, 1990, p. 39.

<sup>126</sup> K.R., POPPER, *La logique de la découverte scientifique*, Paris, Payot, 1985, p. 322.

*pas falsifiables tant que la formule binominale pourra être déduite au sein du système »<sup>127</sup> A cet effet, notons que les hypothèses ou les énoncés de probabilité excluent tout d'observable. Ainsi, c'est ce qui disqualifie le caractère falsificateur de toutes théories formulées dans le cadre de système probabiliste. Ce faisant, posons-nous la question de savoir qu'est-ce qui justifie la non falsification des énoncés de probabilité ? Ce qui rend difficile cette possibilité, c'est le fait que les évaluations de probabilité ne peuvent contredire ni être contredites par les énoncés empiriques que Popper appelle « énoncés de base ». par énoncé de base dit-il « *c'est un énoncé qui peut servir de prémisses dans une falsification empirique ; en bref c'est l'énoncé d'un fait singulier* »<sup>128</sup>. Or en remarque Popper, ces énoncés de base peuvent être énoncés de probabilité que nous devons falsifier à chaque fois qu'on veut les concevoir comme des énoncés ou des théories scientifiques. De même, ce qui justifie le problème de décidabilité des énoncés de probabilité, c'est le fait que les évaluations hypothétiques de probabilités se réduisent des moins en moins à des significations non scientifiques. En fait, il est clair que toute conception de ce type est inacceptable empiriquement et logiquement. Ceci étant dit, toutes théories probabilistes ne peuvent pas subir un test empirique dans le but d'être falsifiées et se positionner comme toutes théories dites scientifiques. Accepter un énoncé de probabilité et le qualifier comme une théorie scientifique sans l'avoir soumis aux tests falsificateurs, est aux yeux de Popper, une certaine façon de le disqualifier scientifiquement. Ainsi, il est clair que cette disqualification ne peut résulter que de la décision méthodologique de considérer les hypothèses de probabilité hautement improbables.*

D'un point de vue logique, il faut dire que les théories de probabilité ne peuvent faire preuve de falsifiabilité. Voilà pourquoi elles posent un problème de décidabilité de théories élaborées scientifiquement. Pour aller un plus loin et rendre clair ce que nous venons de dire, exposons ces termes de Popper dans *La logique de la découverte scientifique* : puisque d'un point de vue purement logique, il ne peut y avoir de doute : c'est un fait que des énoncés de probabilité ne peuvent être falsifiés, le fait également indubitable que nous les utilisons empiriquement doit apparaître comme un coup fatal porté à mes idées fondamentales sur la méthode scientifique, lesquelles dépendent de manière décisive de mon critère de démarcation »<sup>129</sup> D'après Popper ce constitue le problème de la décidabilité, c'est le caractère irréfutable des hypothèses de probabilité. Dans les théories probabilistes, l'accent est mis sur la vérifiabilité plutôt que sur la falsifiabilité. Or, comme nous avons montré ci-haut c'est la

---

<sup>127</sup> *Ibid.*, p. 191.

<sup>128</sup> *Ibid.*, p. 40

<sup>129</sup> *Ibid.*, p. 193.

falsifiabilité opère et définit la scientificité de toutes théories et non la vérifiabilité. En effet, les énoncés de probabilité sont en un certain sens des énoncés vérifiables ou confirmables. Pourtant, selon Popper, ils doivent être des énoncés soumis aux tests et à la falsifiabilité s'ils veulent se définir et se considérer comme une théorie scientifique. En effet, comment pouvons rendre falsifiables les hypothèses de probabilité ? à cette question disons qu'il faut transformer et orienter autrement orienter le problème de la décidabilité de toutes hypothèses émises dans le cadre de probabilité.

## 2- Relation entre énoncés de probabilité et énoncés de base

La relation entre énoncés de probabilité et énoncé de base est clarifiée par ce que Popper nomme « classe de falsificateurs ». Toutefois, la classe de falsificateurs virtuels est subdivisée en deux classes. C'est une relation qui lie deux sous-classes. Et dans cette classe de falsificateurs y inclus les énoncés de probabilité et les énoncés de base. En effet, Popper appelle ici énoncés de probabilité, les sous classes qui sont des énoncés non falsifiables. Les énoncés de base sont les classes de falsificateurs. Ainsi, clarifiés la relation entre énoncés de probabilité et énoncé de base, la question que se pose l'auteur de La logique de la découverte scientifique, est celle de savoir si cette relation est cohérente, peut-elle permettre d'atteindre un degré de falsifiabilité élevé ? à cette question Popper répond en disant :

*on dit qu'un énoncé x est « falsifiable à un plus haut degré » ou qu'il est susceptible d'être soumis à des meilleurs tests qu'un énoncé y, soit en langage symbolique :  $Fs(x) \gg Fs.b(y)$  si et seulement si la classe des falsificateurs, falsificateurs virtuels de x inclut celle des falsificateurs virtuels de y comme l'une de ses sous-classes .<sup>130</sup>*

Cette remarque montre que si les classes des falsificateurs virtuels de deux énoncés x et y sont identiques, alors les deux énoncés ont le même degré de falsifiabilité, ce qui revient à dire que ;  $Fsb(x)=Fsb(y)$ . C'est donc la relation qui permet à des énoncés ou à deux propositions d'avoir un degré de falsifiabilité élevé ou non. Car, pour Popper : « si aucune de deux classes de falsificateurs virtuels de deux énoncés n'inclut l'autre comme l'une de ses sous-classes, les deux énoncés ne peuvent être comparés quant à leur degré de falsifiabilité »<sup>131</sup> Popper montre donc que l'énoncé, même lorsqu'il est contradictoire a une classe de falsificateurs virtuels, qui est la classe de tous les énoncés de base logiquement possibles. Et Popper affirme à cet effet : « tout énoncé peut être comparé à un énoncé contradictoire en fonction de son degré de falsifiabilité »<sup>132</sup>. C'est donc le degré de falsifiabilité qui détermine la logique, la validité d'un énoncé scientifique. Ce sont ces énoncés qui résistent aux tests qui peuvent être considérés,

<sup>130</sup> Ibid., p. 116.

<sup>131</sup> Id.

<sup>132</sup> Id.

acceptés et valorisés comme tel. C'est une forme logique des énoncés de probabilité nous aimerions clarifier la relation existant entre les énoncés de base et les énoncés de probabilité. Ces derniers étant des énoncés non falsifiables ne pourraient pas de point de vue logique se définir au même titre que les énoncés de base. Voilà pourquoi, il pose un problème logique lorsqu'on cherche à le déduire à partir des énoncés de base ou des énoncés empiriques. D'après Popper les énoncés de probabilité et les énoncés de base ne peuvent pas s'impliquer mutuellement. Or, ce serait une grave erreur de noter qu'il n'y a aucune espèce de relation logiques entre ces deux énoncés. Pour comprendre Popper dans cette position, il importe pour nous d'exposer ses termes suivants :

*Des énoncés de probabilité et des énoncés de base ne peuvent ni se contredire, ni s'impliquer mutuellement. Et pourtant, ce serait une erreur d'en conclure qu'il n'y a aucune espèce de relation logique entre eux. Et il serait également loin d'être exacte de croire que bien qu'il y ait des relations entre des énoncés de ces deux espèces. L'analyse de ces relations nous contraint à introduire une logique probabiliste particulière qui rompt les entraves de la logique classique.<sup>133</sup>*

Nous notons à la suite de Popper que les relations entre énoncés de probabilité et énoncés de base doivent se faire en termes de relations logiques. D'après lui, elles doivent partir de de « déductibilité et de contradiction ». Pour rendre davantage explicite la notion de classe des falsificateurs virtuels, nous devons recourir à ce qui détermine la falsifiabilité d'une théorie. C'est-à-dire au caractère empirique. A ce niveau dit Popper :

*l'on qualifie une théorie d'« empirique » ou de « falsifiabilité » si elle divise, de manière précise, la classe de tous les énoncés de base en deux sous classes non vides : celle de tous les énoncés de base avec lesquels elle en contradiction (ou qu'elle exclut ou défend) et que nous appelons la classe de falsificateurs virtuels de la théorie et celles des énoncés de base avec lesquels elle n'est pas en contradiction (ou qu'elle permet). Nous pouvons poser ceci plus brièvement en disant qu'une théorie est falsifiable si la classe de falsificateurs virtuels n'est pas vide<sup>134</sup>.*

En effet, disons qu'une théorie ne fait d'affirmation qu'à propos de ses falsificateurs virtuels. Ce sont ces falsificateurs qui déterminent la falsifiabilité de toutes théories scientifiques à caractère empirique. La falsifiabilité ici se présente comme un critère du caractère empirique d'un système d'énoncé.

La probabilité est un des moyens de préciser le risque d'affirmer qu'une proposition est vraie ou fausse. Popper qui s'appuie sur cette idée de contingence de la vérité, préfère la notion de corroboration, de falsifiabilité. Il précise à cet effet que : « l'énoncé qui est le moins

---

<sup>133</sup> *Ibid.*, pp. 193-194.

<sup>134</sup> *Ibid.*, p. 84.

*falsifiable est également le plus probable en vertu de sa forme logique* »<sup>135</sup>. Popper précise à cet effet que la probabilité d'un énoncé croit lorsque le degré de falsifiabilité s'abaisse. Ainsi, l'énoncé le plus susceptible d'être soumis aux tests, c'est-à-dire qui atteint un degré de falsifiabilité le plus élevé, est par conséquent logiquement le moins probable. Par contre, l'énoncé le moins falsifiable est logiquement le plus probable pour atteindre un degré de falsifiabilité élevé. Et c'est à partir de la cohérence de falsifiabilité acceptable qu'on peut prétendre atteindre la vérité. En effet, sur de bases probabilistes, il est difficile de mesurer la falsifiabilité de théories scientifiques. Il faut donc partir des arguments objectifs capables de résister le plus longtemps possibles à la critique ou aux tests ainsi les lois objectives, les règles doivent asseoir nos recherches et mettre ces dernières à la disposition de tout acte falsificateur pour un degré élevé de falsifiabilité. Le rôle de falsifiabilité comme critère de science empirique est donc selon Popper analogue est non probabiliste est celui de la cohérence. La probabilité ne faisant pas partie de l'ordre de connaissance qui ont un contenu empirique et connaissance ne peut fonder un acte falsificateur pouvant justifier un degré de falsifiabilité tel que nous avons démontré plus haut. Les énoncés de probabilité ne peuvent pas tester le contenu empirique d'une théorie scientifique en vue de sa falsifiabilité. Voilà pourquoi nous faisons recours aux énoncés de base qui ont pour seule prétention de vérifier le contenu d'une théorie scientifique mais aussi et surtout de le falsifier au plus haut degré.

### **III- L'ERREUR OU L'APPEL AU PRINCIPE DE PREUVE**

Il est question dans ce troisième moment de montrer l'erreur comme un appel au principe de preuve. En effet, il s'agit de montrer comment l'erreur fait ses preuves dans les théories scientifiques. Ce qui nous intéresse dans cette dernière analyse de ce chapitre c'est l'erreur comme preuve de corroboration dans les théories scientifiques. Nous montrerons également que dans l'épistémologie poppérienne, l'erreur est une preuve de corroboration entre les théories scientifiques.

#### **1- La manière dont l'erreur peut faire ses preuves**

L'erreur est conçue dans l'épistémologie poppérienne non pas à un sens unilatéral mais un sens plurilatéral. Comme nous l'avons déjà mentionné, elle peut être considérée soit comme une théorie, soit comme soit comme une méthode. Comme théorie, elle révèle la logique de la découverte scientifique. Elle explique le procédé par lequel toutes nos connaissances scientifiques commencent par des hypothèses qui sont en réalités des erreurs. Ici, il est à noter que l'erreur pose ses preuves dans les hypothèses et les théories scientifiques

---

<sup>135</sup> *Ibid.*, p. 119.

que nous élaborons. En rappelons qu'une théorie scientifique ne peut s'élaborer en marge en des erreurs. Ainsi, il s'agit de la manière par laquelle l'erreur pose ses preuves et ses fondements.

Comme méthode de recherche scientifique, elle procède par l'élaboration des essais et par rectification. Il s'agit de ce que Popper appelle : « *essay and error* ». Cette méthode que naît de l'erreur et qui est elle-même l'erreur passe des essais aux tests empirique répétés pour se rassurer de leurs scientificités. Il s'agit pour cette méthode de commencer par l'élaboration des essais ou de conjectures qui seront réfutés à tout moment. Chez l'auteur de la *Formation de l'esprit scientifique*, comment l'erreur fait ses preuves ? Gaston Bachelard considère l'erreur comme principe de récurrence et rectification des théories dépassées en des théories nouvelles. La preuve de l'erreur en science chez Gaston Bachelard est que la science va de rectification en rectification. Ce faisant, il est à noter que la théorie poppérienne de la science est de l'ordre de la rectification bachelardienne. En effet, une théorie scientifique supprime nécessairement une autre au moins que celle qui la précède. Ceci ne va pas exactement dans le même sens que la rectification. Rectifier suppose, que l'on corrige une défaillance antérieure. Ainsi, la science en allant des erreurs en erreurs, doit aussi se donner le devoir de se rectifier en procédant de rectification en rectification telle que nous voyons chez Bachelard. Nous tenons ici à faire comprendre que nous sommes dans le progrès scientifique de rectifications en en rectifications. En fait, c'est dans cette possibilité que l'erreur fait ses preuves en science. La preuve de l'erreur comme rectification est d'un grand apport en science. L'erreur comme rectification contribue au progrès de la connaissance. Aux yeux de Popper, elle se conçoit comme raison fondatrice de théories scientifiques. Nous trouvons dans les erreurs les principes d'investigations de théories scientifiques.

## **2- Erreur comme preuve de corroboration en science**

La corroboration est l'épreuve de tests que tout énoncé devrait en principe subir pour pouvoir accéder à l'objectivité. Alors pour ce faire Popper soutient que : « *l'exigence de l'objectivité scientifique rend inévitable que tout énoncé scientifique reste nécessairement et à jamais donné à titre d'essai* »<sup>136</sup>. La corroboration est la soumission constante de théories scientifiques aux tests. C'est une exigence dans le processus de recherche de la vérité. Pour être plus clair, qu'est-ce que Popper entend par « corroboration » dans le domaine de la science ? « *si nous disons d'une hypothèse qu'elle est bien corroborée, nous disons tout simplement qu'elle a été soumise à un examen sévère (hypothèse ayant un degré de*

---

<sup>136</sup> E., MORIN, *op.cit.*, p. 19.



*falsifiabilité élevée) et qu'elle a passé avec succès les tests les plus rigoureux que nous avons pu imaginer jusqu'ici »<sup>137</sup>. On peut concevoir la connaissance poppérienne selon laquelle, la vérité et la fausseté sont des hypothèses et qu'on devrait plutôt parler de « corroboration » et surtout qu'avec cette corroboration, on devrait affirmer avec le degré de falsifiabilité, d'expérimentation d'une théorie scientifique. Nous observons que la recherche des physiciens comme de tout autre domaine scientifique est bien corroboration. Cette corroboration est le fruit de dialogue entre l'acte falsificateur et les théories formulées à cet effet. Ainsi, pour Popper affirmer de la vérité d'une hypothèse n'est possible que lorsque cette dernière est bien corroborée. Parlant des théories scientifiques, Popper pense qu'elles doivent être des théories corroborées à un degré supérieur de corroboration. Voilà pourquoi, il combat les « conventions » qui s'imposent de façon universelle sans corroboration entre les énoncés scientifiques. Car souligne-t-il pour qu'une théorie soit acceptable scientifiquement, il faudrait qu'elle fasse ses preuves de corroboration et doit toujours s'exprimer toujours en termes de corroboration avec des méthodes, des démarches propres plus accablantes et de plus en plus convaincantes.*

Selon Popper la corroboration entre les théories scientifiques se fait en termes d'évaluation. En effet, si une théorie fait preuve d'évaluation, alors elle pourrait être corroborée. Sa corroboration s'explique à travers son évaluation déduite à partir de la conjonction de théorie donnée et des énoncés de base acceptés. Ainsi, l'évaluation qui affirme la corroboration établit les relations de compatibilité et d'incompatibilité entre les différentes théories scientifiques. Cependant, Popper considère l'incompatibilité comme une falsification de théorie. Quant à la compatibilité, il pense qu'elle ne doit pas nous autoriser à attribuer à la théorie un degré positif de corroboration. Si d'après Popper, une théorie est compatible avec le système d'énoncé de base, alors elle peut être élevée au degré positif de corroboration. A cet effet il affirme que : *« l'on pourrait peut-être suggérer d'accorder à une théorie un certain degré positif de corroboration si elle est compatible avec le système d'énoncés de base acceptés »<sup>138</sup>. Pour être plus clair avec Popper, il faut dire que : « le degré de falsifiabilité ou de simplicité entre dans l'évaluation de sa corroboration. On peut considérer cette évaluation comme l'une de relations logiques existantes entre théories et énoncés de base acceptés. Il s'agit d'une évaluation qui tient compte de sa sévérité des tests auxquels la théorie a été soumise »<sup>139</sup>. Ainsi pour évaluer le degré corroboration d'une théorie, nous*

---

<sup>137</sup> K.R., POPPER, *op.cit.*, p. 370.

<sup>138</sup> *Ibid.*, p. 271.

<sup>139</sup> *Ibid.*, p. 274.

devons tenir compte de son degré de falsifiabilité. Une théorie dit Popper peut d'autant mieux être corroborée qu'elle peut être falsifiable. A cet effet, il pense que cette possibilité d'être falsifiée est la réciproque des concepts de probabilité logique que nous avons démontré plus haut. Ce faisant, l'évaluation, de degré de corroboration d'une théorie s'élève avec le nombre de cas qui le corrobore. C'est en allant dans ce sens qu'il affirme que : *« lorsque nous essayons d'évaluer le degré de corroboration d'une théorie nous pouvons raisonner de la manière suivante : son degré de corroboration s'élèvera avec le nombre de cas la corroborant »*<sup>140</sup>

---

<sup>140</sup> *Id.*

## CHAPITRE 6 : LA PORTEE SCIENTIFIQUE DE LA DEMARCHE POPPERIENNE

Ce chapitre expose la portée scientifique de la démarche poppérienne. Il comprend essentiellement trois moments. Le premier moment est consacré à la logique de la réfutabilité. Il est exactement question pour nous de montrer dans cette partie la démarche poppérienne sur le plan logique ainsi que sa pertinence. Le deuxième moment de ce chapitre intitulé position de Popper sur la science normale. Il sera question dans cette partie, après avoir clarifié ce terme de Samuel Thomas Kuhn, de montrer la position de Popper ainsi que sa pertinence. Le troisième moment intitulé, Popper fondateur du pluralisme méthodologique en science, nous permettra de montrer que la portée scientifique de Popper trouve son fondement dans le pluralisme méthodologique.

### I- POPPER ET LA LOGIQUE DE LA REFUTABILITE

Il est question pour nous dans cette partie de montrer la pertinence poppérienne de la science à travers la logique de la réfutabilité. Cette méthode est donc la réfutation. Et par logique de la réfutabilité, il faut dire tout simplement qu'il s'agit d'examen logique de nos différentes théories qui ont fait leur réfutation.

#### 1- La logique de la réfutabilité

La logique de la réfutabilité n'est rien d'autre que le choix porté sur les théories les plus testables, les plus audacieuses et les plus improbables qui suivent une certaine logique. Ces théories qui font l'objet de logique de réfutabilité, sont à la fois celles qui sont les plus susceptibles de nous apprendre quelque chose et de faire jouer à l'erreur son rôle épistémologique d'incitateur pour des nouvelles transformations théoriques. Parlant de cette logique de la réfutabilité, Popper dit dans la *Quête inachevée* : « un système axiomatique formé d'énoncés synthétiques universels, tel qu'il permet, à l'aide de conditions initiales appropriées, de fournir une explication causale des faits exprimés par des énoncés singuliers, ou d'en effectuer la prédiction »<sup>141</sup>. La logique de la réfutabilité présente en effet trois avantages : elle rend les tests plus rigoureux, favorisant de ce fait une claire formulation des énoncés de base dont le but principal est de mettre la théorie formulée en contradiction. En outre pour localiser les parties falsifiées, le travail s'effectue avec moins de difficultés et de

<sup>141</sup> K.R., POPPER, *Quête inachevée* : Autobiographie intellectuelle, Paris, Calmann-Lévy, 1981, p. 185.

même les modifications du système théoriques qui doivent en découler peuvent être repérés avec plus de précision quant à la délimitation de leur champ. La logique de la réfutabilité tend à disqualifier tout risque d'instruction d'hypothèses superfétoires puisque la théorie atteint le plus haut degré de complétude et de saturation qui apporte à ses propositions explicatives cohérence et organicité. Popper dans sa démarche logique de la réfutabilité, fait reposer la connaissance scientifique sur une méthode bien définie.

Lorsque les conditions logiques de la réfutabilité sont réalisées, il est de ce fait exclu qu'en cas de réfutation par les tests, que le chercheur ait recours à des hypothèses dans le but de protéger la théorie envers et contre tout. Aussi à travers ces conditions, il doit exposer les théories au verdict des réfutations ou de falsification. En rendant les hypothèses de plus en plus sévères, les conditions logiques de réfutabilité se mettent en mesure d'accréditer les théories qui résistent le mieux tout en maintenant toujours la présomption d'échec au cours d'expériences ultérieures qu'il faut savoir s'infliger. A cet effet, Popper défend la logique de la réfutabilité pour dépister les erreurs. Selon Popper, la logique de la réfutabilité, nous permet de comprendre non seulement l'intérêt méthodologique et épistémologique d'une théorie scientifique, mais aussi et surtout son rapport logique aux problèmes traités, aux théories préexistantes et aux possibilités opératoires qu'elle présente. Selon Popper, les théories doivent aux conditions logiques de la réfutabilité leur explication et leur scientificité. A cet effet, il importe de dire que la logique de la réfutabilité est l'appareil théorique d'hypothèses réfutables que l'on peut en déduire et qui les maintient sans cesse en situation d'ouverture. Ce faisant, c'est au contrôle de réfutation qu'il faut comprendre la logicité du système pour fonder le recours aux énoncés de base et juger de la valeur de tests. En fait, les principes logiques de la réfutabilité font en sorte que les hypothèses soient en communication, aussi que le débat contradictoire s'instaure autour des théories mises en concurrence, que les tests soient multipliés, que les procédures logiques et techniques soient contrôlées collectivement de telle sorte que par recoupement, la communauté scientifique puisse non seulement se prononcer selon les critères discursifs et non intuitifs sur les tests falsificateurs mais développer aussi l'argumentation critique sur la structure explicative prise en défaut et finalement choisir entre deux théories donnant des réponses différentes aux tests. L'objectivité poppérienne est donc fonction de la logique de la réfutabilité. Par théorie objective, il faut dire avec Popper qu'il s'agit d'une théorie qui suit un principe logique et qui peut être réfutée ou discutée. En effet, une des choses les plus importantes à retenir dans l'examen logique de la réfutabilité, c'est l'approche objectiviste de la connaissance qu'elle définit. Ce que nous devons connaître, c'est le fait que la logique de la réfutabilité rend

objectif le savoir scientifique. Elle fournit des réalisations objectives, des critiques qui présupposent un savoir objectif existant sous forme de théories formulées. Les résultats ou les solutions objectives passent par cet examen logique de la réfutabilité.

En effet, il existe deux types de la logique de la réfutabilité : la logique de la réfutabilité potentielle et la logique de la réfutabilité technique. La première relève de relation logique entre la théorie et la classe des énoncés de bases qui sont des falsificateurs potentiels. La dernière quant à elle, relève du caractère logico-technique du critère de démarcation des théories scientifiques. La logique de la réfutabilité potentielle détermine les potentielles théories scientifique qui seront réfutées. Comparativement à cette logique de la réfutabilité technique qui est fonction de l'état de nos connaissances, la logique de réfutabilité potentielle, permet aux chercheurs d'amasser les éléments potentiels falsificateurs. Ces éléments falsificateurs sont d'après Popper les énoncés de base.

« *Quand une science n'est pas une science ?* »<sup>142</sup>, cette question de Popper trouve sa réponse dans ses premiers travaux à travers la réfutation qu'il considère comme le critère de démarcation de théories scientifiques. Dans le résumé de 1932 qui constitue l'appendice de *Les deux problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, il écrit : « *on peut considérer comme critère de démarcation, à la place du dogme du sens et de ses pseudo-problèmes, le critère de réfutabilité (c'est-à-dire d'une décidabilité au moins unilatérale) (...)* »<sup>143</sup>. Dans *La logique de la découverte scientifique* et plus précisément dans la section 6, Popper pense que c'est la réfutation qui définit la construction logique de nos théories scientifiques. En effet, il s'agit de parler de ce qu'il appelle la logique de la réfutabilité. Cette logique de la réfutabilité n'est rien d'autre que le critère logique de démarcation de nos théories scientifiques. Ainsi, Popper utilise la réfutation comme critère de démarcation pour tracer une ligne entre les théories qui sont scientifiques et celles qui ne les sont pas. En tant que critère de démarcation, la réfutation place une frontière entre les pseudosciences et les sciences. C'est elle qui définit la scientificité d'une théorie qui prétend être appelée « science ».

Toutefois, la notion de la réfutabilité est introduite et définie comme potentialité, une propriété dont les systèmes théoriques doivent avoir, pour être considérés comme faisant partie de la science empirique. Le critère n'impose pas l'exige que ces systèmes (pris dans leur ensemble) ou les énoncés les composant (pris en particulier) soient en fait réfutés, mais

---

<sup>142</sup> K.R., POPPER, *Les deux problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, Paris trad. De Christian Bonnet, Hermann, 1999, p. 440.

<sup>143</sup> *Ibid.*, p. 445.

seulement qu'ils aient la caractéristique de la réfutabilité ; c'est-à-dire qu'ils pourraient, en principe, contredire le monde possible de l'expérience. Un tel conflit, d'autre part, n'est ni attendu ni requis, il suffit qu'il soit concevable comme possibilité future. Cette possibilité future nous conduit dans ce que nous retrouvons chez Popper la logique de la réfutabilité. Ce faisant, dans la logique de la réfutabilité, il faut dire que la réfutabilité de nos théories vers la science suit un canon logique bien élaboré. Dans cette logique, Popper pense qu'une théorie en tant que théorie d'une science doit pouvoir être testée, réfutée selon la logique de la réfutation et de la réfutabilité. Ainsi, c'est dans ce sens que Popper caractérise une science empirique comme un système de propositions ouvert à la réfutation. A cet effet, une proposition est à caractère scientifique lorsqu'elle fasse empiriquement ses preuves de réfutabilité.

En effet, on peut se demander s'il y a une différence entre réfutation et réfutabilité, la réfutabilité est-elle autre chose que la réfutation ? Pourquoi réfutation vers la logique de la réfutabilité ? Comment, alors qu'il suffit d'ouvrir *La logique de la découverte scientifique* pour comprendre que la réfutation est l'action qui permet de démontrer la fausseté d'une théorie dans une logique bien reconnue. Cette logique est donc la logique de la réfutabilité. Ce faisant, la réfutation est une action *sine qua non* de scientificité des théories que nous élaborons. Cette action fondamentale rend sans cesse opérationnelle la logique de la réfutabilité sur laquelle reposent nos théories scientifiques. La logique de la réfutabilité selon l'auteur de *Conjectures et réfutations*, relève de critère distinctif de ce qu'est une science. Cependant, l'adjectif « réfutable » qui est associé à la réfutabilité entretient la contradiction ou l'ambiguïté dans la théorisation de l'élaboration de la connaissance scientifique. La logique de la réfutabilité à laquelle fait mentionne Popper dans *Conjectures et réfutations* et dans *La logique de la découverte scientifique*, est assez significative pour comprendre pour caractériser et théoriser toutes théories qui ont pour vocation « science ». La réfutation ou la réfutabilité est une décision qui a été élaborée par Popper pour être la marque des véritables théories scientifiques. A cet effet, une théorie ne peut « scientifique » sans passer au crible de logique de réfutabilité. En d'autres termes, une théorie ne peut être considérée comme « science » que si elle fait preuve de réfutabilité. À cet effet, Popper propose de fonder la démarcation de la connaissance scientifique sur la logique de la réfutabilité. Ceci étant dit, il est nécessaire de noter qu'une hypothèse ou une théorie est réfutable lorsque la logique de réfutabilité exige une mise « nue contradictoire » desdites théories. C'est dans cette analyse que la position de Popper sur le critère de démarcation d'une discipline scientifique trouve son fondement. Pour mieux comprendre Popper dans cette position, écoutons ce que disent

DHOMBRES Jean et Kremer-Marietti Angèle : « *Popper se réfère au critère de réfutabilité, selon lequel une théorie scientifique est réfutable : ce qui veut dire qu'un énoncé peut être testé au moyen d'expériences toujours de plus en plus rigoureuses. Il s'agit pour Popper d'un critère distinctif de ce qu'est une 'science'* »<sup>144</sup>. Ainsi, il ressort de position de ces deux épistémologues que l'auteur de *conjecture et réfutation* définit la réfutation non seulement comme critère de démarcation de théories scientifiques, mais aussi et surtout comme la condition *sine qua non* de la logique de la réfutabilité.

## 2- Réfutation et réfutabilité : approches synthétiques

Avant d'aborder le problème de la liaison entre réfutation et réfutabilité, il paraît nécessaire de bien préciser des deux notions en essayant de synthétiser l'ensemble des développements et des aboutissements poppériens. Ces concepts ayant été maintes fois l'objet d'étude, nous optons les clarifier dans leurs approches synthétiques. La réussite de la théorie passe par sa capacité potentielle à être réfutable. Il s'agit à cet effet de l'exerce de réfutation que nous effectuons envers les théories scientifiques que nous élaborons. La réfutation ici est prise comme la démarche falsificatrice de tout énoncé scientifique. Cependant, la réfutation se démarque de la réfutabilité en exigeant une démarche falsificatrice dans l'élaboration de nos théories scientifiques et d'être rigoureuse. Cette démarche falsificatrice permet aux énoncés falsificateurs d'être réfutés lors de l'examen de réfutation. Selon Popper, la réfutation permet de statuer le caractère scientifique de toute nouvelle hypothèse ou théorie scientifique. Et c'est au cours de l'examen logique de la réfutabilité que ce statut doit être validé. Ce faisant, la réfutabilité tout comme la réfutation, s'appuie sur les capacités prédictives et testables de toutes théories scientifiques. Cette procédure s'inscrit dans la possibilité de générer un ou plusieurs énoncés de base falsificateurs. Ainsi, ce sont ces énoncés falsificateurs qui vont déterminer ce que nous avons appelé plus haut la logique théorique de la réfutabilité. La réfutation correspond à la confrontation effective de la théorie avec les énoncés de base supposés vrais ou acceptés. Les théories qui en sortent sont indemnes forment les corpus des théories scientifique. C'est-à-dire la science effective de l'époque considérée.

*celles de nos théories qui révèlent opposer une résistance élevée à la critique et qui paraissent, à un moment donné, offrir de meilleures approximations de la vérité que les autres théories dont nous disposons, peuvent assorties des protocoles de leurs tests, être définies comme la science de l'époque considérée.*<sup>145</sup>

<sup>144</sup> J., DHOMBRES, A., KREMER-MARIETTI, *l'épistémologie : état des lieux et positions*, Paris, ellipses 2006, P. 45.

<sup>145</sup> K.R., POPPER, *Post-scriptum à la logique de la découverte scientifique I, le réalisme et la science*, Paris, 1956, Hermann, 1982, 1998, pp. 4-5.

De réfutation et évidement de théories qui ont été réfutées, les énoncés de base susceptibles d'être confrontés aux tests ou à la réfutation, proviennent comme pour la réfutabilité, du caractère fondamentalement réfutatif des théories. Cependant afin que la réfutation puisse éliminer les théories irréfutables, il faut que les énoncés de base aient une certaine valeur de vérité. C'est en cela que Popper dans *Conjectures et réfutations*, considère la réfutation comme une méthode canalisatrice de la scientificité d'une théorie qui prétend être science. En effet, la réfutation et la réfutabilité nous permettent de statuer non seulement sur le statut des énoncés de base mais aussi et sur le statut de la vérité. Pour statuer sur les énoncés scientifiques ou sur la vérité, les énoncés de bases doivent passer au crible de la réfutation mais aussi de la réfutabilité. Ce faisant, il faut dire qu'avec la réfutation, nous entrons de plein pied dans le domaine de l'action et de qualification des théories pour « science ». De par sa position seconde par rapport à la réfutabilité, elle est fondamentalement hétéronome, car elle n'a aucune raison d'être sans la première. Une théorie ne pourra passer au révélateur de la réfutation que si elle a été déclarée dument réfutable ou suivre un certain principe de réfutabilité. Il s'ensuit qu'elle hérite de toutes les difficultés théoriques auxquelles la réfutabilité a déjà été confrontée, auxquelles se rajoutent ses propres capacités.

Les différentes importances que nous pouvons noter entre réfutation et réfutabilité se situent à plusieurs niveaux.

## II- POSITION DE POPPER SUR LA SCIENCE NORMALE

Ici, nous voulons montrer ce que Popper pense au sujet de la science normale. Sa position et sa formulation de science face à Kuhn. Il s'agit de voir concrètement de voir s'il partage la conception kuhnienne de la science normale. Après avoir dégagé ce débat entre Popper et Kuhn, nous monterons qu'ils sont en réalité dans la même logique de l'évolution scientifique.

### 1- La science normale

La science normale découle de la conception kuhnienne s'opposant à la conception selon laquelle l'histoire sciences est comme un processus cumulatif et homogène au cours duquel le savoir se constitue progressivement. Kuhn en s'opposant à cette conception établit deux conditions de changement scientifique. Il s'agit de la science normale et de la science en crise. La science normale selon Kuhn s'organise autour de ce qu'il appelle les « paradigmes » c'est à cet effet qu'i dit

*en choisissant le terme "paradigme" je veux suggérer que certains exemples reconnus de travail scientifique réel ; exemple qui englobent des lois, des théories, des applications et des dispositifs expérimentaux fournissent des modèles qui*



*donnent naissance à des traditions particulières et cohérentes de recherche scientifique.*<sup>146</sup>

Dans son article intitulé « paradigme scientifique : cadre théorique, perception, mutation », Angèle Kremer Marietti dit que le paradigme est un concept protéiforme et utilisé dans une littérature actuellement innombrable et infiniment diverse. Pour elle, la science normale repose sur ce modèle de référence ou d'exemple auquel on peut se référer. En tant que modèle exemple dans le domaine scientifique, le paradigme est un ensemble de règles et de normes admises et utilisées par la communauté scientifique afin de comprendre la question de la science normale. Selon Stève Fuller la science normale découle de ce qu'il appelle « pièce exemplaire de recherche », elle représente l'idée que la recherche scientifique est ancrée dans un exemple que les chercheurs utilisent comme modèle pour futures investigations. Dans sa théorie de la science, Kuhn explique la science normale comme une sorte de « *cadre intellectuel et social normalisé dans lequel un ensemble de scientifique s'efforcent de traiter des énigmes solubles par référence à un modèle pris pour exemple* »<sup>147</sup> en effet, la science normale qui repose sur le paradigme kuhnien s'est constituée au cours des temps lorsque Kuhn enseignait l'histoire des sciences à partir des années 1952. Ce sont les résultats de ces recherches en histoire des sciences qui va bouleverser sa vision du progrès scientifique et va naître le concept de paradigme et de science normale. Kuhn démontrait à cette époque que le progrès scientifique est loin d'être cumulatif. Il doit être lié à des nouvelles procédures fondées sur des crises. Pour Kuhn, le progrès de la connaissance n'est plus quelque chose qui est continu mais devrait être discontinu et qui procède par des révolutions. Nous constatons que c'est l'orientation historique des sciences qui a amené Kuhn vers un nouveau type de révolutions scientifique. Pour lui c'est la découverte de ce qu'il appelle « l'émergence d'une nouvelle théorie ». C'est à travers cette émergence explique la science normale. C'est à travers cette émergence qu'il affirme qu'existe un état de la science avec des découvertes universellement reconnues des problèmes types et des solutions appropriées. C'est sur cette nouvelle base de la science qu'il conceptualise sa théorie de la science normale.

La science normale, il faut le dire avec les termes de Kuhn désigne : *la recherche solidement fondée sur un ou plusieurs accomplissements scientifiques passés, accomplissement que tel groupe scientifique considère comme suffisant pour fournir le point de départ d'autres travaux* »<sup>148</sup>. La science normale nous dit Kuhn s'oppose à ce qu'il appelle

<sup>146</sup> S.T., KUHN, *la structure de l'évolutions scientifiques*, Paris, champs Flammarion, 1983, p.98.

<sup>147</sup> *Ibid.*, p. 3.

<sup>148</sup> *Ibid.*, p. 4.

« les anomalies, les faits contraires à toute attente ». Une anomalie comme il le dit peut causer une crise aigüe qui conduira une découverte. A cet effet, il définit une anomalie comme : « *l'impression que la nature, d'une manière ou d'une autre contredit les résultats attendus dans le cadre du paradigme qui gouverne la science normale* »<sup>149</sup>. Cependant, il importe de dire que, seul le concept de paradigme va de pair avec le concept de la science normale. C'est dans cette mesure que Kuhn reconnaît la dépendance entre ces deux concepts. Pour Kuhn, la science normale s'explique du fait que c'est la communauté scientifique qui exploite un paradigme, établit, choisit ses problèmes. Elle ne traite pas ceux qui ne se traduisent pas aux données ou aux théories scientifiques. A cet effet, Kuhn montre que les résultats obtenus par la recherche de la science normale ont de l'importance, car ils augmentent la portée et la précision de l'application du paradigme. Ainsi disons que la science normale est l'activité qui consiste à résoudre les énigmes. La découverte commence avec la science normale, c'est-à-dire l'impression que la nature d'une manière ou d'une autre contredit les résultats attendus dans le cadre du paradigme qui gouverne cette science.

Popper et Kuhn sont deux philosophes de sciences qui ont longuement discuté sur l'histoire de croissance scientifique. Cette histoire de croissance scientifique aux yeux de Popper, se lit à travers la méthode de conjecture et de réfutation. Selon lui, la science évolue à partir de la soumission des théories scientifiques au crible des tests ou des critiques. En d'autres termes seuls le test qui va falsifier, c'est-à-dire démontrer la fausseté des théories ou de les corroborer. Chez Kuhn, la science normale va aussi décrire la démarche du progrès scientifique. D'après lui, la science qu'on croit progresser d'une manière linéaire, cumulative, mais elle avance par suite de crises, des ruptures. Ainsi, la science normale est une méthode qui implique la mutation d'un paradigme ancien pour un paradigme nouveau suite à une crise. Ce faisant, il faut dire aux yeux de Kuhn. En effet, chez lui, on passe d'un modèle ancien qui n'a pas pu résoudre la crise à un nouveau modèle. Cependant, il faut dire que chez Kuhn, le développement se fait selon deux modes à savoir : l'élaboration de nouveau paradigme en période de crise ou de la science normale et l'invention de nouveau paradigme en période de crise ou de la science révolutionnaire. Plus précisément, il fonde le progrès de la connaissance scientifique autour de notions de la science normale, de la révolution scientifique et de la communauté scientifique. Ainsi, affirme-t-il dans *La structure de révolutions scientifiques* :

---

<sup>149</sup> *Id.*

*qu'aucune histoire naturelle ne peut être interprétée en absence d'un minimum implicite de croyances théoriques et méthodologiques interdépendantes qui permettent la sélection, l'évaluation et la critique. Si cet ensemble de croyance ne préside pas déjà implicitement des faits, il doit être fourni de l'extérieur, peut-être par une métaphysique courante, ou par un hasard personnel histoire<sup>150</sup>.*

Loin de cette conception, l'auteur de *Conjectures et réfutations*, pense qu'on approche de la vérité en abandonnant les théories faibles pour les théories meilleures. Seules les théories meilleures sont proches de la vérité parce qu'elles ont passé avec succès leurs tests de sélection. Ne partageant pas cette position poppérienne, l'auteur de la structure de révolutions scientifiques, Samuel Thomas KUHN, montre que les mutations scientifiques sont organisées par le changement de paradigme qui est incommensurable. En effet, il faut bien préciser que pour Kuhn, lorsqu'on quitte l'ancien paradigme pour le nouveau paradigme, il n'y a pas de comparaison. Cependant, les théories étant meilleures chez Popper. Chez Kuhn, elles sont incommensurables. Autrement dit, chez Kuhn, on ne sait pas à partir de quel moment il faut parler de théories scientifiques, car elles n'ont ni un commencement, ni une fin.

En fait, ce qui importe de dire dans les démarches poppériennes et kuhniennes face à l'évolution de la science, c'est le fait qu'ils fondent leurs méthodes sur des problèmes. A cet effet, ils partent d'un problème qu'on cherche à trouver une solution. C'est sur l'échec des anciennes théories qu'ils établissent les nouvelles théories. Ainsi, nous pouvons donc dire que Popper et Kuhn sont dans la même logique de l'évolution scientifique. Ils ont la même la lecture de l'histoire de science. Ces deux penseurs, apparaissent à un moment où la conception dominante est celle du progrès téléologique ou finaliste. Ils ont tenté de redéfinir et décrire cette conception en proposant chacun une démarche de l'évolution scientifique fondée sur le modèle darwinien ou de discontinuité de l'évolution des sciences. Ce faisant, Popper et Kuhn marchent vers la même vision de l'évolution scientifique.

## **2- Popper et Kuhn dans la même logique de l'évolution scientifique**

Si nous parlons ici de Popper et Kuhn dans la même logique de l'évolution scientifique, cela signifie que nous abordons ce qui les rassemble ou les approche. Nous disons à première vue que les démarches de Popper et Kuhn ont le même fondement scientifique. Les deux ont la même vision d'une science qui évolue non par une simple juxtaposition, mais par négation, par rejet successif d'anciennes théories qui sont remplacées par des nouvelles théories. Nous constatons que tous deux partent des problèmes. C'est ainsi que Kuhn affirme : « (...) *une nouvelle théorie est rarement ou n'est jamais un simple accroissement de ce que l'on*

---

<sup>150</sup> *Ibid.*, p.38.

*connaissait déjà. Son assimilation exige la reconstruction de la théorie antérieure et la réévaluation de faits antérieurs, processus intrinsèquement révolutionnaires* »<sup>151</sup>. Popper dans cette même lancée affirme : « *lorsque je parle du développement de la connaissance, je ne me réfère pas à une accumulation d'observation mais à l'élimination réitérée des théories scientifiques, remplacées par des théories meilleures ou plus satisfaisantes (...)* »<sup>152</sup>. Toutefois, nous remarquons que malgré leur ressemblance Popper et Kuhn s'opposent sur certains points. Nous pensons que pour les deux, tout commence à partir des problèmes. Cependant, les deux se démarquent de la signification que chacun donne aux problèmes. Pour Kuhn, les théories scientifiques sont des instruments qui permettent de résoudre efficacement les problèmes ou les énigmes du paradigme. A cet effet, il pense que le progrès de sciences dépend de la science extraordinaire. Ainsi, les principes de mise à l'épreuve, de la confrontation à un problème relèvent de la science normale. Ce qui signifie selon Kuhn que, les tests ne remettent pas en cause les théories admises. A cet effet, le chercheur qui s'attaque à un problème ne met en jeu que sa « conjecture personnelle » et en aucun cas la théorie qui est nécessaire pour définir l'énigme.

De manière opposée, Popper voit dans le principe du problème résultat d'un test, le moteur de la croissance scientifique. Ainsi, les problèmes dont Popper parle doivent nécessairement remettre en cause une théorie acceptée. Cette remise en cause des théories ne s'opère qu'occasionnelles selon Kuhn, lorsque la recherche extraordinaire développe. Pour lui, on ne peut réussir à comprendre la science si l'on ne voit que ce qui se produit « extraordinairement ». il écrit : « *si la mise en question de ce à quoi adhèrent fondamentalement les chercheurs ne se produit que dans la science extraordinaire, c'est pourtant la science normale qui révèle l'objet à tester et la manière de le faire* »<sup>153</sup>.

Le problème que Kuhn soulève est de justifier comment les chercheurs formés dans la science normale peuvent ébranler les pratiques même sur lesquelles reposent leur activité habituelle. Kuhn pense que c'est la science normale qui constitue l'activité scientifique à proprement parler, car elle permet de distinguer la science des autres entreprises. Dès lors l'activité critique décrite par Popper caractérise une activité proprement philosophique. Pour la simple raison que c'est activité de successions des propositions, de contrepropositions et des débats sur les objets fondamentaux qui a caractérisé, sauf peut-être le moyen âge, la philosophie et la plus grande partie des sciences sociales. C'est justement l'abandon de ce discours critique qui

---

<sup>151</sup> M., JACQUEMAIN, et Frère, B., FRERE, *épistémologie de la sociologie : paradigme pour le XXe siècle*, Paris, De Boeck Université, 2008, p. 88.

<sup>152</sup> K.R., POPPER, *Conjecture et réfutation*, paris, Payot, 1985, p. 89.

<sup>153</sup> S.T., KUHN, op.cit., p. 89.

marque la transition vers la science selon Kuhn. En période de science normale, l'auteur de la structure de l'évolution scientifique pense que contrairement à Popper, l'activité critique est abandonnée au profit d'une fidélité aux prémisses communément admises. D'après Kuhn, lorsque le groupe s'accorde pour déterminer qu'un problème n'a pas été résolu, et que la théorie est mise en échec, c'est le praticien qui est blâmé par ses outils. Il pense qu'en période de crise, lorsque des échecs répétés se produisent malgré l'intervention des professionnels les plus brillants. Le groupe peut toutefois changer d'opinion. C'est la théorie elle-même qui est soumise au test, et non plus l'habileté du chercheur à la résolution d'un problème. Ainsi, selon Kuhn, c'est seulement lorsque plusieurs théories explicatives sont en compétitions que les scientifiques vont quitter la sphère de leur activité habituelle pour adopter une attitude plus précisément philosophique. Nous disons que Popper et Kuhn aboutissent à un même résultat qui est l'échec permanent de nos différentes théories scientifiques. Cependant, ils se divergent sur le processus car ils ont des critères différents

### **III- POPPER FONDATEUR DU PLURALISME METHODOLOGIQUE EN SCIENCE**

Nous voulons montrer Popper comme le fondateur du pluralisme méthodologique. En relativisant et en initiant plusieurs méthodes de l'entreprise scientifique, Popper fonde le pluralisme méthodologique. En effet, montre que nous posons faire reposer la science sur n'importe quelle méthode. La science d'après lui, n'a pas besoin d'une seule méthode ou d'une méthode particulière pour s'entreprendre. Son entreprise exige à ses yeux n'importe quelle démarche.

#### **1- Le problème de l'absolutisation de la méthode**

La question d'une méthode scientifique standard, absolue est dépassée aujourd'hui, les philosophes, qui, en absolutisant la méthode dans l'entreprise scientifique, font fi de la flexibilité des méthodes scientifiques. Ces philosophes tels que Paul Feyerabend, pense qu'il existe une différence absolue entre science et non science. Une différence n'est pas soutenable car les méthodes scientifiques ne sont pas inflexibles. Popper n'accorde d'importance qu'au moment où une théorie s'apprête à falsifier l'autre. Il cherche à opposer à la méthode inductive universelle une autre méthode tout aussi absolue. Or, une telle opposition est soutenable. En effet, Alan Chalmers dans son ouvrage *Qu'est-ce que la science ?* remet en cause les différentes méthodes utilisées dans l'entreprise de la science. Selon lui, la connaissance scientifique ne saurait être entreprise à partir des plusieurs méthodes. Ainsi il

critique amèrement les démarches poppériennes et fait d'elle une sorte d'absolutisation méthodologique

*les thèses falsificationnistes souffrent du fait que les énoncés d'observation dépendent d'une théorie et sont faillibles. Cela peut être immédiatement mis en lumière en rappelant le raisonnement logique invoqué par les falsificationnistes à l'appui de leur thèse. Si l'on dispose d'énoncés d'observation vrais, alors on peut en déduire logiquement la fausseté de certains énoncés universels, mais on ne peut en déduire la vérité la vérité d'aucun énoncé universel. Ce raisonnement est irrécusable mais il est fondé sur l'hypothèse que nous disposons d'énoncés d'observations parfaitement sûrs. Or cela ne se produit jamais, comme nous l'avons longuement exposé au chapitre 3. Tous les énoncés d'observation sont faibles. Par conséquent, si nu énoncé universel ou une série d'énoncés universels constituant une théorie ou une partie d'une théorie entre en conflit avec un énoncé d'observation, il est possible que ce soit l'énoncé d'observation qui soit fautif. La logique n'impose pas de rejeter systématiquement la théorie en cas de conflit avec l'observation<sup>154</sup>.*

De ces assertions de Chalmers, on peut toujours remettre en question un énoncé empirique faillible, tout en gardant la théorie faillible avec laquelle cet énoncé entre en conflit. Voilà pourquoi la théorie de Copernic a été retenue tout en reléguant au second plan un phénomène incompatible avec la théorie observée à l'œil nu. Il n'existe que par une méthode standard en science. Aucune théorie philosophique d'après les partisans de l'anarchisme méthodologique ne doit être fondée sur une pluralité méthodologique. Une théorie doit être tributaire d'une méthode particulière bien définie. En effet, il s'agit pour les adeptes de l'autoritarisme méthodologique d'élaborer nos théories scientifiques à partir d'unicité méthodologique. Autrement dit sur une méthode bien élaborée. Voilà pourquoi, il s'insurge contre tous philosophes qui font l'éloge du pluralisme méthodologique. D'après la position de philosophes classiques, c'est la croyance unilatérale en l'idée d'une méthode qui détermine le processus de la connaissance scientifique. C'est dans ce prolongement de position classique que les membres de cercle de Vienne vont se regrouper autour d'un mouvement positiviste pour s'accorder sur la méthode utilisée dans l'entreprise de la connaissance scientifique. A cet effet, la seule méthode qu'ils nous recommandent d'utiliser dans l'acquisition de nos connaissances, est la vérification au moyen de l'analyse logique du langage. Dans la démarche de positivistes logiques, il est principalement question de faire reposer nos connaissances sur l'analyse logique du langage, la seule méthode qui, d'après eux, garantit la connaissance scientifique. La préoccupation fondamentale qui ressort du positivisme logique du Cercle de Vienne sur le plan méthodique et métrologique, c'est le fondement de la

---

<sup>154</sup> A., CHALMERS, *Qu'est-ce que la science ?* Récents développement en philosophie des sciences : traduit en anglais par Michel Biezunski, Paris La découverte, 1987, p.107.

connaissance par la seule entremise de fameux principe de vérification. Cependant, c'est contre cette démarche qui n'honore pas et ne nourrit pas méthodologiquement l'acquisition de connaissance scientifique que Popper va développer le projet pluriméthodologique. D'où le pluralisme méthodologique.

## **2- Popper et la question de méthodes en science**

Le pluralisme méthodologique chez Popper est né dans le cadre de mettre fin à l'autoritarisme épistémologique qui célèbre l'idée d'une méthode en science. Pendant que la tradition classique fait l'éloge d'une méthode en science, la tradition poppérienne en fait le pluralisme méthodologique. L'entreprise scientifique d'après Popper ne saurait se reposer sur une seule méthode. Voilà pourquoi, il écarte définitivement cette démarche unilatérale de l'entreprise scientifique à cause de son manque d'objectivité. Au regard du développement pluriméthodologique de la science, il serait difficile de circonscrire la connaissance scientifique sur une méthode quelconque. C'est ce que montre Popper lorsqu'il remet en question la démarche baconienne de l'induction et sa formulation traditionnelle du problème telle que présentée par Hume. Cependant, la position de Popper est nette et claire. Nous ne pouvons pas à partir d'une méthode mobiliser la connaissance scientifique. Fonder la science sur une seule méthode comme nous voyons chez les classiques et chez les positivistes, c'est fermer le champ de déploiement de la connaissance scientifique. La science telle qu'elle se développe chez l'auteur de *La logique de la découverte scientifique*, ne saurait marcher sur un seul angle. Cette position de Popper s'insurge contre l'anarchisme méthodologique tant valorisée par la tradition classique et par certains penseurs contemporains tels que Paul Feyerabend, Imré Lakatos et Samuel Thomas Kuhn. L'enjeu de la démarche poppérienne n'est pas d'expliquer la science unilatéralement, mais plurilatéralement. Cette ouverture plurilatérale de la science, justifie le pluralisme méthodologique poppérien. En faisant l'éloge de pluralité méthodologique, Popper œuvre une nouvelle réforme méthodologique mettant fin à la dimension unilatérale de la science. Cependant en tant que philosophe de science, Popper nous invite à ne pas admettre l'idée d'une méthode unique en science. Voilà pourquoi, il pense que la science peut se reposer sur n'importe quelle méthode.

En effet, on ne saurait envisager dans l'entreprise scientifique une méthode particulière. C'est ce qui justifie la lutte de Popper contre les philosophes classiques et les positivistes logiques qui louent l'idée d'une méthode absolue en science. Face à cet anarchisme méthodologique, Popper loue le pluralisme méthodologique. En fait, établir que la science est fondée sur une méthode, revient à faire fi de pluralité méthodologique poppérienne qui fait accroître l'activité scientifique. C'est dans cette mesure qu'il nous invite à parler des

méthodes et non de la méthode dans l'entreprise scientifique. Ce faisant, Popper a le mérite de souligner que la science se structure sur plusieurs méthodes. De ce fait, il serait erroné de la concevoir sur un seul angle méthodologique comme c'est le cas chez les membres de cercle de Vienne qui conçoivent la connaissance scientifique sur l'analyse logique du langage. Toutefois, il est à rappeler qu'aux yeux de Popper, aucune discipline scientifique ne peut prétendre se limiter à une méthode pour pouvoir se définir. Il faudrait donc restaurer à la science ses principales caractéristiques méthodologiques qui garantiront sans cesse son objectivité et son évolution. En effet, l'objectif de Popper dans sa démarche, est de permettre aux savants et aux scientifiques de ne pas s'enfermer dans un carcan méthodologique où l'esprit n'est pas mobilisé pour construire la connaissance scientifique. A cet effet, il importe de noter que le champ de la connaissance se mobilise autour de plusieurs méthodes. C'est ce qui justifie l'entreprise pluriméthodologique de Popper à laquelle il nous invite. Son invitation s'inscrit dans le but de comprendre cette différence entre la psychologie de la connaissance et la logique de la connaissance. La première traite des faits essentiellement empiriques. La deuxième elle, s'occupe des seules relations logiques. Ainsi, mener une confusion des deux entraîne des graves erreurs. C'est ce qui s'est passé avec les théories antérieures de la connaissance, notamment celle de l'induction. Il faut se garder de confondre les deux domaines, c'est que Popper relève lorsqu'il écrit : « *je distinguerai donc soigneusement le processus de conception d'une nouvelle idée, des méthodes et résultats de son examen logique* »<sup>155</sup> si Popper est parvenu à cette distinction, c'est pour montrer le manque d'intérêt que l'on doit accorder à la psychologie de la connaissance. En effet cette phase ne mérite pas une étude particulière. Elle est confuse et touffue. L'épistémologie ne saurait par conséquent se réduire à une construction méthodologique unilatérale. La préoccupation la plus importante pour les savants, c'est de faire reposer tout savoir scientifique sur une base fondée pluriméthodologiquement. Dans la même lancée que Popper, son disciple Paul Feyerabend, montre aussi que c'est le pluralisme méthodologique qui préside au développement de la science. Ainsi, il fait reposer sa conception sur la science et sur le principe « tout est bon ». D'après lui, la question de la méthode standard n'est plus à l'heure aujourd'hui. Dans le processus de la connaissance, toutes les méthodes susceptibles de faire accroître la connaissance scientifique sont valables. L'histoire de science nous montre l'existence de plusieurs méthodes scientifiques. Ainsi, toutes les méthodes susceptibles de faire progresser la connaissance scientifique doivent être pris en considération.

---

<sup>155</sup> K.R., POPPER, *La logique de la découverte scientifique*, Paris, Payot, 1985., p. 27.



Cette deuxième partie de notre travail est la partie qui nous a permis de comprendre la permanence de l'erreur ou l'obligation à la tempérance et à l'humilité. Elle a été développée en trois chapitres, dont le premier nous a permis de présenter l'erreur comme un des moteurs de progrès des sciences. À ce niveau, il était question de montrer que l'erreur est au centre de progrès de la science, nous l'avons considérée comme le moteur de la croissance scientifique. Dans le deuxième chapitre, de cette partie, nous avons montré que l'erreur est la jauge du principe d'incertitude en science et le principe fondateur de la probabilité. Ce faisant, la portée scientifique de la démarche poppérienne était l'objectif du dernier chapitre de cette partie. Cette portée de la démarche poppérienne s'est inscrite dans la logique de la réfutabilité et dans le pluralisme méthodologique

**TROISIÈME PARTIE :**

**LA CAPITALISATION DE L'ERREUR EN SCIENCE COMME MOTEUR  
DE LA DYNAMIQUE SCIENTIFIQUE**

Cette troisième partie de notre travail est la partie qui va nous permettre de comprendre la capitalisation de l'erreur en science comme moteur de la dynamique scientifique. Elle comporte trois chapitres. Le premier qui sera développé en trois moments va nous permettre de présenter la fécondité théorique de l'erreur dans le développement de la science. Ce chapitre comprend essentiellement trois moments. Ici, il sera question de montrer que le principe de la discontinuité est une preuve de fécondité de l'erreur. Le deuxième moment nous permettra de présenter la prise en charge de l'erreur ou encore l'éviction de la faute. Dans le troisième moment de ce chapitre, il sera question de montrer l'erreur comme mobile de l'affinement des instruments. Le deuxième chapitre quant à lui, nous permettra de montrer l'erreur comme la prise de conscience de l'imperfection méthodologique. Dans ce chapitre, il s'agira de montrer que l'erreur est la prise de conscience de l'imperfection méthodologique. C'est le principe sur lequel repose la méthode scientifique. Ainsi, dans le premier moment dudit chapitre, il sera question de montrer que l'erreur est la condition de reconnaissance de crise en science. Dans le second moment, il importera de montrer qu'elle est la prise de conscience de la perfectibilité humaine. Et dans le troisième moment, nous allons présenter l'erreur comme une possibilité de solution aux problèmes de nos différentes théories scientifiques. Dans le troisième chapitre, l'objectif sera de présenter l'actualité de la pensée poppérienne et la plus-value épistémologique de cette recherche.

## CHAPITRE 7 : LA FECONDITE THEORIQUE DE L'ERREUR

Ce chapitre intitulé la fécondité théorique de l'erreur, comprend essentiellement trois moments. Le premier moment est consacré à l'erreur comme principe de la discontinuité du savoir scientifique. Ici, il sera question de montrer que le principe de la discontinuité est une preuve de fécondité de l'erreur. Le deuxième moment nous permettra de présenter la prise en charge de l'erreur ou encore l'éviction de la faute. Dans le troisième moment de ce chapitre, il sera question pour nous de montrer l'erreur ou le mobile de l'affinement des instruments.

### **I- L'ERREUR COMME PRINCIPE DE LA DISCONTINUITÉ DU SAVOIR SCIENTIFIQUE**

Pour parler de l'erreur comme principe de la discontinuité du savoir scientifique, nous allons premièrement montrer le statut de l'erreur dans la science contemporaine. En effet, nous ne saurions examiner l'erreur au sens discontinuiste sans toutefois expliquer comment elle est quittée de la continuité à la discontinuité. Ce faisant, nous allons nous servir de cette vision de continuiste et discontinuiste pour montrer que l'erreur est un comme élément justificatif de la discontinuité du savoir scientifique.

#### **1- L'erreur et la science contemporaine**

Eloge de l'erreur plutôt une réflexion scientifique sur son statut. De Galilée à Newton, de Einstein à Bachelard ou à Popper, et bien d'autres encore, s'interrogent sur la fécondité théorique de l'erreurs et sur sa capacité à faire avancer les connaissances. Le statut scientifique de l'erreur tient à sa contribution dans l'élaboration de la connaissance scientifique et au développement de la science. Le statut scientifique de l'erreur s'explique par le fait que l'erreur ne peut qu'aboutir à des résultats positifs, à l'acquisition de connaissances et au progrès de la science. Il se place dans la ligne droite de James Joyce pour qui, les erreurs sont les porteuses de la connaissance. De l'utilité de se tromper et de regarder l'erreur vers le monde des sciences avec plus d'humilité, pour se défaire d'une position négative de la place de l'erreur dans l'évolution de la science. L'erreur dans la démarche scientifique est clairement dissociée de l'échec. Elle met en jeu l'implication des scientifiques dans la construction du savoir. Dans ce cadre l'erreur est considérée comme une réflexion et considérée comme une réussite. Elle est donc valorisée. Si nous faisons des erreurs, c'est que nous nous investissons dans la connaissance. L'erreur est le témoin d'un processus intellectuel

en cours, elle est considérée comme faisant partie des pensées ayant permis une progression. Nous réfléchissons et apportons des réponses aux problèmes que nous rencontrons en mobilisant nos différentes erreurs. L'erreur est prise en compte dans la formation de savoir scientifique. Ainsi, comme l'explique Jean-Pierre ASTOLFI, pour les scientifiques suivant la démarche d'investigation scientifique, l'erreur doit être perçue comme un indicateur du niveau de connaissances que nous élaborons. Aussi, ces erreurs nous permettront de mettre en place les remédiations adéquates afin de faire acquérir le savoir scientifique. A cet effet, il est nécessaire de dédramatiser l'erreur et de la rendre formative

Selon les expressions de Bachelard et de Popper, il faut dire que l'erreur fait partie de l'expérience scientifique. C'est ce qui justifie la tolérance et le recours aux erreurs dans l'entreprise scientifique. Le savoir scientifique qui ne s'est construit qu'à partir des erreurs commises dans le champ du savoir scientifique, est la preuve suffisante pour parler de statut de l'erreur en science. Ainsi, il faut dire qu'il n'y a pas d'évolution en sciences sans erreurs. Si l'on supprime la possibilité de faire des erreurs, l'expérimentation perd tout son intérêt scientifique, J.P. Astolfi prône le recours aux erreurs dans le déploiement de la science. Les erreurs en science sont porteuses de véritables découvertes personnelles. Clairement, l'erreur s'est transformée en un catalyseur du développement de la science. Sa raison d'être dans l'entreprise scientifique est le développement et l'évolution de la science.

L'erreur est en quelque sorte l'état naturel de l'esprit. L'erreur semble être la négation du principe sur lequel repose la science l'erreur c'est l'affirmation de ce qui n'est pas. Elle consiste à affirmer ce qui n'est pas. L'erreur consiste non à ne pas penser tout ce qui est, mais à penser autre chose que ce qui est. C'est l'absence de la connaissance. Une négation, c'est-à-dire une ignorance. La privation d'une connaissance que je devais avoir (Descartes) dans Méditation métaphysique. L'erreur résulte de la disproportion qui existe entre l'entendement et la volonté. Elle vient de ce que, ayant une intelligence bornée, nous sommes doués d'une volonté beaucoup plus ample. C'est mauvaise usage de notre libre arbitre. Descartes et Spinoza définissent l'erreur par rapport à la pensée. L'erreur est d'après eux une simple négation de tout ce qui est reconnu comme connaissance. La théorie cartésienne de l'erreur n'offre aucune difficulté. Si on admet que l'entendement puisse penser des choses qui ne sont pas ou, autres choses que celles qui sont. Descartes avait distingué deux choses dans l'erreur : l'idée fautive et l'affirmation volontaire qui s'y ajoute. Pour lui comme pour Spinoza, l'idée fautive n'est qu'incomplète. La conception scientifique de l'erreur ou le statut de l'erreur dans la science

Quel statut pouvons-nous accorder à l'erreur dans le développement de la connaissance scientifique ? Comprendre le statut de l'erreur en science, est une nécessité à toute démarche de progrès scientifique. C'est la seule voie de progrès de la science. Gaston Bachelard a été l'un des philosophes qui a insisté sur la place qu'occupe l'erreur dans l'entreprise du développement de la connaissance scientifique. Entre autres formulations sur ce thème dont il est l'auteur, on peut encore montrer que pour lui, l'erreur est un des temps de la dialectique qu'il faut explorer pour comprendre comment la science se développe. Elle suscite des enquêtes plus précises, elle est l'élément moteur de la connaissance. Il ne saurait y avoir des vérités premières, il n'y a que des erreurs premières nous fait comprendre l'auteur de la Formation de l'esprit scientifique. D'après lui, il n'y a pas de démarche objective sans la conscience d'une erreur intime et première. Scientifiquement, on pense le vrai comme rectification historique d'une longue erreur. L'esprit scientifique est essentiellement une rectification du savoir. C'est-elle qui établit la connaissance. Il est donc nécessaire de savoir que les problèmes de la connaissance en science soit résolus avec des erreurs. Selon Albert Einstein la place de l'erreur en science c'est l'innovation. Ainsi, prétendre l'éviter est un non-sens. La commettre, c'est innover. En allant dans cette perspective, Jean-François Bach montre clairement en ces termes que : « Une personne qui n'a jamais commis d'erreur n'a jamais tenté d'innover. » Cette assertion de François Bach témoigne à suffisance que l'erreur est conçue et intégrée en science dans le cadre d'innover nos différentes théories scientifiques. Pour James Joyce, nous pouvons considérer les erreurs comme les portes de la découverte scientifiques. En effet, d'après cet auteur, les erreurs nous permettent non seulement de découvrir la science mais aussi et surtout de porter les connaissances scientifiques. Ainsi, elles sont porteuses de la connaissance. De même, selon Gaston Bachelard, l'esprit scientifique se constitue grâce aux erreurs rectifiées en sciences. Sans elle, n ne saurait parler de constitution de l'esprit scientifique. Dans la même optique, il est nécessaire de noter que l'esprit scientifique a plus de valeur que par rapport aux erreurs qu'il rectifie. Ses rectifications s'inscrivent dans l'essence de la pensée scientifique. C'est cette position que soutiennent Bachelard dans le *Nouvel esprit scientifique* et Popper dans *Conjecture et réfutation*. Et dans le même ordre d'idées, selon Godeffrey E. R. Lloyd : « Il fallait d'abord aux Grecs de l'Antiquité avoir des idées, fussent-elles inexactes, pour orienter les observations. Ensuite ces observations ont elles-mêmes conduit à remettre en question certains présupposés et à formuler de nouveaux problèmes. » Parler de la place qu'occupe l'erreur en science, c'est nous amener à exposer comment les grandes figures de la science ont évolué dans l'entreprise scientifique grâce aux erreurs. En effet, voyons comment : Kepler, Galilée, Descartes,

Newton, Lavoisier, Darwin, Hilbert, Einstein, Fermi, Von Neumann et Hawking, pour ne nommer que ceux-là, ont tous commis des erreurs. La commission des erreurs les a permis d'aller plus loin que possible dans leurs différentes théories scéniques dont nous parlons aujourd'hui. Elles peuvent se répartir en deux grandes catégories : celles qui consistent à développer de fausses conceptions et celles qui consistent, au contraire, à considérer comme fausses des théories qui rendent compte de la réalité. Dans le domaine des sciences formelles (mathématiques, logique, physique mathématique...) les erreurs commises consistent bien souvent à considérer une démonstration valide alors que des erreurs y sont découvertes après révision. L'un des exemples notoires dans l'histoire des sciences concerne l'erreur d'Aristote qui affirmait que la vitesse d'un corps en chute libre est proportionnelle à son poids. Selon les sources écrites disponibles aujourd'hui, il faudra attendre le VI<sup>e</sup> siècle pour que Jean Philopon conteste cette relation liant vitesse de chute et poids, en plus de contredire bien d'autres conceptions aristotéliennes dans le domaine physique. Dans un commentaire de la Physique d'Aristote publié en 1545, Domingo de Soto décrit explicitement le mouvement de chute libre comme un mouvement uniformément accéléré. C'est cette erreur qui a permis à Galilée et Isaac Newton de revisiter cette théorie aristotélienne de la chute de corps. Il est déjà appréciable qu'un scientifique arrive à corriger ses erreurs lorsqu'elles lui sont signalées. Le fait qu'un scientifique découvre de lui-même une erreur qu'il a commise pour ensuite la corriger, est tout aussi digne de mention. Dans sa formulation de la loi de la chute des corps en 1604, Galilée met de l'avant le principe selon lequel la vitesse d'un corps en chute libre croît proportionnellement à l'espace parcouru. Ce faisant, il commet une erreur et ce n'est qu'en 1632 qu'il rectifie sa formulation pour montrer que la vitesse d'un corps en chute libre croît proportionnellement au temps de chute.

## **2- De la continuité à la discontinuité du savoir scientifique**

Ici, il s'agit pour nous de montrer qu'on est quitté d'une conception continuiste à une conception discontinuiste de la science. Elle se structure en deux grandes idées ; montrer la vision continuiste à partir d'au moins 5 auteurs ; créer la rupture et entrée dans la vision discontinuiste du savoir scientifique

Contrairement à Piaget qui s'efforce de dégager les aspects de continuité en jeu dans la construction des savoirs, tout en reconnaissant des formes de discontinuité liées au fait que le développement de la science ne relève pas exclusivement de facteurs rationnels, Kuhn envisage le développement de la science comme un processus essentiellement discontinu. Il considère que les hommes de sciences pratiquent l'intérieur d'un paradigme accepté par la

communauté scientifique, ce qui appelle « science normale » qui consiste à résoudre des problèmes se situant à l'intérieur du champ d'application des théories appartenant au paradigme. Lorsque le cadre théorique lui-même commence à être remis en question, il en résulte une crise de branche de la science concernée. Mais pourquoi la science soit abandonnée, il faut que se constitue un nouveau paradigme capable de déloger le précédent, ce que Kuhn qualifie de révolution scientifique. Le changement de paradigme correspond alors à une vision continuiste de la science. Sur ce point, Piaget se montre relativement d'accord, dans les grandes lignes, avec la vision de Kuhn. Il propose d'ailleurs lui-même, la notion de cadre épistémique qui englobe selon lui la vision continuité de la science telle que démontre Kuhn avec sa théorie du paradigme. En effet, nous notons que l'implication paradigmatique kuhnienne aborde justement la vision continuiste de la science à partir de laquelle se positionne la vision discontinuiste. En fait, les perspectives épistémologiques contemporaines auxquelles sont tout particulièrement associées les positions de Kuhn, Popper, Feyerabend et Lakatos se sont interrogées sur la vision continuiste et discontinuiste de la connaissance scientifique. Ainsi, leurs positions que nous venons de montrer témoignent à suffisance qu'en science nous sommes partis de continuité à la discontinuité. Ces auteurs, théoriciens de l'évolution de science, qui prennent tous appui sur l'histoire de la science pour soutenir leurs affirmations, on le mérité selon Piaget d'avoir mis en évidence la vision continuiste et discontinuiste de la science. Cependant, les divergences dans leur position d'introduire la continuité en science est une possibilité de découverte discontinuiste de la science. Popper et Lakatos, tout en reconnaissant la notion de progrès scientifique et en cherchant à établir une vision continuiste, fondent celle-ci sur des normes discontinuiste. Selon Piaget, le problème épistémologique fondamental consiste à déterminer comment s'effectue le passage d'une théorie à une autre jugée supérieure. Kuhn et Feyerabend, tout en cherchant à décrire comment procède la science et ce qui a rendu possible son développement, ne cherchent pas à dégager de critères de progrès mais à montrer comment on n'est quitté de la continuité à la discontinuité. Toutefois, la difficulté qu'on peut soulever dans cette démarche, est celle de l'incommensurabilité kuhnienne des paradigmes qui ne nous permet pas de développer la vision continuiste et discontinuiste de la science dans le sens de progrès. En effet, la position pluraliste revendiquée par Feyerabend, admet l'existence de plusieurs théories à partir desquelles nous pouvons expliquer la démarche continuiste et discontinuiste de la science.

Piaget dans la même logique que Feyerabend, fait l'analyse comparative qui permet de déterminer à la fois le sens de la continuité en jeu dans les mécanismes régulateurs du



développement de la connaissance scientifique. D'après lui, cette continuité n'exclut pas la discontinuité mais elle la détermine en partie. Le souci majeur de Piaget ici, est de montrer véritablement que comment, nous sommes partis de la continuité à la discontinuité en science. En effet, le progrès scientifique, l'acceptation ou le rejet de certains concepts et de théories d'un certain type répondent, le plus souvent, à un jeu d'interactions entre la continuité et la discontinuité scientifique.

Le problème de la continuité n'est pas propre à l'histoire des sciences, mais il y présente des aspects différents, du fait de la nature de la science. A une époque de grandes révolutions scientifiques, Gaston Bachelard instaure dès 1920 une vision discontinuiste du progrès scientifique en rupture avec la pensée positiviste. La science selon lui, évolue et passe radicalement d'un mode de pensée à un autre. Cette vision bachelardienne s'inscrit dans ce qu'il appelle l'esprit scientifique. En effet, c'est la constitution de l'esprit scientifique en un ensemble d'erreurs qui donne lieu à vision discontinuiste du progrès scientifique. Ce faisant, la discontinuité du savoir scientifique s'explique aux yeux de Bachelard comme une rectification incessante des erreurs que regorge nos différentes théories scientifiques. La science tendue vers l'avenir ne progresse qu'en rompant avec son passé et en rectifiant ce qui est pris pour erreur. C'est dans cette posture que nous pouvons expliquer la vision discontinuiste de la science. Témoin au début du XXe siècle des grandes mutations de la physique telles que la découverte de la théorie de la relativité d'Albert Einstein et de la mécanique quantique, Bachelard va chercher à conceptualiser ces bouleversements scientifiques. Il avance ainsi que l'histoire du progrès scientifique se pense en termes de discontinuité et de « ruptures épistémologiques ». Cependant, cette position de Bachelard s'inscrit en opposition avec le positivisme d'Auguste Comte en plein essor dans les pays anglo-saxons et qui procédait d'une mise en perspective historique du progrès scientifique. Ainsi, pour les positivistes le progrès scientifique ne saurait s'opérer dans une vision discontinuiste, mais plutôt par l'accumulation continue et graduelle selon une logique analyste de langage. Toutefois, en critiquant cette démarche scientifique, l'auteur du *Nouvel esprit scientifique* et de *Conjectures et réfutations*, montrent que le développement de la science est discontinuiste en ceci que la science avance par série de rupture et rectification des erreurs à l'émancipation de l'esprit vis-à-vis des conceptions scientifiques antérieures. C'est ainsi que la notion d'erreur prend sa place dans la discontinuité du savoir scientifique. Elle devient constitutive de l'esprit scientifique qui a appris à la rectifier. Cette positivité de l'erreur chez Bachelard permet à l'esprit scientifique de se construire et à rendre discontinuiste le savoir scientifique. Dans la théorie historique de Bachelard et de Popper se dessine en filigrane une

anticipation du futur de la science. Il s'agit de la certitude qu'une nouvelle théorie scientifique viendra modifier radicalement dans une vision discontinuiste. Pour les philosophes de l'histoire de science, ce positionnement est au cœur de l'engagement discontinuiste du savoir scientifique. Selon eux, nous devons partir du principe qu'il faut être du côté du progrès, qu'il faut lutter pour les révolutions à venir et comprendre que le savoir scientifique se conçoit dans une dimension discontinuiste. Cette conception discontinuiste de la science, nous amène à comprendre que la science est une construction qui évolue sans cesse. En effet, Bachelard et Popper dans leur construction du savoir scientifique, placent l'erreur comme l'avant-garde de la dimension discontinuiste du savoir scientifique. Le recours aux erreurs dans la construction du savoir scientifique apparaît aux yeux de Bachelard et Popper comme un idéal régulateur vers lequel l'esprit scientifique doit tendre et rendre discontinuiste nos connaissances scientifiques. En effet, l'erreur suit l'évolution de la connaissance scientifique dans une vision discontinuiste. Ainsi, le savoir est toujours en mouvement discontinuiste dans la perspective de Bachelard et Popper.

## **II- LA PRISE EN CHARGE DE L'ERREUR OU L'EVICION DE LA FAUTE**

Dans cette partie consacrée à la prise en charge de l'erreur, nous allons premièrement ressortir les frontières entre la faute et l'erreur. Et deuxièmement montrer l'erreur comme étape nécessaire et source de progrès de connaissance en science.

### **1- De l'erreur à la faute de la faute à l'erreur : quelle frontière ?**

Il existe diverses manières de considérer l'erreur et d'en tenir compte. En nous appuyant sur l'évolution de la science, nous pouvons très facilement comprendre l'éviction de l'erreur, et de la faute. Ce faisant, L'erreur qui, dans un premier temps fut considérée comme une faute, va progressivement évoluer et devenir un moteur de déploiement de la connaissance et de l'évolution du savoir scientifique. En effet, l'erreur en sciences est souvent considérée par les classiques comme un échec pouvant entraîner un risque de déstabilisation de la connaissance. Ainsi, la nécessité de faire appel à son éviction s'est imposée. L'éviction de l'erreur selon Socrate coïnciderait avec un véritable accès à la connaissance. En effet, le fait de considérer l'erreur comme un échec nous exige à l'éviter. De plus, généralement le mot erreur est associé voire même remplacé par le terme faute.

Dans le modèle de transmission de connaissance, ou du savoir scientifique, l'éviction de l'erreur est combattue à gros pas avec un esprit méfiant. Il s'agit dans cette formulation, d'éviter l'erreur et de la désinscrire de l'évolution de la science. Ainsi, l'éviction de l'erreur

s'inscrit dans le fait qu'elle est prise parfois comme un barrage à l'acquisition de connaissance. En effet la vision psychologique montre que, l'erreur est un accident à éviter dans le but de gagner du temps et pour ne pas laisser de traces fausses dans l'esprit de développement de la connaissance. L'erreur est d'autant plus prohibée que l'apprentissage est renforcé par des constats de réussite. Les erreurs révèlent un manque de décomposition des sous-objectifs ou alors un mauvais découpage du savoir. Par conséquent, la progression doit être modifiée dans le but de faire appel à son éviction. Giles Marie dans son ouvrage *La solution passe par l'erreur* ne partage pas ce point de vue, pour lui, l'éviction de l'erreur ne peut se faire car, l'erreur est consubstantielle en la nature humaine et tous nos sens sont sujets à formaliser des erreurs. A cet effet dit Giles Marie,

*« d'aucuns auraient plutôt vu ou écrit comment ne pas faire d'erreur. En cela, ils confondent encore faute et erreur. La faute peut et doit être évitée par la formation, l'information, l'apprentissage, la maîtrise, la rigueur. Quant à l'erreur, il faut dire qu'il est impossible de l'éviter, étant inhérente à l'homme, son éviction pose un énorme problème<sup>156</sup>.*

Par contre nous l'avons vu, nous confondons fréquemment la faute avec l'erreur la résolution d'un problème est bien plus souvent entachée de fautes que d'erreurs. Les erreurs ne peuvent pas être évitées. Les fautes, nous devons les éliminer. Nous avons pourtant tout pour le faire, mais rien n'est véritablement mis en pratique pour éradiquer le phénomène. Selon Giles Marie, nous ne pouvons pas éviter les erreurs, mais par-dessus tout, qu'il nous faut avoir l'honnêteté de les reconnaître. En effet par rapport à l'erreur, il est plus grand d'avouer ses fautes que d'avouer ses erreurs. Dans cette analyse, l'auteur de *la solution passe par l'erreur*, Giles Marie, montre qu'il ne s'agit pas de provoquer des erreurs là où il y a des incompréhensions. De même, il ne s'agit pas de faire des erreurs intentionnellement. Par intention de faire des erreurs, nous nous attendons à constater à la suite d'une action un résultat faux, dans le cas où il sera non conforme à notre espoir d'être en accord avec la vérité. Ainsi, l'erreur devient le principe qui fonde l'évolution et la dynamique historique de la science.

## **2- Erreur comme étape nécessaire et source de progrès de connaissance en science**

Dans les anciennes conceptions de la science, l'erreur était considérée comme un obstacle au développement de la connaissance scientifique. Elle était perçue avec un esprit négatif et méfiant. Avec l'arrivée de philosophes de science, tels que Gaston Bachelard, Popper et Kuhn le statut de l'erreur s'est vu changé. Ainsi, l'erreur est considérée non pas comme un échec au

---

<sup>156</sup> G., MARIE, *la solution passe par l'erreur : comment transformer l'erreur en savoir ? Op.cit.*, p. 85.

développement de la science, mais comme une nécessité et une source de la connaissance. Ce faisant, l'erreur apparaît comme une étape de processus d'apprentissage et d'accès à la connaissance scientifique. C'est dans cette émergence de la connaissance que les philosophes de science ont considérablement fait évoluer le statut et la place qu'occupe l'erreur. Pour PIAGET, le savoir se construit dans le cadre de mise en valeur de l'erreur. En se basant sur un processus d'interaction entre le vrai et le faux, elle met en évidence le fait qu'une connaissance nouvelle est toujours confrontée aux connaissances déjà existantes afin de pouvoir être apprise. La construction de la connaissance s'effectue par ce que nous apporte l'erreur dans sa fécondité. L'erreur d'après Popper consiste en l'appropriation du savoir nouveau, car elle est compatible, d'après lui, avec la structure et l'aspect constructiviste de la science. L'erreur a un rôle important à jouer dans la construction du savoir d'après les philosophes de science. Elle a pour responsabilité de mettre en place des situations menant à un conflit cognitif, c'est-à-dire que celles-ci font ressortir une contradiction entre les représentations et les modèles de connaissance que définit l'erreur. De cette façon, le sujet connaissant doit prendre en charge pour capitaliser ou acquérir le savoir scientifique. En effet, certains vont classer l'erreur dans une conscience d'insuffisance qui entre dans une phase de déstabilisation du savoir. Cette rupture dans les connaissances peut provenir de la situation elle-même, d'où le nom de situation problème exposé par Popper dans *Conjectures et réfutations* fait progresser la science. En effet, l'erreur provoque la confrontation des idées donnant lieu à la formulation de la connaissance. Les erreurs font partie du processus d'apprentissage. Elles sont révélatrices des conceptions et de développement de la science. En effet, les erreurs se manifestent toujours face aux obstacles à l'acquisition et à la maîtrise de nouvelles connaissances. C'est dans ce sens que BROUSSEAU montre que, l'erreur est l'effet d'une connaissance antérieure qui avait son intérêt, ses succès, mais qui maintenant, se révèle fautive ou simplement inadaptée. Cette position de BROUSSEAU nous amène à comprendre que, l'erreur est constructive du sens de la connaissance acquise. En effet, l'erreur met en œuvre le procédé d'adaptation et d'équilibration. C'est dans cette adaptation et déséquilibre qu'émerge la connaissance scientifique. Ainsi, Ainsi, ce modèle tente de donner un statut positif à l'erreur puisqu'elle est constitutive de l'apprentissage. L'erreur indique au professeur l'état initial des conceptions de l'élève. De ce fait, grâce à l'erreur, les scientifiques peuvent élaborer leurs théories et mettre en place une remédiation et une définition de statut scientifique qu'elles peuvent prendre. L'erreur est perçue comme une étape obligatoire dans l'acquisition des connaissances car c'est en franchissant des obstacles et donc en faisant des erreurs qu'il est possible de restructurer son savoir. Pour appuyer cette idée, BACHELARD montre que la

compréhension s'acquiert contre une connaissance antérieure en détruisant des connaissances mal faites. De ce fait, nous pouvons dire que l'erreur est constructive et positivée puisqu'elle est un indicateur du progrès de la connaissance.

Dans son ouvrage, *la solution passe par l'erreur*, Giles Marie, a développé l'idée selon laquelle, l'erreur va toujours avec l'innovation, le progrès, l'invention, l'action et la vérité. Pour être claire dans nos analyses écoutons Giles Marie en ces termes lorsqu'il parle de l'erreur :

*Elle permet nous permet d'agir sans savoir, cela est déjà beaucoup, car c'est un élément de la liberté. D'agir sans la certitude de connaître ou de générer la vérité, donc sans motivation forte et puriste. Sans elle il n'est pas d'action possible, pas d'innovation ou de nouveauté envisageable, pas d'invention imaginable, donc pas de brevet, ni de progrès ! si nous ne voulons pas d'erreur, il nous faut, soit ne plus agir, soit ne faire que des actions connues et dont les résultats sont avérés, (c'est le cas de machines) ; soit avoir de la chance ou être un génie intuitif<sup>157</sup>.*

D'après Jean-Pierre ASTOLFI, les erreurs proviennent de la diversité des opérations intellectuelles aidant à la résolution de problèmes en apparence proche. Il peut être fait et fait référence à la répétition, la conceptualisation (passage du particulier à la représentation générale), l'application (mise en pratique de ses compétences dans un autre domaine), l'exploration (passage d'un ensemble à un élément particulier), la mobilisation (se référer à ses acquis) mais aussi au réinvestissement (transfert des connaissances).

L'erreur, d'après Bachelard et Popper est prise comme condition *sine qua non* de progrès de la science. A la base, elle est considérée comme source de la connaissance. C'est elle qui nous apprend à modifier notre action pour nous rapprocher plus de la science. Ce sont les erreurs qui provoquent les défauts et ce sont les corrections de ces défauts qui permettent d'acquérir les connaissances. L'erreur est la source des connaissances. Elle doit être recherchée, traquée, analysée, disséquée, quantifiée, elle doit être pardonnée, et voir même récompensée pour la question qu'elle nous pose. Car sans elle, pas de progrès possible. L'erreur est le seul moteur de progrès aujourd'hui clairement identifié. C'est grâce à l'erreur que nous avons. L'erreur est même notre plus riche source de progrès, pour ne pas dire la seule. Comme toute ressource, elle doit se gérer pour en tirer la substantifique moelle qu'est la connaissance. L'erreur en sciences, est une source ou condition du développement de la connaissance. L'erreur est omniprésente et fait partie de notre quotidien. Elle est multiforme, révélatrice, nous interpelle en permanence pour rendre compréhensible le phénomène qui gouverne la connaissance scientifique. C'est l'action de la mouvance scientifique. Le progrès

---

<sup>157</sup> *Ibid.*, p. 79.

de la connaissance en tant que construction humaine s'accompagne toujours des erreurs qui sont source de découvertes et de l'évolution de la science. L'erreur est omniprésente et fait partie de notre quotidien. Elle est multiforme, révélatrice, nous interpelle en permanence pour rendre compréhensible un tel phénomène. Le progrès de cette construction humaine s'accompagne des erreurs qui sont parfois une source de découvertes. C'est dans une optique positive que l'erreur doit être appréhendée comme signe d'encouragement, d'amélioration et de progrès afin de préserver l'espoir d'un devenir surpassant toutes les difficultés. C'est en faisant de ses erreurs de simples faux pas que nous permettons à aux hommes de science de devenir artisans de construction du savoir, de créer le désir du savoir-faire et de se forger un esprit scientifique. En effet, il faut dire que l'erreur met en évidence la dynamique de l'évolution et du développement de la science. Ainsi, nous devons faire comprendre que l'erreur soit source de découvertes et des inventions scientifiques. L'erreur est l'expérience et la théorie pour découvrir ce qu'il y a de connaissable dans le domaine de la science. Ce faisant, pour bien comprendre que l'erreur est la condition sine qua non de progrès de la science, il suffit de jeter un regard sur la position de Girolamo Ramunni, pour qui, l'erreur est le point de départ de la connaissance scientifique. C'est à partir de cette considération que Girolamo Ramunni<sup>158</sup>, ouvre son projet de réévaluation de la place accordée à l'erreur dans le travail scientifique. Ce projet est le résultat d'un constat, fait au moins depuis une dizaine d'années : on parle peu d'erreurs. Et cette absence de réflexion sur l'erreur contribue à renforcer une acception fautive de la méthode scientifique qui mettrait ceux qui pratiquent la science à l'abri des erreurs commises par les autres mortels. Cette position de Joyce à la suite de Girolamo, explicite l'approche empruntée par l'auteur – et par d'autres travaux sur les sciences. Cependant, nous devons nous intéresser aux erreurs, et aux controverses, comme autant de points d'entrée méthodologiques pour capter les relations entre sciences et société. Dès lors, nous proposons de nous inscrire dans un double mouvement émancipateur de l'erreur : celui de mettre à l'honneur la capacité de se tromper et l'utilité de ne pas avoir peur de se tromper. Cette démarche reste pour nous l'acquisition et la marche vers la science. L'erreur n'est pas entendue, et à juste titre, dans une acception unique mais est maniée au sens pluridimensionnel pour booster la dynamique historique de l'évolution scientifique. La focale porteuse de production des savoirs scientifiques et de la dynamique de la connaissance. C'est le mécanisme des controverses scientifiques qui contribue au développement et au progrès de

---

<sup>158</sup> Professeur d'histoire des sciences et des techniques au Conservatoire National des Arts et Métiers

la science. En effet, l'erreur met en exergue l'importance de la dynamique d'une discipline du fait qu'elle est la source de la science.

### **III- L'ERREUR OU LE MOBILE DE L'AFFINEMENT DES INSTRUMENTS**

#### **1- L'instrument scientifique**

Étymologiquement, « instrument » vient du latin « instruere » : qui veut dire « disposer, équiper », « instruire ». « Instrumentum », c'est le matériel, l'outillage. Quant à « outil », son sens étymologique est proche puisqu'il vient d'« utensilis » : « nécessaire à nos besoins ». Nous ne pouvons parler d'instrument scientifique sans le définir. Selon Robert Halleux, professeur d'histoire des sciences à l'Université de Liège, l'instrument scientifique, sur le plan épistémologique, est un trait d'union entre expérience et théorie, entre connaissance pure et connaissance appliquée. C'est un instrument utilisé en science permettant d'acquérir. C'est la transposition matérielle et tridimensionnelle d'une idée scientifique. Selon Gérard l'Estrange Turner, professeur associé d'histoire des sciences à l'Imperial College de Londres (1988), l'instrument est un dispositif, un appareil, qui représente ou qui adapte à un usage précis une part des connaissances rationnelles ou, en termes modernes, une partie du savoir d'une société donnée à une époque donnée. On peut dire que l'instrument scientifique est un objet créé ou inspiré par un scientifique, utilisé ou utilisable par lui et ce, dans un but scientifique. Cette définition résout le problème des objets à usage mixte en n'en retenant que l'usage qui nous intéresse.

Les instruments scientifiques employés dans le déploiement de la connaissance scientifique sont souvent porteurs d'erreurs. Sa fiabilité qui permet de déterminer à quel point une mesure obtenue par un appareil donne un résultat, est très souvent incertaine. Ainsi, les résultats que fournissent ces instruments, ne sont pas toujours exacts. Ils sont des résultats semblables. En effet, théoriquement, si deux personnes effectuent le même laboratoire dans des conditions semblables devrait obtenir des résultats identiques. Cependant, qu'est-ce qui justifie le fait que leurs résultats ne sont pas souvent les mêmes ? A cet effet, disons que les instruments scientifiques sont porteurs des erreurs. Toutefois, les erreurs auxquelles nous conduisent les instruments scientifiques sont des erreurs systématiques. Ce sont des erreurs liées à l'appareil de mesure qui peuvent être corrigés par un réglage approprié de l'instrument de mesure. Ce type d'erreur affectera toujours de la même façon les résultats. Plus l'erreur systématique est petite, plus les résultats seront précis. En fait, d'autres erreurs sont celles constatées lorsqu'un grand nombre de mesures sont prises. Ces erreurs peuvent être causées

par la personne qui fait les manipulations ou par le changement dans la mesure à prendre (comme, par exemple, si on tentait de mesurer la vitesse du vent). Toutefois, disons que l'incertitude représente la marge d'erreur associée aux valeurs mesurées ou déterminées lors d'une expérience par les instruments scientifiques. Dans toute expérimentation à laquelle interviennent les instruments, la prise de mesure comporte une part d'imprécision. La lecture de la mesure qui est effectuée en laboratoire est toujours la plus précise dans les circonstances. Toutefois, l'incertitude permet de décrire la dispersion de la valeur que nous fournissent les instruments, soit l'intervalle dans laquelle la valeur exacte se situe. L'incertitude peut être associée à l'instrument de mesure utilisé, au manque de rigueur dont fait preuve celui ou celle qui prend la mesure ou à la difficulté d'interpréter une mesure sur une échelle donnée. Fondés sur des principes différents, présentant des caractéristiques opposées et impliquant chacun des formes et des conditions bien précises d'organisation de la recherche, les instruments scientifiques n'influencent pas de la même manière les rapports du chercheur au temps et à l'espace. Cette démarche est sans ambages la marge d'erreurs à laquelle nous plongeons lesdits instruments. Ce faisant, la mise en évidence du caractère changeant des résultats des instruments sont la preuve suffisante pour dire que tout recours aux instruments est entaché d'erreurs.

## **2- Le statut des instruments dans le progrès de la science**

L'instrument scientifique a une place bien déterminée dans l'entreprise et le développement de la science. Il joue un très grand rôle. Son utilisation a permis à l'homme de quitter de la dimension logothéorique à la dimension logopratique de la science. En effet, si l'homme fait recours aux instruments dans ses investigations scientifiques, c'est dans le but de rendre pratique la science. Ainsi, les instruments d'après l'homme de science, sont des matériels sans lesquels, la science n'est pas possible aujourd'hui. Les instruments scientifiques se situent en bonne place dans le progrès de la science. La place ou le statut des instruments s'inscrit dans l'introduction d'une grandeur pratique de la science, d'une mesure quantitative de savoirs scientifiques, et d'une manipulation sans cesse des données ou des théories scientifiques. En fait, avec les instruments de la science, l'on peut manipuler, comparer, compter ; accroître la puissance de nos forces, augmenter le champ de nos sens nous faisant découvrir des phénomènes indécélables autrement. En effet, la place de l'instrument scientifique s'inscrit dans l'expérimentation des théories scientifiques. Aujourd'hui, c'est l'instrument qui fait parler la science à tout niveau. Il s'agit pour l'homme de science d'aller faire la science non pas avec bras croisés, mais avec des instruments bien équipés en mains. Cependant, pour vérifier une hypothèse ou démontrer une théorie, il faut



faire appel aux instruments, car c'est eux qui rendent possible toute analyse, expérimentation, vérification et résultat scientifique aujourd'hui. Ainsi, l'acquisition de connaissances ou la transmission de savoir passe par l'utilisation des instruments. Gilbert Hottois montre que l'utilisation pédagogique des instruments scientifiques est antérieure à leur usage comme outils d'investigation. D'après cet inventeur de la technoscience, les instruments nous permettent d'investir les connaissances scientifiques et de les rendre pratiques au sens de la technoscience.

En effet, le rôle démonstratif de l'utilisation des instruments scientifiques, s'insurge contre la dimension logothéorique de la science. Ce faisant, l'utilisation des instruments dans le déploiement de la connaissance scientifique, correspondrait à une vision pratique de la science qui permet à l'homme de modéliser ses idées, ses hypothèses, à expliciter sa compréhension du monde réel. Selon l'expression de Benjamin Franklin, l'homme construit des instruments pour avoir une maîtrise parfaite de la nature. La science aurait-elle pu naître et se développer sans instruments ?

L'instrument a servi à accroître les connaissances humaines, il favorise la transmission des connaissances les plus fiables. Il gagne en précision et en fiabilité. L'instrument scientifique est un modèle tangible d'explication de la réalité. Le réel n'étant pas perceptible, il est de l'essor des instruments scientifiques de nous dire clairement ce qu'est le réel. La fondation en 1657 par le cardinal Léopold de Médicis de l'Academia del Cimento, la création de la Royal Society à Londres et de l'Académie des sciences à Paris (1663) susciteront la fabrication d'un grand nombre d'instruments scientifiques, pour explorer l'univers scientifique. Le XVII<sup>e</sup> siècle, siècle inventif par excellence, verra une étape capitale dans l'évolution de l'instrument scientifique. L'apparition du télescope, d'origine italienne et hollandaise, et celle du microscope, probablement hollandais, dans les toutes premières années du siècle, vont permettre au savant d'accroître ses capacités d'observation, donc de découvrir des domaines nouveaux : l'infiniment petit comme l'infiniment grand. La machine à calculer de Pascal (1623- 1662) annonce le fabuleux accroissement de la puissance de calcul du monde contemporain. L'instrument devient, selon l'expression d'Enrico Bellone, une machine à penser et à construire la connaissance au quotidien. En effet, Le XVIII<sup>ème</sup> siècle, qualifié de période de dissémination, voit effectivement la multiplication des instruments scientifiques, même en dehors du cercle des utilisateurs, par la vogue des cabinets de physique, vogue portée par la boulimie de connaissances nouvelles qui caractérise la période des Lumières. Avec l'intervention des instruments scientifiques, il faut rappeler qu'aucun domaine de la science n'échappe à la curiosité de l'homme qui veut comprendre les

phénomènes qui régissent le monde. Ce faisant, l'instrument scientifique encourage le développement des sciences dans tous les domaines d'activité. Il leur apporte une prospérité certaine. Etant médiateur entre la science et le savant, entre la pensée et le réel, l'instrument détermine la capacité avec laquelle la science doit évoluer. L'instrument reflète le développement de l'esprit scientifique dans tous les domaines de la pensée et de la production humaine.

**CHAPITRE 8 : L'ERREUR OU LA PRISE DE CONSCIENCE  
DE L'IMPERFECTION METHODOLOGIQUE**

Dans ce chapitre, il s'agit pour nous de montrer que l'erreur est la prise de conscience de l'imperfection méthodologique. C'est le principe sur lequel repose la méthode scientifique. Ainsi, dans le premier moment de ce chapitre, il sera question de montrer que l'erreur est la condition de reconnaissance de crise en science. Dans le second moment, il importera de montrer qu'elle est la prise de conscience de la perfectibilité humaine. Et dans le troisième moment, nous allons présenter l'erreur comme une possibilité de solution aux problèmes de nos différentes théories scientifiques.

## **I- L'ERREUR OU LA CONDITION DE RECONNAISSANCE DE CRISE EN SCIENCE**

En fait l'histoire de science n'est pas linéaire. Elle est ponctuée des crises, la remise en cause des vérités établies. Les théories scientifiques bien qu'étant des explications objectives sont susceptibles d'être remises en cause par l'émergence des faits nouveaux. C'est dire que la science évolue par de changement des paradigmes. Lorsqu'un paradigme s'avère incapable de rendre compte des faits nouveaux, selon Thomas Kuhn « *les révolutions scientifiques sont ici considérées comme des épisodes non cumulatifs de développement, dans lesquelles un paradigme plus anciens est remplacés par en totalité ou en partie par un nouveau paradigme incompatible* ». <sup>159</sup>

### **1- L'erreur dans la crise de l'indéterminisme et la rigueur scientifique**

Les premiers développements des thèses indéterministes portent sur la théorie cinétique des gaz. Au cours de l'expérience chimique, on constate que les éléments d'un système envisagé séparément sont indéterminés alors que tout le système est déterminé ou prévisible. Si l'on admet l'indéterminisme dans l'expérience des phénomènes microphysiques, il faut dire que cela ne relève point de la fantaisie ou de la superstition. Il s'agit d'une exigence méthodologique car chaque phénomène est déterminé, prévisible, mais on ne peut étudier chaque corps dans les moindres détails, d'où l'intervention de la crise de l'indéterminisme. L'activité scientifique actuelle s'entrevoit non seulement aux erreurs, mais aussi aux crises. Ces erreurs et ces crises sont assorties d'une haute valeur épistémique, car ils concourent à une compréhension poussée et globalisante des faits scientifiques. Dans le principe

<sup>159</sup> S.T., KUHN, *La structure des révolutions scientifiques*, Paris, champs Flammarion, 1983, p. 133.

d'incertitude de Heisenberg, on constate que la crise d'incertitude est due à l'erreur qui provenait de l'imperfection des instruments de mesure. Dans l'étude des microphénomènes, les instruments d'observation influencent les résultats recherchés. Les instruments d'expérimentation empêchent le savant de saisir les phénomènes étudiés dans leur objectivité. A cet effet Bachelard fait la remarque suivante mettant en évidence la crise d'incertitude de Heisenberg : « *pour trouver la place dans un électron, il faut l'éclairer par un photon. La rencontre du photon et de l'électron modifie d'ailleurs la fréquence du photon* » il s'ensuit qu'en microphysique la saisie de l'objet est relative à celle dépend de la méthode utilisée. C'est en ce sens que Bachelard a pu dire ; « il y a donc une interférence essentielle de la méthode et de l'objet »<sup>160</sup> c'est dire que la relation d'incertitude d'Heisenberg doit être considérée comme incontournable dans l'analyse des microphysiques ou encore microphénomène. A cet effet, Bachelard écrit : «  *finalement la simple remarque méthodologique de Heisenberg a été systématisée au point qu'elle est désormais inscrite au sein de toute méthode microphysique, lieux encore, la relation d'incertitude fournie à elle seule une véritable méthode* »<sup>161</sup> dans cet ordre d'idées, l'incertitude de Heisenberg a permis d'appréhender les caractéristiques contradictoires des atomes comme les phénomènes ondulatoires et corpusculaires. Ainsi, une étude sérieuse des microparticules nécessite l'intervention du principe d'incertitude de Heisenberg. Il en découle une nouvelle considération du réel et surtout de l'objet. Cela signifie que le problème d'incertitude ou d'indéterminisme est tributaire de la crise scientifique. Ce qui dire à Bachelard : «  *De plus, ce n'est jamais la pensée réaliste qui provoque elle-même ses propres crises. L'impulsion révolutionnaire vient d'ailleurs : elle prend naissance dans le règne de l'abstrait.* »<sup>162</sup> Il semble évident que l'indéterminisme trouve son explication dans un ordre de crise scientifique.

Les philosophes antérieurs ont donné aux concepts épistémiques une considération statique. Ce qui ne leur permettait pas de comprendre le statut indéterministe et incertain de la science. En effet, les notions scientifiques étaient représentées comme entité claires et distinguées. Dans ce sillage, on admettait que la matière était distincte de l'énergie, l'onde distincte du corpuscule. Or avec l'avènement de la microphysique, une telle conception n'est plus possible. Evidemment les notions comme la matière, le rayonnement, le crépuscule, l'onde reçoivent un contenu systématique nouveau. Bachelard, trouve dans la microphysique, une

---

<sup>160</sup> *Id.*

<sup>161</sup> *Ibid.*, 127.

<sup>162</sup> G., BACHELARD, *la formation de l'esprit scientifique*, contribution à une psychanalyse de la connaissance objective, Paris, P.U.F., p.19.

crise opérant un statut indéterministe à la science. La crise de l'indéterminisme nous permet de comprendre le monde inconnu. Dans la crise de l'indéterminisme, le savant parvient à déceler les lois qui régissent les phénomènes qui gouvernent le monde inconnu.

## **2- De l'erreur à la crise et à la révolution scientifique**

La science normale est une entreprise très cumulative. Elle réussit bien son but d'étendre régulièrement le savoir scientifique dans sa portée et sa précision. Mais l'exploration scientifique rencontre des faits nouveaux, jamais devinés, et les scientifiques créent régulièrement des théories absolument nouvelles. Si tel est le cas, la recherche dans un paradigme « doit être une manière particulièrement efficace d'amener ce paradigme à changer » La découverte s'origine dans l'apparition d'une anomalie, « c'est-à-dire l'impression que la nature d'une manière ou d'une autre, contredit les résultats attendus dans le cadre du paradigme qui gouverne la science normale » l'assimilation d'un nouveau type de fait est beaucoup plus qu'un complément qui viendrait simplement s'adjoindre à la théorie jusqu'à ce que la rectification qu'elle requiert soit terminée.

Les découvertes prévues par la théorie sont à la science normale. Cependant, « toutes les théories ne sont pas des théories-paradigmes » au cours des périodes précédant la constitution d'un premier paradigme et pendant les crises qui se soldent par un vaste changement de paradigme, les scientifiques dégagent couramment nombre de théories spéculatives et vagues pouvant elles-mêmes indiquer le chemin de la découverte. En revanche, ce qu'on découvre n'est pas précisément ce que la conjecture spéculative nullement confirmée prédisait. C'est seulement au moment où l'expérience et la théorie possible se rencontrent que rayonne la découverte et que les théories prennent le nom de paradigme. Voici les caractéristiques de découverte : la conscience préalable de la crise ; la montée progressive de sa reconnaissance du point de vue expérimental et conceptuel ; une mutation inéluctable, malgré la résistance des vieux esprits, dans le champ et les procédés paradigmatiques. La prise de conscience de crise est la condition préalable à tout changement de théorie. Parce qu'elle réclame une destruction importante et des grandes modifications au sein des problèmes et des techniques de la science normale, l'apparition des théories récentes est devancée par une période d'insécurité pour le scientifique. Cette insécurité émane de l'impossibilité durable de parvenir à des résultats prévus dans la résolution des énigmes du travail scientifique normal.

Une crise qui fait naître une anomalie doit être plus qu'une anomalie simple. En effet la cohérence entre le paradigme et la nature n'est jamais parfaite. Ainsi, le scientifique n'est pas en mesure de s'arrêter sur toutes les anomalies qu'il remarque, autrement il produit une œuvre

vaine. La transition vers la crise, le passage à la science extraordinaire, débute à partir du moment où la crise semble être plus qu'une simple énigme de la science normale. L'échec des règles existantes inaugure l'investigation de nouvelles. Dès lors on assiste à la crise de la science normale. La crise signifie qu'on est contraint de renouveler les outils. Les crises sont une condition nécessaire pour que les nouvelles théories fassent leur apparition. Dès qu'elle a accédé au rang de paradigme, une théorie scientifique est déclarée dérisoire seulement lorsqu'une théorie concurrente a gagné sa place. Le passage au nouveau paradigme est ce que Kuhn appelle une révolution scientifique. Dans la mesure où de théories neuves sont constituées pour solutionner les anomalies décelées entre une théorie et la nature. « La théorie nouvelle et plus adéquate doit alors permettre des prédictions différentes de celle qu'autorisait le paradigme »

Dans la règle du développement scientifique, l'acquisition augmentative des nouvelles inattendues est très rarement vérifiée. Une nouveauté non attendue ne peut, en principe voire le jour que si ce que le savant attend de la nature et de ses instruments est disqualifié et l'intérêt de la découverte qui en découle sera proportionnel à l'extension et l'obstination de la crise l'ayant annoncée. Donc manifestement, il est nécessaire qu'il y ait désaccord entre le paradigme ayant autorisé d'apercevoir l'anomalie et celui par lequel elle devient un phénomène en conformité avec la loi. Ainsi les théories nouvelles sont logiquement incompatibles à celles qu'elles sont remplacées. Quoique du point de vue logique il demeure possible d'imaginer la relation existante parmi deux théories scientifiques consécutives à la manière d'une inclusion, cela est improbable historiquement.

Une nouvelle de continuité de l'évolution de la science semble envisageable devant toutes ces difficultés que soulève le concept de révolution scientifique. Toutefois, il ne s'agit plus d'une continuité naïve. Mais d'une continuité vigilante n'excluant pas le changement, autrement dit, ne se limitant pas simplement à l'accumulation des théories scientifiques. Telle est l'idée à l'aide de Seidengart, de Prigogine et Stengers, nous allons essayer de mettre en lumière.

Jean Seidengart propose, devant les apories jaillissent du concept de révolution scientifique de pousser une position normaliste en tenant ce concept pour un artifice, autrement dit, pour un moyen « *de ranger, de classer et d'ordonner provisoirement les étapes marquantes de la pensée scientifique.* »<sup>163</sup> En revanche, puisque cette catégorie est une création de l'esprit, dans le noble sens du mot. Il sied d'œuvrer afin de le soustraire aux

---

<sup>163</sup> J., SEIDENGART, « Ruptures et révolutions scientifiques : la révolution copernicienne », *Op.cit.*, p.153.

illusions issues de notre conception ingénue du continu ainsi que du discontinu. Nous sommes atteints par les images et le perceptionnisme ingénu charrié par les langues ethniques. Il est vain de chercher à saisir l'histoire de la pensée scientifique par des concepts qui demeurent si prisonniers des illusions relevant des opinions du sens commun. Le concept de révolution. Le concept de révolution scientifique ne peut donc avoir une pertinence effective en histoire de sciences que s'il est « *repensé et rectifié à partir d'un long travail comparatif reposant sur une connaissance approfondie des essais et des erreurs du passé des sciences* »<sup>164</sup> finalement, Gaston Bachelard, estime que Jean Seidenberg, est celui qui nous a le plus rendus attentifs à cette dimension essentielle de la pensée scientifique.

Si Gaston Bachelard poursuit-il, a pu décrire son dessein dans toute l'histoire des sciences. En revanche, ce grand travail ne peut être bien mené par quelques catégories des hommes de la science. Toutefois, l'essentiel pour ce qui est de la philosophie des sciences. « c'est qu'une fois mis au service de l'immense matériau historique, il faudra encore en juger la teneur : c'est là sa véritable fonction critique de son intérêt fondamental »<sup>165</sup>

Quant à Prigogine et Stengers, l'histoire scientifique n'est pas une tranquille accumulation des données s'incorporant dans un progrès simple et accepté de tous. L'histoire de science est conflictuelle. Elle est une histoire sélective, d'engagement, de redéfinitions soudaines, une histoire pointue par les surprises et les transformations de significations. En effet, l'histoire de science n'est ni simple ni spécialisée. Elle est plus subtile, plus surprenante. Elle peut toujours rentrer en arrière. Elle retrouve dans un cadre intellectuel transformé des questions oubliées, abolit des barrières qu'elle a formées, surmonte les stéréotypes les plus racinés.

Cependant, convient-il de préciser, ce sont les continuités qui retiennent leur attention en ce qui concerne le progrès scientifique, « *sinon pas les continuités « évidentes », mais celles plus cachées, des questions à propos desquelles certains scientifiques n'ont pas cessé de s'interroger* »<sup>166</sup>. Pour eux, il est tout à fait convenable qu'on ait toujours continué à discuter de la spécificité des comportements compliqués, comme l'irréductibilité de la science de la matière au portrait des masses et des trajectoires. D'après eux, il sied plutôt de chercher à comprendre de quelle manière les problèmes complexes ont été oubliés. En effet, depuis plusieurs siècles écrivent-ils l'histoire de la physique dégage quelques crises ressemblant aux descriptions de Kuhn. Ces crises sont subies par les scientifiques qui ne les ont pas recherchées. Elles sont initiées par des préoccupations d'ordre philosophique, « *mais*

---

<sup>164</sup> *Id.*

<sup>165</sup> *Ibid.*, p.154.

<sup>166</sup> I., PRIGOGINE et I. STENGERS, *La nouvelle alliance. Métamorphose de la science*, Gallimard, 1979, p. 383.

*seulement dans une situation d'instabilité déterminée par la tentative infructueuse d'étendre un paradigme à certains phénomènes naturels* »<sup>167</sup>. En somme, le progrès scientifique pour ce qui concerne Prigogine, et Stengers, est continu, d'une continuité qui intègre le changement. Il en est de même pour Jean Seidengart. Pour notre part, le concept de révolution scientifique demeure problématique face au malaise dans lequel nous sommes tenus, nous proposons un dialogue entre l'histoire de sciences continuistes et l'histoire des sciences discontinuités et partant entre l'épistémologie historique et celle non historique.

## **II- L'ERREUR OU LA PRISE DE CONSCIENCE DE LA PERFECTIBILITÉ HUMAINE**

### **1- De la prise de conscience de la consubstantialité de l'erreur à la reconnaissance de la perfectibilité humaine**

Ici nous voulons montrer que l'erreur part de la prise de conscience, de la nature de l'homme et de la reconnaissance de la perfectibilité. Chez Karl Popper et chez Giles Marie, l'erreur est consubstantielle en la nature humaine et à son désir de perfectibilité. L'ambition de ces deux penseurs est de poser sans équivoque un processus certain de la manifestation de l'erreur. Un tel processus ne doit pas seulement tenir compte de l'activité scientifique interne qu'il s'agit de prise de la conscience et de sa consubstantialité à l'homme. Mais de son activité externe qui est la reconnaissance de la perfectibilité humaine. Giles Marie dans son ouvrage la solution passe par l'erreur fait de l'erreur un virement qui entraîne les hommes de sciences à comprendre qu'elle est indétachable en la nature humaine. Cette analyse de Giles nous permet de parler de la consubstantialité en la nature de l'homme. Cette nouvelle dimension qu'introduit Giles Marie dans l'histoire de science et dans l'épistémologie à la suite de Gaston Bachelard et de et de Karl Popper, nous permet de comprendre à quel point l'homme de science ne saurait se détachable de l'erreur dans son investigation. Selon Giles Marie, l'homme de science constate l'erreur dans sa démarche à partir du moment où il en prend conscience. Pour Gaston Bachelard, l'erreur chez l'homme de science subvient dans son acte de connaître. En effet, d'après Gaston Bachelard, l'erreur est consubstantiel à l'« acte de connaître ». Mais, pour s'accorder à Popper qui montre que l'erreur est inscrite en la nature humaine, Giles Marie, parle de la prise de conscience. Selon lui, nous devons prendre conscience de nos erreurs pour faire avancer la science.

---

<sup>167</sup> *Ibid.*, p. 384.



Dans *La structure des révolutions scientifiques*, Thomas Samuel Kuhn parle d'une expérience de conversion qui ne peut être imposée de force. Ainsi affirme-t-il :

*Les scientifiques, étant seulement des hommes, ne peuvent pas toujours admettre leurs erreurs, même en face de preuves absolues. Je soutiendrais plutôt que dans ce domaine, il ne s'agit ni de preuve ni d'erreur. Quand on adhère à un paradigme, en accepter un autre est une expérience de conversion qui ne peut être imposée de force*<sup>168</sup>.

Cette position de Kuhn nous permet de comprendre que l'erreur n'est pas extérieure à l'homme. D'après lui, c'est un lien psychologique parfois ignoré qui rattache les scientifiques au paradigme de recherche. Ainsi, c'est de cet attachement que naît l'erreur à partir de rejet des paradigmes qui suppose le rejet même du scientifique et du monde scientifique. Elle est liée au changement de paradigmes. Dans une démarche paradigmatique, Kuhn ne considère pas l'erreur comme un acte lié au changement de paradigmes, mais comme un acte qui déconsidère l'homme dans le changement des paradigmes. C'est dans cette mesure qu'il affirme que : « (...) c'est un acte qui déconsidère non le paradigme mais l'homme »<sup>169</sup> Kuhn continue à développer cette idée dans son ouvrage intitulé *La tension essentielle* où il prouve que, lorsque les scientifiques s'accrochent à la recherche après la crise de paradigme, ils plongent à corps perdu dans l'erreur. De ce fait, la crise de paradigme scientifique au sens kuhnien du terme devient un lieu de discussion des erreurs. Mais comme l'homme cherche à se parfaire et à tendre vers la perfection, cela ne lui laisse pas indifférent de l'erreur. En effet, il faut dire que c'est parce que l'homme est imparfait qu'il commet des erreurs.

Avant de présenter ce dont nous comprenons par permanence de l'erreur chez l'Homme, il nous semble nécessaire de nous intéresser à la définition de l'erreur. De manière étymologique, elle vient du latin « error », course à l'aventure, et de « errare », errer. Celle-ci est une non vérité qui se prend pour la vérité. Ainsi, comme l'explique André Comte Sponville, le propre de l'erreur est qu'on la prend pour une vérité. Ainsi dit, l'erreur consisterait à prendre pour vrai ce qui est faux et inversement pour faux ce qui est vrai. On comprend dès lors que ce concept dans la langue française n'est pas ambigu. Car, tout simplement elle semble le contraire de la vérité, dans ses deux dimensions principales, à savoir vérité logique et expérimentale. 4 plus 2 égale 5 est une erreur de calcul, un jugement contraire à la logique mathématique. Il pleut aujourd'hui est une erreur, un jugement contraire

---

<sup>168</sup> T.S., KUHN, *La structure des révolutions scientifiques*, op.cit., p. 208.

<sup>169</sup> *Ibid.*, p.117.

à la réalité des faits – si en l’affirmant, il ne pleut-. De ce double point de vue, l’erreur est une privation de connaissance.

Toutefois, l’erreur ne saurait être tenue pour négatif. En fait, nous n’aurons aucune difficulté à souligner la positivité de l’erreur : puisque ne se trompe que celui qui cherche la vérité, la vérité a besoin de l’erreur pour apparaître. L’erreur est à ce niveau le début de la connaissance. Cette clarification sur le sens de l’erreur étant faite, nous devons maintenant, nous intéresser à l’idée de la permanence de l’erreur chez l’Homme.

Lorsque nous parlons de la permanence de l’erreur chez l’Homme, il est question pour nous de faire remarquer que nous constatons que dans l’existence de ce dernier, l’erreur est une chose inéluctable. L’homme ne peut mener une existence exempte d’erreur. En fait, il faudrait comprendre que l’erreur est consubstantielle à la nature humaine. Descartes précise cette consubstantialité de l’erreur chez l’Homme en montrant que la nature de l’homme est extrêmement faible et limitée. Il pense qu’il a plus de peine à reconnaître qu’il y’a une infinité de chose en sa puissance, desquelles les causes surpassent la portée de son esprit.

Être Homme, c’est être prédisposé à être et poser des erreurs. Ne dit-on d’ailleurs pas que l’erreur est humaine ? Gilles Marie ne nous dira pas le contraire.

En fait pour notre auteur, l’humanité est intimement liée à l’erreur. Pour lui, l’erreur est un phénomène humain. C’est à cet effet que ce dernier pense que le début de solution de tous problèmes passerait par l’erreur. Il n’est pas question pour Marie de faire l’apologie de l’erreur ; mais de faire reconnaître l’ancrage humain de ce phénomène. C’est à juste titre qu’il reconnaît lui-même sa disposition à l’erreur. *Des erreurs, il pense que l’homme est inséparable. J’en ai fait ! Du plus loin que je me souviens, et jusqu’à aujourd’hui, je continu d’en faire* ». <sup>170</sup>

Ce propos de Gilles Marie laisse voir que l’Homme est inéluctablement prompt à faire des erreurs dans son existence. Un tel fait n’est pas hasardeux, puisque comme le souligne G. Marie, « nous ne pouvons pas éviter les erreurs, mais par-dessus tout, qu’il nous faut avoir l’honnêteté de les reconnaître » <sup>171</sup> Ainsi, l’Homme serait frappé par le sceau de l’erreur. Ceci étant qu’est ce qui pourrait expliquer l’inéluctabilité de l’erreur chez l’Homme ?

Cette permanence de l’erreur chez l’Homme pourrait trouver une explication dans le caractère faillible de l’Homme. En fait ce dernier ne peut mener une existence sans erreur. Gilles Marie n’ignore pas ce caractère faillible de l’Homme. Il le traduit en ces mots : « Ceci est vrai, parce que nous sommes faillibles. Cette faiblesse est même une généralité chez les

<sup>170</sup> G., MARIE, *La solution passe par l’erreur : comment transformer l’erreur en savoir ?* op., cit, p. 85.

<sup>171</sup> *Ibid.*, p.28.

humains pour toutes leurs activités. A un point tel que l'on mentionne l'erreur dans tous les domaines, erreur de mesure, erreur judiciaire, erreur historique, etc. »<sup>172</sup>

Succinctement nous avons fait remarquer que l'erreur est permanente dans l'existence de l'Homme, car L'Homme est un être faillible. Ceci étant, il nous semble nécessaire de jeter un regard synoptique sur l'étiologie de l'erreur.

## **2- Regard synoptique sur l'étiologie de l'erreur**

À ce niveau nous n'allons pas faire le tour des auteurs faisant une analyse étiologique de l'erreur chez l'Homme. Nous allons spécifiquement nous concentrer sur la présentation cartésienne de l'étiologie de l'erreur.

Quel cartésien peut mieux que Descartes – le père du cartésianisme- nous renseigner sur la conception cartésienne de l'erreur ? Cela étant, dans la perspective du philosophe de l'école la flèche, qu'est ce qui entraîne l'Homme dans l'errance, mieux dans l'erreur ? Pour le père de la modernité philosophique, selon la tradition francophile<sup>173</sup>, l'erreur est résultante de la volonté.

Toutefois avant de clarifier en quoi pour Descartes, la volonté humaine est la cause de l'errance de l'Homme, il nous semble légitime d'effectuer la réduction d'un fondement étiologique de l'erreur dans les sens et le jugement chez Descartes. En fait, une interprétation hâtive de la pensée de Descartes pourrait nous inciter à croire que pour ce dernier, l'erreur de l'Homme est consécutive de la sensation ou des sens et de l'entendement si tant il est vrai que pour ce dernier, les sens sont trompeurs et l'entendement est une faculté permettant à l'Homme de concevoir. Or à regarder de près, pour Descartes, l'erreur n'est causée ni par les sens ni par la capacité de l'Homme à concevoir des idées et des jugements à partir de l'entendement.

Il faut comprendre par-là que l'erreur n'incombe pas à la sensation ou aux sens ; il n'y a pas d'erreur des sens. On ne peut pas dire qu'ils se trompent ou qu'ils nous trompent ; par contre, il arrive que nous nous trompions à cause d'eux, mais c'est différent. Nous comprenons que pour Descartes, les sens peuvent nous conduire à l'erreur, mais ils ne sont pas causes de l'erreur. Pour ce qui concerne l'entendement, notre faculté de concevoir, c'est exactement pareil.

En fait, l'entendement n'est pas aussi la cause de l'erreur chez l'Homme. Si ce dernier ne peut être tenu comme responsable de nos erreurs, c'est parce qu'il est limité. Et à Brochard de nous montrer que l'entendement est borné et limité.

---

<sup>172</sup> *Ibid.*, p. 38.

<sup>173</sup> *Id.*

Notre entendement, notre faculté de former et de manipuler des concepts, est fini. Il ne peut connaître n'importe quel objet, ni n'importe comment. Ainsi dit, il ne fait aucun doute que ce dernier ne devrait être tenu comme la cause de nos erreurs. Et à Descartes de montrer par l'entendement seul il n'assure et ne nie aucune chose, mais il conçoit seulement les idées des choses, qu'il puisse assurer ou nier. Or, en le considérant ainsi précisément, on peut dire qu'il ne se trouve jamais en lui aucune erreur

Après cette clarification, justifions maintenant en quoi pour Descartes, c'est plutôt la volonté qui est la *causa* de l'erreur. Pour Descartes, si l'erreur est causée par la volonté humaine, c'est parce que cette dernière est plus « étendue » que la puissance de l'Homme à juger. La volonté étant beaucoup plus ample et plus étendue que l'entendement.

Cette analyse de Descartes montre à suffisance la cause principale de l'erreur consiste donc à ne pas contenir la volonté dans les bornes de l'entendement. Là est la source principale de l'erreur. L'erreur est humaine, donc, non pas parce que l'entendement de l'Homme est limité, mais au contraire parce que sa volonté (son pouvoir de juger) est infinie. Dans un tel contexte, constater l'impouvoir de notre intelligence (l'entendement), ne pas comprendre quelque chose, ce n'est pas se tromper, ce n'est pas cela l'erreur. L'erreur vient de la volonté lorsque qu'elle décide et lorsqu'elle affirme quelque chose qu'elle tient pour vrai, alors même que l'entendement ne l'a pas encore conçu comme tel.

Somme toute, notre regard sur l'étiologie de l'erreur à l'aune de la théorie cartésienne de l'erreur. Nous avons compris que l'erreur était le fruit de la volonté qui est plus ample que la faculté de juger de l'Homme. La volonté étant une caractéristique essentielle de l'Homme, il est inéluctable que nous devrions prendre conscience de la consubstantialité de l'erreur à l'Homme et par ricochet à la reconnaissance de la perfectibilité humaine.

### **III- ERREUR DANS L'ÉTHIQUE DU SAVOIR**

#### **1- Le statut de l'erreur dans l'épistémologie classique**

Dans l'épistémologie classique, l'erreur était perçue comme l'ailleurs de la science, entendu ici comme connaissance au sens général du terme. En fait, il est question pour nous de faire remarquer qu'avant les hommes avaient une perception péjoratif et négatif de l'erreur. Dans l'épistémologie classique l'erreur était considérée comme la manifestation de la faiblesse de l'homme sur le plan épistémique, et à cet effet, toutes les théories épistémologiques développées visaient l'annihilation de l'erreur chez l'homme. L'une des premières philosophies systématisées marginalisant l'erreur est bien celle de Parménide.

À première vue, il semble incongru de parler de théorie de la connaissance chez Parménide si tant il est vrai que ce dernier dans sa réflexion sur la question de savoir ce qu'il

y a derrière la multiplicité de choses de notre expérience a opté pour l'être comme l'attribut essentiel de toute chose. Pour lui toutes choses ont en commun d'être. Ainsi, la réflexion Parménidienne semble plus proche de la métaphysique que de l'épistémologie dans son sens de théorie de la connaissance. Seulement, pour le chef de file de l'école d'Elée l'être, « c'est le chemin de la certitude, car elle accompagne la vérité »<sup>174</sup>. Dans cette perspective, nous comprenons que pour Parménide, l'être renvoie à la vérité, mieux l'être d'une chose n'est rien d'autre que sa vérité. Ainsi, il est incontestable que la pensée parméniennne est tant une épistémologie ou théorie de la connaissance qu'une métaphysique.

Cette connexité entre la pensée de Parménide et l'épistémologie dans son sens de théorie de la connaissance étant précisée, la question est à présent de savoir : dans quelle mesure Parménide a-t-il marginalisé l'erreur ?

Tout comme les autres présocratiques, Parménide s'est intéressé à la question de savoir ce qu'il y a derrière la multiplicité des choses de l'expérience. Comme nous l'avons déjà dit, pour ce dernier, l'être est ce qui se cache derrière toute chose. Cette réponse de Parménide est conséquente du postulat qu'il a posé. En fait, Parménide dans son poème *De la nature* a posé comme principe que la réponse à cette question passerait la reconnaissance de l'existence de deux chemins ou voies. À cet effet il disait :

*eh bien donc ! je vais parler ; toi, écoute et retiens mes paroles qui t'apprendront quelles sont les deux seules voies d'investigation que l'on puisse concevoir. La première dit que l'être est ce qu'il n'est pas possible qu'il ne soit pas. C'est le chemin de la certitude, car elle accompagne la vérité. L'autre, c'est : l'être n'est pas et nécessairement le non-être est. Cette voie est un étroit sentier ou l'on ne peut rien apprendre*<sup>175</sup>.

Ces propos de Parménide nous montrent clairement que pour lui, pour connaître ce qu'il y a derrière la multiplicité des choses, il n'y a que deux voies qui s'imposent à nous : la voie de l'être et la voie du non être. D'après cet auteur, la première voie est la voie de la vérité ; pendant que la seconde est celle de l'opinion. Laquelle opinion renvoie à l'erreur. Parménide a opté pour la voie de l'être, car pour lui il serait absurde d'admettre l'existence du non être. Ainsi dit, on observe chez Parménide une marginalisation de la seconde voie, soit de l'erreur.

Cette occultation de l'erreur est aussi perceptible chez Platon. Il est question pour nous ici de faire voir que ce dernier tout comme Parménide a marginalisé l'erreur dans sa philosophie. Cette marginalisation de l'erreur consiste en ce sens que ces derniers ont considéré l'erreur comme quelque chose de négative. Certes Platon a assumé le dualisme entre l'être et le non-

<sup>174</sup> Parménide, *De la nature*, in *Les penseurs grecs avant Socrate*, Paris, Graniér-Flammarion, 1964, P. 94.

<sup>175</sup> *Idem*.

être que Parménide avait fondu en un monisme, il a marginalisé l'erreur comme Parménide. Platon a en effet, dans sa théorie des idées qui est le socle de sa philosophie fait de l'erreur, l'ennemi à abattre par l'homme. Cette marginalisation de l'erreur par Platon est exposée dans le livre VII de la *République* à travers l'allégorie de la caverne.

À travers cette allégorie, Platon nous invite à nous élever du monde sensible pour le monde intelligible. Cette élévation vise à annihiler l'erreur et accède à la connaissance. La voie à suivre pour quitter le monde sensible qui est le monde de l'erreur pour le monde intelligible d'après Platon est la dialectique.

Ce projet de marginalisation de l'erreur par son élimination est aussi visible dans le philosophe du philosophe français René Descartes qui est présenté dans l'histoire de la philosophie comme étant le père de la modernité philosophique. Ce projet d'éviction de l'erreur par l'ancien étudiant du collège jésuite de la flèche est perceptible dans son ouvrage *Le discours de la méthode. Pour bien conduire sa raison et chercher la vérité dans les sciences*. Dans cet ouvrage, Descartes établit les principes que nous devons respecter pour atteindre la connaissance. En fait il a été question pour lui dans cet ouvrage d'établir un ensemble de précepte qui bien instrumentalisé, renforce inéluctablement l'infailibilité de la raison. Cet ensemble de préceptes constitue ici les principes méthodologiques à respecter si nous voulons éviter l'erreur. Cette préceptologie cartésienne se justifie par le fait que pour lui, l'universalité de la lumière naturelle ou du bon sens n'est pas une condition suffisante pour éviter l'erreur. Il faut nécessairement ajouter à cette lumière naturelle la méthode. À cet effet, il faisait comprendre que :

*Le bon sens est la chose du monde la mieux partagée : car chacun pense en être si bien pourvu, que ceux mêmes qui sont les plus difficiles à contenter en toute autre chose n'ont point coutume d'en désirer plus qu'ils ont. En quoi il n'est pas vraisemblable que tous se trompent ; mais plutôt cela témoigne que la puissance de bien juger, et distinguer le vrai d'avec le faux, qui est proprement ce qu'on nomme le bon sens ou la raison, est naturellement égale en tous les hommes ; et ainsi que la diversité de nos opinions ne vient pas de ce que les uns sont plus raisonnables que les autres, mais seulement de ce que nous conduisons nos pensées par diverses voies, et ne considérons pas les mêmes choses. Car ce n'est pas assez d'avoir l'esprit bon, mais le principal est de l'appliquer bien<sup>176</sup>.*

Succinctement, l'analyse qui précède nous montre que l'erreur dans l'épistémologie classique était marginalisée. Laquelle marginalisation a consisté dans cette épistémologie a considéré l'erreur comme la faiblesse de la nature humaine et à chercher les voies et moyens

---

<sup>176</sup> R., DESCARTES, *Discours de la méthode*, Ed Bordas, Paris, 1965, pp. 45-46.

pour éliminer l'erreur. Or une observation de l'histoire des sciences laisse voir que la science dans son évolution est jalonnée d'erreur.

## **2- Erreur et évolution des sciences : regard synoptique sur l'erreur scientifique**

La sous-section précédente nous a permis de montrer que dans l'épistémologie classique, l'erreur était considérée comme l'ennemi à abattre. Dans cette épistémologie, l'homme devrait faire tous les efforts possibles pour ne pas errer. Dans ce contexte, l'homme doit éviter de s'enfermer dans l'étau de l'erreur. Néanmoins, il faudrait reconnaître que l'erreur qui est perçue dans l'épistémologie classique comme un obstacle dans la quête de la connaissance a toujours été présente dans l'histoire des sciences, mieux dans l'évolution de ces dernières.

De ce fait, les trajectoires de la science et de l'erreur ne sont pas diamétralement opposées. Il est question pour nous par ce propos de faire remarquer que la science qui implique l'annihilation de l'erreur, évolue avec l'erreur. La science dans sa dynamique rencontre l'erreur ; face à la complexité du réel les hommes de science peuvent commettre des erreurs. Nous faisons référence ici à l'erreur scientifique. La question est à présent de savoir : en quoi consiste l'erreur scientifique ?

L'erreur scientifique renvoie ici à un raisonnement ou à une procédure ne respectant pas les règles reconnues au sein d'une communauté savante. L'erreur scientifique dans son déploiement est de deux ordres. Elle peut se manifester à travers le développement des théories fausses en vue d'expliquer le réel. Elle peut aussi consister à tenir pour faux des théories qui rendent compte de la réalité. Toutefois, il est judicieux dans le cadre de ce travail, de préciser la différence fondamentale qui existe entre l'erreur et la fraude scientifique. Pendant que la fraude scientifique est volontaire, l'erreur scientifique quant à elle est involontaire. L'histoire des sciences nous montre que l'erreur est aussi bien présente dans les sciences empiriques que dans les sciences formelles.

Une observation de la dynamique des sciences empiriques nous fait voir que dans ce domaine, on y retrouve des erreurs scientifiques. L'une des erreurs les plus marquantes est liée à la question de l'âge de la terre. A la question de savoir quel est l'âge de la terre, les scientifiques des années 1800, sous l'influence de la thèse créationniste pensaient que la Terre n'avait que 6000 ans et qu'elle n'était pas assez vieille pour avoir pu évoluer. Raison pour laquelle, les thèses évolutionnistes étaient jugées non pertinentes par ces derniers. Or avec la découverte de la radioactivité, nous comprenons que cette thèse était une erreur scientifique. De fait, aujourd'hui, grâce à des datations radiométriques, nous savons que la Terre est

âgée de 4,5 milliards d'années ; cela conforte la thèse évolutionniste par rapport à la thèse créationniste.

En outre, il faut dire que cette erreur concernant l'âge de la terre qui a eu lieu dans les sciences empiriques, nous pouvons identifier une autre qui a eu lieu dans la biologie du vieillissement qui est aussi une science empirique. Nous faisons référence ici à la problématique du mécanisme du vieillissement des cellules. A cette problématique, le biologiste Alexis Carrel pensait que le vieillissement de la cellule était dû aux phénomènes extérieurs à la cellule. Pour Carrel, les cellules sont immortelles et ne peuvent à cet effet entrer d'eux même en sénescence : c'est le fameux dogme de Carrel. Dans un tel contexte on comprend que dans son fonctionnement normal, la cellule et par extension l'organisme ne devrait pas vieillir. Le caractère erroné de ce dogme de Carrel a été exposé par Hayflick.

En fait, c'est Hayflick qui est parvenu à montrer que cette thèse de Carrel était erronée ou tout au moins, qu'elle ne tenait pas compte du milieu intérieur dans le processus du vieillissement. Comme le souligne Jean-David Ponci, « il découvrit que la capacité répliquative des cellules en culture était limitée par les séquences de nucléotides placées au bout des chromosomes qui raccourcissent à chaque mitose : les télomères »<sup>177</sup>. Une fois ses séquences trop courtes, la cellule ne parvient plus à se répliquer.

Pour Hayflick, contrairement à Carrel qui pensait que la cellule prise isolément est immortel et que la sénescence n'est pas attribuable aux phénomènes intercellulaires, la cause de la sénescence doit être cherchée à l'intérieur de l'organisme en ce sens que pour lui, les cellules ne peuvent pas se dupliquer de manière infinie.

Comme nous l'avons évoqué plus haut, l'erreur scientifique n'est pas une exclusivité des sciences empiriques. A cet effet, même les sciences formelles qui sont plus abstraites que concrètes ne se font pas sans erreur. Néanmoins, signalons que dans le cadre de ce travail, nous allons exclusivement nous référer à la science mathématique. Il faut comprendre à cet effet que Descartes avait tort de présenter les mathématiques comme une science essentiellement liée à la certitude. Pour lui, le raisonnement mathématique est exempté de tout erreur. Et aussi il montre que les mathématiques sont faites à cause de la certitude et de l'évidence de leur raison. Or l'histoire des mathématiques, nous montre qu'il a existé dans cette science qui se veut rigoureuse des erreurs. Il faut comprendre par-là que les mathématiciens dans leur raisonnement font et ont fait des erreurs. A cet effet, l'un des exemples historique est bien celui du cinquième postulat d'Euclide.

---

<sup>177</sup> J.D., PONCI, *La biologie du vieillissement, une fenêtre sur la science et sur la société*, L'Harmattan, Paris, 2008, p. 91.



Euclide, mathématicien grec a dans son livre intitulé *Les éléments de géométrie* initié la méthode axiomatique en mathématique. Laquelle méthode consiste à admettre un certain nombre de propositions, encore appelées principes premiers que sont : les définitions ; les postulats et les axiomes. Cette initiative d'Euclide visait à éliminer le spectre de la métaphysique qui planait sur la mathématique. Il s'agissait pour ce mathématicien de rendre les mathématiques plus rigoureuses. A cet effet, il a posé un ensemble de postulat devant servir de principe guidant la géométrie. Seulement, comme nous l'avons déjà signalé, le cinquième postulat d'Euclide s'est avéré être une erreur.

En fait, la tentative de démonstration du cinquième postulat d'Euclide qui stipule que par un point situé hors d'une droite, on ne peut mener qu'une seule parallèle à cette droite, s'est avéré être un échec. En plus d'avoir été un échec en ce sens que cette proposition est indémontrable, cette tentative a donné naissance à de nouvelles formes de géométrie qui appelées de géométrie non euclidienne. Il s'agit entre autre de la géométrie hyperbolique de Lobatschewsky et la géométrie elliptique de Riemann. Cette naissance de nouvelles formes de géométrie au cours de la démonstration de ce postulat des parallèles d'Euclide confirme le caractère erroné de ce principe d'Euclide. Car contrairement à ce que pensait Euclide, il est possible de ne pas construire ou de construire plus d'une parallèle par un point situé hors d'une droite.

Succinctement, nous constatons que l'erreur jalonne aussi bien l'histoire des sciences empiriques que des sciences formelles

Comme le remarque Thomas Samuel Kuhn, chaque fois il a fallu une dizaine de « *tension essentielle* »<sup>178</sup> entre la prolifération des théories et la formulation de la nouvelle théorie apte à répondre directement à la crise. On ne peut faire évoluer la science sans lui en substituer des nouvelles théories. Rejeter une théorie ou un paradigme sans lui en substituer un autre, serait empêcher l'évolution de la science ou rejeter toute la science. La révolution scientifique de Kuhn garde sa logique scientifique en situant en bonne place le renouvellement des théories par le changement des paradigmes. La crise de paradigmes persistante, la prolifération des théories nouvelles ambitieuses de résoudre les difficultés de la science normale et de remplacer le paradigme existant, contribuent consécutivement à la mise en place d'un paradigme nouveau qui tourne le dos au model scientifique ancien. Ce nouvel âge scientifique est considéré comme étant la science extraordinaire. La crise comme un veto, conditionne la situation psychologique des chercheurs, inspire des axes nouveaux qui, inéluctablement,

---

<sup>178</sup> T.S., KUHN, *La tension essentielle*, Paris, Gallimard, 1990, p.34.

convoquent et imposent une nouvelle ère dans le monde scientifique. C'est pour cette raison qu'il observe que :

*Face à une anomalie ou à une crise, les scientifiques adoptent une attitude différente à l'égard des paradigmes existants et la nature de leurs recherches change en conséquence. La prolifération des variantes concurrentes du paradigme, le fait d'être disposée à essayer n'importe quoi, l'expression mécontentement manifeste, le recours à la philosophie et à des discussions sur les fondements théoriques, tous ces signes sont autant de symptômes d'un passage de la recherche normale à la recherche extraordinaire<sup>179</sup>*

Par révolution scientifique, Kuhn entend la période pendant laquelle par étapes successives la science constate la faiblesse ou l'inefficacité d'un modèle de recherche et l'abandonne pour des théories plus faibles et innovatrices. D'après lui, ce sont les paradigmes qui font évoluer la science. Selon Thomas Kuhn, tant que la science ne constate sa faiblesse ou son inefficacité, elle ne peut évoluer. En effet, il faut donc dire que la reconnaissance de la faiblesse de la science qui constitue le moteur de son évolution au sens kuhnien du terme.

---

<sup>179</sup> *Id.*, *La structure des révolutions scientifiques*, Paris, champs Flammarion, p. 83.

Cette troisième partie de notre travail nous a permis de comprendre la capitalisation de l'erreur en science comme moteur de la dynamique scientifique. Nous avons montré cette capitalisation de l'erreur en deux grands chapitres. Dans le premier chapitre qui s'est développé en trois moments, nous avons présenté la fécondité théorique de l'erreur dans l'évolution et le développement de la science. Le premier moment de ce chapitre était consacré à l'erreur comme principe de la discontinuité du savoir scientifique. Ici, il s'agissait de montrer que le principe de la discontinuité scientifique est une preuve de fécondité de l'erreur. Dans le deuxième moment nous avons présenté la prise en charge de l'erreur et l'éviction de la faute. le troisième moment quant à lui, nous a permis de montrer l'erreur comme mobile de l'affinement des instruments. Dans le deuxième chapitre de cette dernière partie de notre travail, nous avons montré l'erreur comme la prise de conscience de l'imperfection méthodologique. Il s'agissait de démontrer véritablement que l'erreur est la prise de conscience de l'imperfection méthodologique. A ce niveau, l'erreur était considérée non seulement le principe sur lequel repose la méthode scientifique, mais aussi la condition de reconnaissance de crise en science et la prise de conscience de la perfectibilité humaine. C'est ce qui nous a permis de montrer que l'erreur est une possibilité de solution aux problèmes de nos différentes théories scientifiques.

## CHAPITRE 9 : ACTUALITE DE LA PENSEE DE POPPER SUR L'ERREUR

Dans ce chapitre, il s'agit pour nous de montrer l'actualité de la pensée de Popper sur l'erreur. Il comporte trois moments. Le premier moment nous permettra de montrer la pertinence de conception poppérienne de l'erreur. En d'autres termes, nous montrerons le mérite de sa conception et sa démarche au sens progressif. C'est ce que nous appellerons, la prépondérance de la démarche poppérienne et le progrès de la connaissance. Cette prépondérance de la démarche poppérienne au sens progressif, nous permettra de montrer la portée scientifique de l'erreur dans l'histoire de science. C'est suite à cette portée scientifique de l'erreur que nous allons dans le deuxième moment de ce chapitre présenter l'originalité de l'épistémologie poppérienne. Et dans le troisième et dernier moment montrer la plus-value épistémologique de l'erreur. Dans cette plus-value épistémologique, nous allons montrer l'erreur comme critère incontournable pour la connaissance scientifique et comme l'incontournabilité comme l'humilité scientifique.

### **I- PERTINENCE DE LA CONCEPTION POPPERIENNE DE L'ERREUR**

Dans cette partie, il est question pour nous de montrer la pertinence de la conception de l'erreur. Cette pertinence sera démontrée à partir de la prépondérance de la démarche poppérienne et le progrès de la connaissance. Parler de la pertinence de l'erreur, nous permettra également de présenter la portée scientifique de Popper dans l'histoire de science.

#### **1- Prépondérance de la démarche poppérienne et le progrès de la connaissance**

Popper confère le progrès de la science à l'effort que déploient les scientifiques dans le but d'éliminer l'erreur. Cette élimination de l'erreur ne se fait pas au sens négatif. Au contraire elle s'inscrit dans un vaste investissement de progrès de la connaissance scientifique. Par-delà, on distingue l'idée de progrès qui est propre à la science et à celle d'évolution qui caractérise d'autres entreprises humaines, en l'occurrence les doctrines de Marx et Freud. La nature du progrès scientifique est liée au degré de prise en conscience de nos erreurs dans l'entreprise de nos théories scientifiques. En effet, nous passons donc de théories à l'élimination des énoncés faux pour aboutir une véritable théorie qui fera plus tard objet de falsification et de réfutation. Parlant du critère de progrès au sein de l'entreprise scientifique, il écrit :

*L'histoire de la science, à l'instar de celle de toutes les idées humaines, est faite de rêves irresponsables, d'obstination et d'erreur. Mais la science – où les erreurs soient systématiquement critiquées et bien souvent, avec le temps rectifiées. C'est pourquoi dans le domaine scientifique, nos erreurs sont fréquemment instructives, et c'est ce qui explique aussi qu'on puisse parler des ambiguïtés et de manière pertinente de progrès dans ce domaine. Dans la plupart des autres entreprises humaines, on assiste à des transformations, mais rarement à un progrès (...). Et d'ailleurs, dans la plupart des domaines, nous ne savons pas même comment évaluer le changement<sup>180</sup>.*

Aussi, dans sa démonstration du progrès établit-il une différence fondamentale entre la science et les autres formes de connaissance. Le progrès scientifique est possible, parce que c'est du côté de la réfutation et non de la vérification qu'il faut chercher l'intérêt d'une théorie ou d'un énoncé à caractère scientifique. Cette asymétrie entre vérification et réfutation ne démontre-t-elle pas à suffisance que Popper est mieux placé pour clarifier de quel côté le progrès de la science est possible ? une telle interrogation fait du « faillibilisme épistémologique » une épistémologie évolutionniste. La méthode poppérienne par « *essais et erreurs* » regorge un intérêt épistémologique de grandes envergures au point où Chalmers écrit à ce sujet :

*Nous tirons des enseignements de nos erreurs. La science progresse par essais et erreurs. Comme la logique empêche de tirer des lois et théories universelles des énoncés d'observation, mais autorise de déduire qu'ils sont faux, les falsifications deviennent les points de repères essentiels, les réussites saisissantes, les facteurs de croissance majeurs dans la science.<sup>181</sup>*

En effet, nous pouvons dire d'après ces propos de Chalmers que la démarche de Popper attèle le caractère didactique et heuristique de la réfutation dans le progrès de la connaissance scientifique. De nos erreurs, la connaissance, le savoir, la science est possible. Popper en philosophe de science n'a-t-il pas mieux fait que de trouver un critère caractérisant la science et la distinguant ainsi des autres domaines du savoir ? dans un contexte où la démarche du savoir n'est plus à démontrer, la réfutabilité comme l'indique Popper mérite d'être convoqué chaque fois lorsqu'on veut parler d'une connaissance à caractère scientifique. Ce qui guide le savant dans ces recherches résulte de la confrontation de ses hypothèses aux faits et de rectifications sans cesse de ses erreurs. Le mérite de cette démarche poppérienne que nous pouvons soulever ici est la représentation et la considération de la réfutation comme la clé de voute de ce que recherche avant tout le savant dans la logique poppérienne. La démarche de

<sup>180</sup> K. R., POPPER, *Conjectures et réfutations. La croissance du savoir scientifique*, Paris, Payot, 1985, p. 321.

<sup>181</sup> A., CHALMERS, *Qu'est-ce que la science ?* pp 81-82.

Popper ou mieux la discussion critique comme le relève lui-même est incontournable dans le développement de la connaissance et de la science. C'est pourquoi Blanchot fait bien de rappeler que

*La discussion critique est selon Popper le principal instrument pour promouvoir le développement de la connaissance. Tester les théories scientifiques participe leur discussion critique, c'est-à-dire de leur discussion rationnelle, plus précisément de la discussion critique de leurs hypothèses, résultats et autres observations<sup>182</sup>.*

Ce faisant, la démarche de Popper témoigne à suffisance que le progrès de la science résulte de falsifications et de prise en conscience de nos erreurs. Un tel progrès s'il veut véritablement être questionné doit intégrer le critère que Popper assigne à l'erreur et à la connaissance scientifique et qui repose sur des *conjectures et réfutations* qui, à leur tour rapprochent la rationalité relative au progrès. C'est cette approche de détermination de la frontière entre science et non-science que Popper met au centre de son épistémologie y afférent : la réfutabilité. La popularité de cette démarche de Popper est mise en relief par Claire Saillour lorsqu'il parle de la recherche d'un critère ultime de démarcation de la frontière entre science et non-science, selon lui, Popper aura fait de la falsification des énoncés théoriques la clé de voûte de son épistémologie. En fait, Popper est soucieux de la distinction entre les différents domaines du savoir qui nos jours sont légion. Toutefois, cette démarche de Popper ne s'inscrit-elle pas dans l'histoire de science. Quelle est sa valeur ou sa portée scientifique dans l'histoire de science ?

## **2- La portée scientifique de Popper dans l'histoire de science**

L'analyse de la pensée poppérienne laisse percevoir quelque chose de particulier, faisant par-là la spécificité de la science et du sujet connaissant, c'est-à-dire du savant. Cette spécificité s'inscrit dans le cadre de rectification permanente de nos erreurs et dans l'élaboration de nos théories scientifiques. La vision poppérienne de la science se lit à travers les rectifications sans cesse des erreurs. Voilà pourquoi Popper nous invite à prendre en charge nos erreurs, à prendre conscience d'elles et à prendre en compte dans nos investigations scientifiques. La pensée poppérienne milite pour l'idée selon laquelle, une théorie scientifique naît dans le but de résoudre un problème précis. A ce niveau, il se rapproche de Gaston Bachelard qui plaide pour une « *épistémologie concordataire* ». Popper s'inscrit dans la suite des auteurs qui militent pour la promotion du principe humain né du

---

<sup>182</sup> F., BLANCHOT, Université de Paris IX Dauphine, « *la connaissance objective* » de Karl Popper : principales thèses et apports pour les recherches en gestion, p. 7.

siècle des lumières. Pour lui, le rationalisme sert de tremplin entre la minorité et la majorité. C'est pourquoi, il écrit :

*Voilà donc, en quelques mot, ce que j'entends quand je parle du rationalisme. Mais quand je parle d'Aufklärung, j'entends quelques choses de plus. Je pense surtout à l'idée d'émancipation par le savoir , cette idée qui inspira Kant et pestalozzi , et je pense au devoir de tout intellectuel d'aider les autres à s'émanciper intellectuellement et à prendre l'attitude critique ; un devoir que la plupart des intellectuels depuis Fichte, Schelng et Hegelont oublié<sup>183</sup>.*

L'émancipation de la science est l'œuvre du rationalisme critique poppérien. Du rationalisme critique poppérien, nous pouvons dire que c'est une preuve de son inscription dans l'histoire de la connaissance en général et des sciences en particulier. Cette inspiration permettra à Popper de faire reposer les théories scientifiques sur la méthode conjecturale et réfutation. La méthode par conjecture et réfutations fait montre d'une place remarquable qu'occupe le sujet dans toute théorie scientifique. Dès lors, Popper ne reste-t-il pas toujours d'actualité compte tenu de l'ampleur de la méthode argumentative dont il accorde du crédit ? si la science repose sur la démonstration, peut-on faire fi de cette méthode poppérienne dans une telle entreprise ? le critère poppérien présente la science comme une discipline dont le progrès n'est possible que par la critique et la créativité. C'est la critique qui stimule le progrès de la connaissance dès l'origine des premières formes de spéculations humaines qui étaient mythiques. Ainsi, c'est un mérite pour l'auteur de relever que

*Je vois dans la science une des plus grandes créations de l'esprit humain. C'est une étape comparable à l'émergence d'un langage descriptif et argumentatif, ou à l'invention de l'écriture. C'est l'étape au cours de laquelle nos mythes explicatifs s'ouvrent à la critique consciente et conséquente, l'étape à laquelle nous sommes mis au défi d'inventer de nouveaux mythes<sup>184</sup>.*

Nous observons ici le rapport étroit que Popper entretient avec l'histoire de sciences compte tenu de son érudition vis-à-vis de cette dernière. L'histoire de sciences étant également celle de problèmes auxquels sont confrontés les hommes, l'épistémologie poppérienne s'inscrit dans la logique de la résolution de ces problèmes. le falsificationisme est lié au progrès de la connaissance en général et à celle scientifique en particulier. Cette actualité est remarquable à plus d'un titre : il s'agit de la vision falsificationiste de la science. Chalmers accordant du crédit à la pensée poppérienne dans l'histoire des sciences écrit ce suit :

<sup>183</sup> K. R., POPPER, *Conjectures et réfutations. La croissance du savoir scientifique*, Paris, Payot, 1985

<sup>184</sup> K.R., POPPER, *La connaissance objective*, Paris, Aubier, 1991, p. 96.

*Le progrès de la science vu par le falsificationniste peut être résumé de la manière suivante. La science commence par des problèmes, en rapport avec l'explication du comportement de certains aspects du monde ou de l'univers. Les hypothèses falsifiables sont proposées par le scientifique en tant qu'elles apportent des solutions aux problèmes. Les conjectures sont ensuite critiquées et testées. Certaines seront rapidement éliminées. D'autres s'avèrent plus fructueuses. Ces dernières doivent être soumises à une critique plus serrée et à des tests<sup>185</sup>.*

L'œuvre de Popper dans cette logique relative à la connaissance scientifique l'inscrit non seulement dans l'histoire des sciences, mais fait surtout de lui un philosophe dont la pensée ne peut qu'enrichir l'évolution de la science. En effet, Popper représente le fondement de son épistémologie et fait de lui un philosophe qui n'a pas seulement appris de ses prédécesseurs, mais que ses successeurs apprendront également de lui. Si l'histoire de science observe le progrès, c'est grâce aux divers courants épistémologiques qui l'animent et le « faillibilisme épistémologique de Popper s'inscrit dans cette logique relative à ces progrès. Dans une telle perspective, l'épistémologie poppérienne occupe une place centrale dans l'évolution et l'histoire de science. C'est dans ce sens qu'abonde Blanchenay lorsqu'il écrit

*Même si l'épistémologie n'est pas première dans l'évolution et la construction progressive de son système, elle reste un de ses fondements logiques et qu'elle peut se comprendre comme un noyau dur à partir duquel se sont développées les différentes théories de Popper.<sup>186</sup>*

Dans un contexte où les sciences constituent un domaine du savoir aussi vaste, peut-on évoquer leur histoire faisant fi de « l'épistémologie faillibiliste » poppérienne ? La place de Popper dans l'histoire de la pensée scientifique est indéniable. D'où son originalité que nous cherchons à démontrer dans ce deux moment réservé à l'actualité de la pensée de Popper.

## **II-DE L'ORIGINALITE DE L'EPISTEMOLOGIE POPPERIENNE AU STATUT DE CONNAISSANCE SCIENTIFIQUE**

L'originalité de Popper réside dans la place qu'il assigne à l'erreur dans le développement de la science. Pendant que les philosophes classiques disqualifient l'erreur du développement de la science, Popper donne une nouvelle orientation à l'erreur. Il pense que l'erreur constitue le moteur du progrès de la science. Son originalité par rapport aux penseurs classiques s'explique par cette intégration et cette fonction de l'erreur dans l'entreprise scientifique. Cette originalité de Popper est la marque de rupture épistémologique entre la science classique où il faut à tout prix écarter l'erreur du progrès de la science et la science

<sup>185</sup> A., CHALMERS, *Qu'est-ce que la science ?* Paris, P.U.F., p. 84.

<sup>186</sup> A., BLANCHENAY, *Les sciences sociales dans la philosophie de Karl Popper : la cohérence du système poppérien*, Paris, septembre 2005, p.14.



moderne où l'erreur se situe en bonne place dans l'évolution et le développement de la science.

### 1- L'originalité de Popper

L'idée que Popper se fait sur la connaissance scientifique ou sur la théorie scientifique est qu'elle ne devrait en aucun cas prétendre atteindre la vérité. On y voit la distance qui existe entre « le faillibilisme épistémologique » et « le caractère manifeste de la vérité » professé par Descartes, Bacon, chefs de file de la problématique des sources de connaissance. Cette idée se justifie chez lui dans la mesure où il écrit : « *la conception erronée de la science se révèle dans le soif d'exactitude. Car ce qui fait l'homme de science, ce n'est la possession de la connaissance, d'irréfutabilité vérités, mais la quête obstinée et audacieusement critique de la vérité* »<sup>187</sup>. L'originalité de Popper réside dans le fait que se situant en rupture avec la science classique, donne une nouvelle orientation dans le rapport connaissance-science-vérité. Pour lui, ce rapport met en branle la notion de vérité en science. En effet, Popper voit dans le principe de l'erreur, le principe de la vérité et le moteur de la croissance scientifique. A cet effet, nous devons comprendre avec Popper que la croissance de la connaissance scientifique se met dans une logique de rectifications permanente de nos erreurs. Il s'agit pour Popper de montrer que la science dans son évolution conçoit la vérité comme idéal. Cette position est plus confrontée avec l'avènement de la science moderne (physique quantique, relativité einsteinienne, complexité du réel) qui vient mettre fin au déterminisme dans la science, introduisant par-là même les notions d'incertitude et de relativisme épistémologique. C'est la preuve de l'affirmation du réalisme scientifique, remettant en cause la question de la vérité issue de l'éclectisme du savoir au IX<sup>ème</sup> siècle. Cette originalité de Popper est assez enrichissante au point au point où Baudouin écrit :

*Alors que toute notre culture scientifique et positiviste identifie science et justesse, alors que l'évolution du langage se charge d'assigner à des termes comme « connaissance » ou « savoir » une irrésistible connotation de certitude, Popper réintroduit le doute et l'insécurité en édictant que nos théories ne sont pas faites pour être vénérées mais pour être détruites et que nos hommes de science doivent éliminer la certitude de leur horizon.*<sup>188</sup>

L'originalité de Popper réside aussi dans l'orientation qu'il assigne à la question de la signification. Contrairement à « l'épistémologie vérificationniste » professé par les positivistes logiques, « l'épistémologie faillibiliste » vise la réhabilitation de l'erreur sur laquelle la

<sup>187</sup> K.R., POPPER, *La logique de la découverte scientifique*, Paris, Payot, 1985, p. 287.

<sup>188</sup> J., BAUDOUIN, *Que sais-je ?* Paris, P.U.F., p.42.

science classique est déconstruite. Pour Popper la question de la signification qui pose le problème de la démarcation entre les énoncés pourvus de sens, donc scientifique et ceux dépourvus de sens sont non-scientifiques. Est mal interprétée par les empiristes logiques. Ce critère de démarcation chez Popper réside plutôt dans la possibilité qu'un énoncé à être réfuté. L'épistémologie poppérienne non seulement se situe aux antipodes de l'épistémologies positiviste, elle se présente également comme une correction de cette dernière. Allant au-delà de la conception positiviste de la science, Popper opère par-là même une révolution puisqu'il rompt avec un mode de pensée qui a pour ambition l'élimination de la métaphysique. C'est pourquoi parlant des positivistes, il écrit :

*Ils tentent inlassablement de prouver que la métaphysique n'est, de par sa véritable nature, qu'un conte dépourvus de sens ; « sophisme et illusion ». Les expressions « dépourvu de sens » véhiculent et sont destinées à véhiculer une dévaluation. Et il ne fait point de doute que ce que les positivistes désirent réellement réaliser ce n'est pas tant une démarcation satisfaisante que la défaite finale et n'anéantissement de la métaphysique<sup>189</sup>.*

De même, nous pouvons dire que le mérite de Popper réside dans la place indéniable qu'il accorde à la métaphysique pour résoudre la résolution des problèmes liés à l'existence et à l'histoire. C'est dans ce sens que Morin écrit : « *Popper a bien dit et a bien vu que dans l'élaboration des théories scientifiques entrent en jeu des présupposés, des postulats métaphysiques* »<sup>190</sup>.

La science selon Popper évolue grâce aux efforts que déploient les scientifiques dans le but de détecter et d'éliminer l'erreur. Partant de là, la connaissance scientifique s'articule autour de la méthode par « *essais et erreurs* » par « *conjectures et réfutations* ». De cette conception poppérienne de la connaissance scientifique, nous observons une différence avec les sciences sociales, en l'occurrence la théorie de l'histoire de Marx ou encore la psychanalyse de Freud. Pour Popper, la science ne saurait être un savoir certain, c'est dire que les théories scientifiques sont susceptibles de recevoir d'éventuelles critiques. De cette originalité poppérienne ne découvre-t-on pas le statut qu'il assigne à la science tel que nous le verrons avec le dynamisme du savoir et la rupture épistémologique ?

## **2- L'erreur comme gage de rupture épistémologique**

L'erreur est changement de concepts et des méthodes à l'intérieur de science. Elle exige comme le montre Descartes une imagination créatrice. Elle représente la capacité de produire

<sup>189</sup> K.R., POPPER, *La logique de la découverte scientifique*, Paris, Payot, 1985, p.32.

<sup>190</sup> E., MORIN, *Science avec conscience*, Nouvelle édition, Fayard, 1982, p. 42.

des constructions scientifiques différentes aux données scientifiques antérieures. La logique poppérienne est simple car pour lui, l'erreur est le gage de changement épistémologique. Aux yeux de Popper l'erreur effectue de façon systématique des révolutions à partir desquelles la connaissance scientifique opère des restrictions fondamentales de ses théories. L'erreur donne une nouvelle orientation à la science en la faisant progresser sur des nouvelles bases rectificatives que Gaston Bachelard explique en ces termes :

*La connaissance expérimentale en liaison avec la connaissance commune immédiate est aussi bien embarrassée par les traits trop généraux que par les distinctions trop particulières. Il faut attendre qu'une connaissance soit engagée, qu'une connaissance ait reçu plusieurs rectifications pour qu'on puisse la désigner comme une connaissance scientifique. Nous retrouvons ainsi toujours le même paradoxe, le courant dépensé qu'il faut caractériser comme pensée scientifique se détermine en aval des premiers barrages. La pensée rationaliste ne commence pas. Elle rectifie. Elle régularise. Elle normalise<sup>191</sup>*

L'erreur comme gage épistémologique se présente non seulement comme le centre actif où se construisent les théories scientifiques mais aussi comme la marque révolutionnaire de l'épistémologie bachelardienne et poppérienne face à l'évolution de la science. A cet effet, l'erreur comme le démontrent ces deux philosophes de l'histoire de science, nous oriente vers une vision d'opposition et de rupture épistémologique selon laquelle la science ne se constitue jamais en tissu homogène, mais par solution de continuité, ainsi, l'effectuation du savoir scientifique sur la question du développement de la science est l'affirmation d'un système complexe d'erreurs et de corrections devenant le garant d'une action véritable. Selon Bachelard, les savoirs divagent, et il faut savoir les rectifier. Ainsi, nous pouvons le comprendre en ces mots : « scientifiquement, on pense le vrai comme rectification historique d'une logue erreur, on pense l'expérience comme rectification de l'illusion commune et première »<sup>192</sup>. Un des arguments dont la validité est mise à l'épreuve dans cette analyse est que commettre, relever, attribuer, revendiquer, anticiper, expliquer une erreur sont des phénomènes scientifiques qui prennent place dans une pratique et se font de l'intérieur de cette pratique, dans la mesure où ce sont les pratiques qui établissent les règles, les normes, les standards ou les critères par rapport auxquels l'erreur est présentée comme principe fondateur du développement scientifique. De ce fait, l'erreur est intégrée dans l'entreprise scientifique comme possibilité de faire progresser nos savoirs.

<sup>191</sup> Bachelard, G., *Le rationalisme appliqué*, Paris, P.U.F., 1950 p. 12.

<sup>192</sup> *Ib.*, p.17.

### III- POPPER FACE A LA PLUS-VALUE EPISTEMOLOGIQUE DE L'ERREUR

Dans cette partie, il est question pour nous de montrer la plus-value épistémologique de l'erreur dans notre analyse. Cette plus-value épistémologique sera démontrée à partir de la considération de l'erreur comme facteur incontournable pour l'évolution et le développement de la science. Cette incontournableité de l'erreur dans la croissance du développement de la science est très encouragée par Popper qui considère l'erreur comme principe d'humilité scientifique et moteur du progrès de toute connaissance scientifique.

#### 1- Erreur comme critère incontournable pour la connaissance scientifique

L'erreur est un concept épistémique et normatif dont l'étude constitue désormais une tâche incontournable dans le développement et le progrès de la science. Son examen paraît même presque plus excitant que celui de la vérité ou de la rationalité. D'où vient cet intérêt ? Peut-être de ce que la vérité et la rationalité sont les normes relativement stables de nos conduites et de nos enquêtes, et qu'elles n'appellent pas d'explication. Ce qui n'est pas le cas lorsqu'une de ces normes est manifestement transgressée et que cet événement est présenté comme une erreur. Il faut alors comprendre comment l'erreur se présente comme catalyseur de progrès. Selon John Austin l'erreur est la voie qui mène non pas vers la non science, mais vers la science. En effet, nous devons comprendre avec Gaston Bachelard et Popper que l'erreur nous aide à déchirer le voile aveuglant de la facilité et de l'évidence qui dissimule toute activité scientifique. A cet effet, la certitude de s'être trompé, c'est-à-dire de faire l'erreur, s'impose autrement que la certitude d'être dans la vérité. Cela vaut notamment dans l'activité scientifique, dans laquelle un rôle positif est conféré à l'erreur : celui de permettre d'apprendre et de découvrir d'autres expériences. D'après Christiane Chauviré grâce à l'erreur, les savants et les philosophes sont devenus, à la suite de Peirce et de Popper, des « faillibilistes » en théorie de la connaissance scientifique. Encore faut-il observer que ce faillibilisme a favorisé le dynamisme scientifique. La pertinence de Popper que nous notons ici est que l'erreur est une opération intellectuelle aidant à la résolution des problèmes.

En effet, il faut noter avec Popper que bien que les recherches et les estimations d'erreurs fassent désormais partie des procédures de la science, et que le contrôle et la traque des erreurs occupent une place importante dans l'évaluation publique de la recevabilité des résultats avancés, le choix d'une conception propensionniste du monde n'est pas celui de condamnation de l'erreur, mais celui de la valorisation dans l'activité intellectuellement intéressante. De ce fait, le regain d'intérêt pour la place de l'erreur dans la science, et plus

largement dans la connaissance, s'est également étendu à l'analyse du raisonnement pratique. Parmi les disciplines qui ont récemment investi dans l'étude de ce phénomène, il faut mentionner en première place la psychologie cognitive. Celle-ci a renouvelé l'étude des sophismes et des paralogismes, des erreurs de raisonnement et des erreurs de jugement, en postulant des biais cognitifs et des mécanismes de formation de croyances fausses. La plupart des études actuelles sur ces défaillances cognitives commencent par extraire l'erreur de ses sites naturels d'occurrence, et des différentes formes de normativité et de rationalité qui y prévalent, pour la caractériser en référence aux standards de la logique et de la théorie des probabilités, ou à des modèles, tel celui de la décision rationnelle, élaborés de façon abstraite et théorique. Ce qui est particulièrement le cas lorsque ces études conçoivent l'erreur comme un écart par rapport à une norme de vérité ou de rationalité, à une norme du raisonnement déductif correct ou à une norme du raisonnement probabiliste, et qu'elles cherchent à faire apparaître, pour expliquer causalement l'erreur. Ces normes, standards et modèles étant censés figurer la conduite ou la solution correcte, les erreurs ne peuvent procéder que du raisonnement vers le progrès de la science. Ce faisant, Popper montre qu'il ne s'agit plus d'expliquer les égarements et les fourvoiements par des déterminations scientifiques, mais de faire apparaître la plus grande place qu'occupe l'erreur dans le développement de la science. Ainsi, Popper nous invite à loger l'erreur dans la performance pour faire progresser la science. Nous pouvons élargir encore un peu plus le domaine des occurrences de l'erreur en faisant opérer un déplacement à l'analyse : passer du rapport de l'erreur ou son importance dans le développement de la science.

Il ne s'agit plus de condamner l'erreur comme l'ont fait les penseurs classiques mais de s'intéresser à sa détermination et sa place dans l'évolution de la connaissance scientifique. Aujourd'hui, nous présentons l'erreur comme un programme de recherche particulièrement développé.

Le mérite poppérien de l'erreur trouve sa pertinence dans l'appréhension de l'activité scientifique. Il nous permet de comprendre que l'acte de connaître naît de l'erreur. Et pour Gaston Bachelard, l'acte de comprendre naît du fait que nous n'avons pas compris. Ce faisant, la prise en compte de l'erreur dans l'entreprise scientifique est d'une importance capitale. Popper la présente comme le support de la démarche d'investigation de toute entreprise scientifique. Il se doit de prendre en compte l'erreur dans le développement de la science. A cet effet, l'approche scientifique ne saurait être détachée de l'erreur.

## 2- L'erreur comme l'incontournabilité de l'humilité scientifique

L'homme étant sujet à l'erreur, ne peut s'en passer. C'est elle qui le prédispose non seulement à développer l'esprit de tolérance, mais aussi à être humble dans son investigation de la recherche scientifique. D'où l'humilité épistémologique dont il est question de développer ici. Par tolérance épistémologique Voltaire entend la conséquence indispensable de la conviction que nous sommes des personnes faillibles. Nous sommes tous des êtres sujets à l'erreur. Ensemble, tolérons nos fautes. En effet, nous nous demandons avec Voltaire ce qu'est la tolérance. Pour lui, « la tolérance est la conséquence nécessaire de l'idée que nous sommes des hommes faibles : se tromper est humain, et, tous, nous commettons sans cesse des erreurs. Ainsi pardonnons-nous les uns les autres nos folies. Tel est le fondement du droit naturel »<sup>193</sup> Voltaire appelle la foi à l'honnêteté et à l'humilité intellectuelle. Popper entend revisiter cet appel de Voltaire. Puisque la tolérance dont il fait appel ici risque de nous conduire aux erreurs. En effet, la tolérance ou l'humilité nous mène au relativisme scientifique. Cette attitude consiste à dire que toutes les opinions se valent. A l'encontre de relativisme, Popper milite en faveur du pluralisme critique ou du relativisme. Le relativisme est cette doctrine philosophique qui stipule que toutes les vérités se valent. La vérité devient ainsi sans utilité. Or,

*Le pluralisme critique est la position selon laquelle dans l'intérêt de la recherche de la vérité, toute théorie – et plus il y a de théories, mieux c'est – doit avoir accès à la concurrence entre les théories. Cette concurrence consiste en la controverse rationnelle entre les théories et en leur élimination critique. La controverse est rationnelle ; ce qui veut dire qu'il y va de la vérité des théories en concurrence : la théorie qui dans la discussion critique paraît mieux approcher la vérité est la meilleure ; et la bonne théorie chasse les mauvaises. Il y a ainsi de la vérité.*<sup>194</sup>

La conscience de notre ignorance participe même au progrès de nos connaissances. Toutes nos erreurs ou nos fautes sont constructives une fois qu'elles sont détectées. Et c'est le fondement de toute épistémologie et de toute méthodologie. Popper montre que Xénophane est le premier à établir une conception de la vérité objective et celle de notre non-savoir en matière de connaissance. En fait, il est important de souligner que la théorie de Xénophane n'était rien d'autre qu'une conjecture. Ceci constituait un succès sans précédent de notre sens autocritique, un succès de notre humilité et de notre honnêteté intellectuelle. Xénophane à

<sup>193</sup> K.R., POPPER, *A la recherche d'un monde meilleur*, p. 294. Texte authentique : « qu'est-ce que la tolérance ? c'est l'apanage de l'humanité. Nous sommes tous pétris de faiblesses et d'erreurs, pardonnons-nous réciproquement nos sottises, c'est la première loi de la nature » (Dictionnaire philosophique, art. « tolérance », éd Par R. Pomeau, Paris Garnier-Flammarion, pp. 362-363.)

<sup>194</sup> *Ibid.*, pp. 296-297.

propos de cette théorie critique de la connaissance affirme : « avec toute exactitude possible, il ne s'en rendrait pas compte par lui-même. Mais c'est l'opinion qui règne par tout »<sup>195</sup> cette théorie de Xénophane montre clairement l'appel de savant ou du sujet connaissance à l'humilité épistémologique chère à Socrate et à Popper. En effet, Popper montre que Socrate est aussi fondement de la tradition sceptique. En effet, Socrate avait coutume de dire : « je ne sais qu'une chose, c'est que je ne sais rien ». De son opinion, la conscience d'un non-savoir en matière de connaissance est le prélude à la sagesse. Car cette approche de la vérité celui qui sait qu'il ne sait pas ; et est loin de la vérité celui qui sait qu'il sait. Cette conception socratique de la connaissance nous enseigne l'humilité et l'honnêteté et conduit par conséquence à la tolérance épistémologique et éthique. L'humilité scientifique développée par Socrate est aujourd'hui actualisée par Popper dans le domaine épistémologique. Sur le plan scientifique, l'humilité nous prédispose au fondement de toute discussion et à la recherche de la vérité. C'est dans ce sens qu'il affirme que : « les principes au fondement de toute discussion au service de la recherche de la vérité, sont à proprement parler des principes éthiques »<sup>196</sup>. Ces principes, Popper en dénombre trois : « le principe de faillibilité », « le principe de la discussion raisonnable », et « le principe de l'approximation ». Au regard de ces principes Popper renchérit :

*Il est remarquable que ces trois principes soient à la fois des principes gnoséologiques et des principes éthiques. Car ils impliquent, entre autres dans l'intérêt de la recherche de la vérité, alors e dois non seulement te tolérer, mais aussi te reconnaître comme potentiellement mon égale ; l'unité et\* la parité potentielle de tous les hommes sont une précondition de notre disponibilité à discuter rationnellement. Compte aussi le principe selon lequel nous pouvons en apprendre beaucoup d'une discussion*<sup>197</sup>

La notion de la vérité et celle de l'approximation de la vérité ont aussi une dimension éthique. L'humilité et l'honnêteté intellectuelle, le faillibilisme nous conduise à l'idée de l'autocritique et par voie de conséquence l'humilité épistémologique dont nous avons fait mention ci-haut. Ainsi, Popper initie une nouvelle éthique fondée sur la notion de tolérance et de l'humilité intellectuelle. En tout état de cause

*Reconnaissons-le, les idées de vérité, de rationalité et de responsabilité intellectuelle sont au fondement des déontologies, l'ancienne et la nouvelle. Mais l'ancienne éthique se fondait sur l'idée de savoir personnel et de bonne certitude, et par-là sur celle d'autorité ; tandis que la nouvelle est fondée sur l'idée de savoir objectif et*

---

<sup>195</sup> *Ibid.*, p. 300.

<sup>196</sup> *Ibid.*, p. 308.

<sup>197</sup> *Id.*

*incertain. Ce qui modifie du fond en comble le mode de pensée sous-jacent, et par là aussi la fonction des idées de vérités, de rationalité, ainsi que celles de probité et de responsabilité intellectuelle.*<sup>198</sup>

De ces propos de Popper réservés à la revalorisation de l'erreur dans le déploiement de la science, nous pouvons dire que l'activité scientifique ne peut se faire en écartant l'erreur ou en la disqualifiant de son entreprise. Comme principe d'humilité scientifique, l'erreur permet à tout savant de faire avancer la science. Cette évolution de la science passe par la prise en compte de leurs erreurs. La prise en compte de nos erreurs nous oriente avec détermination vers le développement et le progrès de la science. En effet, Le plus souvent, l'erreur ne saute pas aux yeux, elle demande à être découverte, identifiée, évaluée et rectifiée pour faire progresser la science. Ce faisant, les verdicts d'erreur peuvent prendre des formes très diverses : être le fait d'un facteur, d'un moteur du progrès scientifique. Ce qui justifie, cette incontournable de l'erreur dans le développement de la science c'est son repérage, son estimation, sa qualification, son attribution ou encore sa contribution et tous les progrès auxquels elle aboutit. En effet, Il arrive même, comme le rappelle Popper que l'erreur soit délibérément acceptée et assumée, notamment pour ne pas bloquer la coordination des conduites ou le déroulement de l'action en cours. Quoi qu'il en soit, les formes que manifestent les jugements d'erreur dans différentes pratiques c'est-à-dire la manière dont le concept d'erreur est utilisé lorsqu'un écart à une norme est anticipé, contrôlé, prévenu, traqué, mesuré, traité et qualifié quand il se produit – peuvent être conçues comme progrès de toute activité scientifique.

L'erreur est considérée comme une étape de l'apprentissage nécessaire et de transitions entre nos différentes théories scientifiques. La science est un vaste investissement qui passe par essais, tâtonnements, erreurs. Il y a donc pour les scientifiques un droit à l'erreur qui doit être reconnue et prise en compte dans leur recherche. Le travail sur l'erreur permet d'instaurer un climat de confiance dans lequel l'erreur n'est plus stigmatisée mais devient un matériau collectif pour la construction du savoir. Pour le scientifique, le retour réflexif sur l'erreur est une voie propice pour accéder à une meilleure compréhension de la science. Par ce travail, il découvre aussi son propre fonctionnement intellectuel et gagne en autonomie. Sur le plan pédagogique, l'exploitation de l'erreur est un instrument de régulation de l'enseignement. Elle permet de découvrir les démarches scientifiques, d'identifier leurs besoins, de différencier les approches ou l'élaboration de nos théoriques scientifiques et pédagogiques, de les évaluer avec pertinence.

---

<sup>198</sup> *Ibid.*, pp. 309-310.



## **CONCLUSION**

L'analyse de la fonction épistémologique de l'erreur en science, nous a permis de saisir comment Popper est parvenu à établir des nouvelles démarches qui permettent de comprendre l'évolution et le progrès de la science. Si Popper assigne une bonne place à l'erreur dans l'entreprise scientifique, c'est parce qu'il la considère comme porteuse de la connaissance scientifique. Pour Popper, l'erreur joue un très grand rôle dans le développement de la connaissance. C'est cette considération de l'erreur qui lui a permis de montrer sa portée épistémologique. En effet, d'après cet auteur, les erreurs nous permettent non seulement de construire les savoirs scientifiques, mais aussi de justifier la pertinence de la culture scientifique. Le problème que nous avons donc analysé dans ce travail est l'implication épistémologique de l'erreur dans le développement de la science.

Popper a vu en erreur un moteur de l'évolution des sciences. L'entreprise scientifique d'après lui, ne peut se faire en aucun cas en marge de l'erreur, car elle constitue son progrès. L'analyse de cette place qu'a assignée Popper à l'erreur, nous a permis dans la première partie de ce travail de montrer le fondement et la justification de l'erreur dans le développement de la science. Il s'agissait concrètement pour nous de montrer ce qui fonde et justifie l'erreur chez Popper. Ce faisant, nous avons montré, comment l'auteur de *Conjectures et réfutations* a conçu l'erreur en science. Cette première partie avait donc pour objectif d'analyser ce qui est au fondement de nos différentes erreurs en sciences. D'une manière logique, le mérite de cette partie que nous avons montré trouve sa pertinence dans la conception poppérienne de l'erreur et dans la démarcation poppérienne de la connaissance et ses différentes formes. Dans le premier chapitre qui était consacré à la conception poppérienne de l'erreur. Nous avons exposé les différents sens qu'a assignés Popper à l'erreur. Pour cela, nous avons recensé trois différents sens à partir desquels, la conception poppérienne de l'erreur en science se développe. Ces différentes conceptions ou sens étaient entre autres la contradiction dans les théories scientifiques, les données conjecturales et réfutationnelles et ainsi que l'idée d'hypothèse en science. La pertinence de ces différentes conceptions de l'erreur se justifie à partir de la considération de l'erreur comme l'idée d'hypothèse de nos différentes théories scientifiques et comme donnée conjecturale.

Notre analyse dans la deuxième partie qui portait sur la permanence de l'erreur, nous a permis de montrer que sa permanence en science est un moteur du développement de la connaissance. Cette partie avait pour objectif de présenter l'erreur comme moteur de progrès des sciences. En effet, nous avons montré que l'erreur est un moteur du développement de la science. Ainsi, nous avons à plusieurs niveaux montré comment Popper l'a considérée comme facteur de la croissance et du développement scientifique. Le premier mérite que nous avons

dégagé est que l'erreur favorise un raisonnement de l'induction. À cet effet, nous l'avons présentée comme le principe sur lequel repose la méthode inductive. Le deuxième mérite, trouve sa pertinence dans le principe d'humilité selon lequel l'erreur est présentée comme le principe fondant l'humilité scientifique. Et en troisième position, la pertinence de cette partie que nous avons démontrée s'inscrit dans la possibilité de solution aux problèmes de nos différentes théories scientifiques. Ici, nous avons montré avec Giles Marie que toute solution passe par l'erreur. De même, nous n'avons pas manqué de présenter l'erreur comme la jauge du principe d'incertitude en science. Ce mérite trouve non seulement sa pertinence dans la considération de l'erreur comme principe d'incertitude en science, mais aussi dans la preuve poppérienne de la falsifiabilité. En effet, c'est à la suite de cette considération de l'erreur que nous avons montré qu'elle est également un principe fondateur de la probabilité et un appel au principe de preuve justifiant le progrès de la science. Parlant de la portée scientifique de la démarche poppérienne, nous avons démontré que l'erreur s'inscrit non seulement mais aussi dans la logique de la science corroborée. Cette portée scientifique de la démarche poppérienne nous a permis de cerner la position de Popper sur la science normale et de montrer que Popper est un fondateur du pluralisme méthodologique en science.

Dans la troisième partie qui était la capitalisation de l'erreur en science comme moteur de la dynamique scientifique, nous avons montré que l'erreur est un élément fondateur de la dynamique scientifique. Dans le premier chapitre qui consistait à montrer la fécondité théorique de l'erreur, nous avons montré que l'erreur est un principe de la discontinuité du savoir scientifique. Ceci revenait à dire que l'erreur favorise la discontinuité en science. Cette considération de l'erreur comme facteur de la discontinuité scientifique nous a permis de montrer en deuxième moment la prise en charge de l'erreur en tant que l'éviction de la faute. En effet, l'objectif du troisième chapitre était la présentation de l'erreur comme le mobile de l'affinement des instruments. La pertinence à souligner ici est que l'erreur est la prise de conscience de l'imperfection méthodologique. Dans ce chapitre, le mérite qu'il importait de nous de montrer que l'erreur est la prise de conscience de l'imperfection méthodologique. C'est le principe sur lequel repose la méthode scientifique. Ainsi, dans le premier moment de ce chapitre, il était question de montrer que l'erreur est la condition de reconnaissance de crise en science. Dans le second moment, il importait de montrer qu'elle est la prise de conscience de la perfectibilité humaine. Et dans le troisième moment, nous avons présenté l'erreur comme une possibilité de solution aux problèmes de nos différentes théories scientifiques. Dans le dernier chapitre, le mérite que nous avons dégagé est l'actualité

de la pensée de Popper sur l'erreur. Cette actualité est liée à la pertinence de la conception poppérienne de l'erreur. En d'autres termes, cette pertinence de la conception et de la démarche poppérienne est perçue au sens progressif. C'est ce que nous avons appelé la prépondérance de la démarche poppérienne et le progrès de la connaissance. Cette prépondérance de la démarche poppérienne au sens progressif, nous a permis de souligner la portée scientifique de l'erreur dans l'histoire de science. C'est suite à cette portée scientifique de l'erreur que nous avons dans le deuxième moment de ce chapitre présenté l'originalité de l'épistémologie poppérienne. Et dans le troisième et dernier moment nous avons dégagé la plus-value épistémologique de l'erreur. Dans cette plus-value épistémologique, nous avons montré que l'erreur est le critère incontournable pour la connaissance scientifique.

**BIBLIOGRAPHIE**

## I- OUVRAGES DE POPPER Karl Raimund

- 1- *La théorie quantique, et le schisme en physique*, Paris, Hermann, 1966.
- 2- *La quête inachevée, autobiographie intellectuelle*, Paris, Calmann-Lévy, 1981.
- 3- *L'univers irrésolu*, Paris, Hermann, 1984.
- 4- *Conjectures et réfutations*, Paris, Payot, 1985.
- 5- *La logique de la découverte scientifique*, Paris, Payot, 1985.
- 6- *Le réalisme et la science*, Paris, Hermann, 1990.
- 7- *La connaissance objective*, Paris, Aubier, 1991.
- 8- *Les sources de la connaissance et l'ignorance*, Paris, Payot, 1998.
- 9- *Les deux problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, Paris, Hermann, 1999.

## II- OUVRAGE SUR POPPER K.R

- 1- **BAUDOIN, Jean**, « que sais-je », Karl Popper, deuxième édition corrigé, PUF, Paris, 1989.
- 2- **BOYER, Alain**, Introduction à la lecture de Karl Popper, Paris, Presse de l'Ecole Normale Supérieure, 1994.
- 3- **BRUDNY, Michèle-Irène**, Karl Popper : un philosophe heureux, essai de biographie intellectuelle, Edition Grasset & Fasquelle, 2002.
- 4- **MALHERBE Jean-François** La philosophie de Karl Popper et le positivisme logique, préface de Jean Ladrière, deuxième édition revue et corrigée, PUN- PUF, 1979.
- 5- **MALOLO DISSAKE, Emmanuel**, Karl Popper, langage, Falsificationisme et science objective, Paris, PUF, 2004.

## III- AUTRES OUVRAGES

- 1) **ARENDT, Hannah.**, *La connaissance de l'homme moderne*, Paris, presse Pocket, 1961.
- 2) **BACHELARD, Gaston**, *Le rationalisme appliqué*, Paris, PUF, 1950.
- 3) **BACHELARD, Gaston**, *La formation de l'esprit scientifique ; contribution à une psychanalyse de la connaissance objective*, Paris, PUF, 1960.
- 4) **BACHELARD, Gaston**, *l'Activité rationaliste de la physique contemporaine*, Paris, U.P.F., 1977.
- 5) **BACHELARD, Gaston**, *Le nouvel Esprit Scientifique*, Paris, P.U.F., 16 éd. 1983.

- 6) **BACON, Francis**, *Novum organum*, (1960) traduit de l'anglais par Michèle Malherbe et Jean-Marie Pousseur, Paris, PUF, coll. Epiméthée, 1986.
- 7) **BACON, Francis**, *Du progrès à la promotion du savoir*, Paris, PUF, Tel Gallimard, 1991.
- 8) **CARNAP, Rudolf**, *Les fondements philosophiques de la physique*, traduit de l'anglais par Luccioni et Soulez, Paris, Payot, 1962.
- 9) **CARNAP, Rudolf**, *La philosophie et la logique syntaxique*, New York, free press, 1963.
- 10) **DESCARTES, René**, *Discours de la méthode*, Paris, Librairie de la Bibliothèque, 1894.
- 11) **DHOMBRES, Jean**, et **KREMER-MARIETTI**, *L'épistémologie : état des lieux et positions*, Paris, Elipses Marketing, 2006.
- 12) **FEYERABEND, Paul**, *Adieu la raison*, (1987), trad. Jurdant, B., Paris, Seuil, 1989.
- 13) **FEYERABEND, Paul**, *Contre la méthode, Esquisse d'une théorie anarchiste de la connaissance*, Paris, Seuil, 1996.
- 14) **FEYERABEND, Paul**, *Première lettre de Paul à Kuhn Samuel Thomas sur une version de La structure des révolutions scientifiques*, traduit par Malolo IN Maât : Revue philosophique africaine, Marne, Dianoia, 2000.
- 15) **HUME, David**, *Enquête sur l'entendement humain*, Paris, Aubier Montaigne, 1940.
- 16) **JACQUEMAIN, Marc** et **FRÈRE, Bruno**, *Epistémologie de la sociologie : paradigme pour le XX<sup>e</sup> siècle*, Paris, De Boeck, 2008.
- 17) **KOYRÉ, Alexandre**, *Etudes newtoniennes*, Paris, Gallimard, 1961.
- 18) **KOYRÉ, Alexandre**, *La révolution astronomique*, Paris, Hermann, 1961.
- 19) **KUHN, Thomas Samuel.**, *La structure des révolutions scientifiques*, Paris, champs Flammarion, 1983.
- 20) **KUHN, Thomas Samuel**, *La tension essentielle*, Paris, Gallimard, 1990.
- 21) **KUHN, Thomas Samuel**, *La révolution copernicienne*, Paris, livre de poche, 1992.
- 22) **LAKATOS, Imré.**, *Histoire et méthodologie des Sciences*, Paris, PUF, 1994.
- 23) **MALHERBE, Jean-François**, *La philosophie de Karl Popper et le positivisme logique*, Paris, PUF, 1979.
- 24) **MALHERBE, Jean-François**, *La philosophie de Karl Popper et le positivisme logique*. Presses Universitaires de Namur et PUF., 1979.
- 25) **MALOLO DISSAKE, Emmanuel**, *Karl Popper, langage, falsificationnisme et science objective*, Paris, PUF, 2004.

- 26) **MORIN, Edgar**, *Science avec conscience*, Paris, Fayard/Seuil, 1990.
- 27) **MORIN, Edgar**, *La méthode, la connaissance de la connaissance*, Paris, Seuil, 1996.
- 28) **ONDOUA, Pius**, *Développement technoscientifique, défis actuels et perspectives*, Paris, L'Harmattan, 2000.
- 29) **PIAGET, Jean**, *Logique et connaissance scientifique*, Paris, Gallimard, La Pléiade, 1991.
- 30) **POINCARÉ, Henri**, *La valeur de la science*, Paris, Ernest Flammarion, 1925.
- 31) **POINCARÉ, Henri**, *La science et l'hypothèse*, Paris, Flammarion 1968.
- 32) **PRIGOGINE, Ilya** et **STENGERS, I.**, *La nouvelle alliance*, Paris, Gallimard, 1979.
- 33) **QUINE, Willard Van**, *La réalité ontologique*, New York, presse universitaire columbia, 1969.
- 34) **STENGERS, Isabelle**, *l'invention des sciences modernes*, Paris, Champs Flammarion, 1995.
- 35) **VAX, Louis**, *l'empirisme logique*, Paris, PUF, 1970.
- 36) **WITTGENSTEIN, Ludwig**, *Tractus Logico philosophicus*, Paris, Tel Gallimard, 1961.

#### IV- ARTICLES

- 1) **ADIKA, Emile**, « Popper et le progrès scientifique », in *Raison Ardente*, 2001.
- 2) **BACHELARD, Gaston**, « Noumène et microphysique », in *Etudes*, Paris, Vrin, 1970.
- 3) **BOYER, Alain**, « Réfutabilité » in Lecourt, D., *Dictionnaire d'histoire et de philosophie des sciences*, Paris, PUF, 1999.
- 4) **MANGA BIHINA, Antoine**, « Invention scientifique et affirmation de l'individu », in *l'individuel et le collectif dans les sciences*, Chenne vières-sur-Marie, Dianoa, 2004.
- 5) **MENANGA, Henry.**, « Le cheminement philosophique de Karl Popper » in *raison ardente* 2001.
- 6) **ONDOUA, Pius**, « Raison plurielle et humanisme de l'avenir » in *les annales la Faculté des Arts, Lettres et Sciences Humaines de l'Université de Yaoundé 1, Vol.1, N° 6, Les grandes éditions, Yaoundé-Cameroun, Nouvelle série, 2007.*
- 7) **POPPER, Karl Raimund.**, *Cahiers STS*, éditions du CNRS, 1985.
- 8) **BANYUY TANGWA, Godfrey**, « objective knowledge and Gettier's problem », in *Essomba, J.-M., Annales de la Faculté des Arts, Lettres et Sciences huamines, Series*



*sciences huamines*, Vol. VI, N° 1 et 2, Yaoundé Ed. Imprimerie Nationale, janvier-juillet 1990.

#### V- MÉMOIRES ET THÈSES

- 1) **LEDUC, Paul**, « *la notion d'incommensurabilité chez Thomas Kuhn* » thèse de doctorat, sous la direction de Claude Panaccio, Université de Québec à Montréal, octobre 2007, p. 429. WWW. Bibliothèque du québec.ca
- 2) **ATEBA, Nestor Robert**, La conception du progrès scientifique et de la vérité chez Kuhn, mémoire présenté sous la direction de Manga Bihina Antoine, supervisé par Ndebi Biya Robert, Faculté des Arts, Lettres et Sciences Humaines, Université de Yaoundé 1, avril 2005
- 3) **NLEND BENLOG, Joel**, la problématique du modèle scientifico-technique dans Contre la méthode de Paul Feyerabend, mémoire présenté sous la direction de **BANYUY TANGWA, Godfrey**. Faculté des Arts, Lettres et Sciences Humaines, Université de Yaoundé 1, février 2010.

#### VI- USUELS

- 1) **BRÉHIER, Emile**, *Histoire de la philosophie*, Tome 1. L'Antiquité et le Moyen âge. Un document produit en version numérique par Pierre Palpant, bénévole, Les classiques de sciences sociales fondées et dirigée par Jean-Marie Tremblay. WWW. Bibliothèque de l'Université du Québec.ca.
- 2) **LALANDE, André**, *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*, Paris, Quadrige/PUF, 2006.
- 3) **LECOURT, Dominique**, *Dictionnaire d'histoire et philosophie des sciences*, Paris ; PUF, 1999.
- 4) **WILLERVAL, Bruno**, Le Grand Larousse Universel, t. 8, Paris, librairie Larousse, 1987.

<b>TABLE DES MATIERES</b>
---------------------------

SOMMAIRE .....	i
DEDICACE.....	ii
REMERCIEMENTS .....	iii
RÉSUMÉ.....	iv
ABSTRACT .....	v
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>PREMIÈRE PARTIE : FONDAMENT ET JUSTIFICATION DE L'ERREUR EN SCIENCE .....</b>	<b>6</b>
<b>CHAPITRE 1 : LA CONCEPTION POPPÉRIENNE DE L'ERREUR.....</b>	<b>8</b>
I- ERREUR COMME CONTRADICTION DANS LES THÉORIES SCIENTIFIQUES .....	8
1- L'erreur est une faute logique et un échec de nos théories scientifiques .....	8
2- L'affirmation d'observation en tant qu'origine de nos connaissances .....	11
II- L'ERREUR EST UNE DONNÉE CONJECTURALE .....	15
1- L'erreur est le critère fondamental de conjecture .....	15
2- L'erreur comme critère de réfutation et de falsification .....	16
III- ERREUR A U FONDAMENT DE L'IDÉE D'HYPOTHÈSE.....	18
1- La position instrumentaliste de l'idée d'hypothèse en science .....	18
2- La position essentialiste de l'idée d'hypothèse.....	20
<b>CHAPITRE 2 : LES ÉLÉMENTS JUSTIFIANT LA PRESENCE DE L'ERREUR EN SCIENCE .....</b>	<b>23</b>
I- LE CARACTÈRE DYNAMIQUE DE LA SCIENCE COMME FACTEUR JUSTIFICATIF DE L'ERREUR EN SCIENCE.....	23
1- Popper et la thèse conjecturale en science .....	24
2- De la dynamique de la science dans l'épistémologie bachelardienne : connaissance scientifique comme construction.....	27
II- DU PASSAGE DU DÉTERMINISME À L'INDÉTERMINISME DANS LES SCIENCES CONTEMPORAINES COMME GAGE DE L'ERREUR .....	30
1- La crise du déterminisme .....	31
2- La thèse indéterministe .....	32
III- LE STATUT DE LA VÉRITÉ ET LA NATURE FAILLIBLE DE L'HOMME.....	34

1- Le statut de la vérité selon Popper .....	34
2- La nature faillible de l'homme.....	36
<b>CHAPITRE 3 : DÉMARCATIION POPPÉRIENNE DE LA SCIENCE ET SES</b>	
<b>DIFFÉRENTES FORMES DE CONNAISSANCE .....</b>	<b>38</b>
<b>I- LES CRITÈRES DE DÉMARCATIION POPPÉRIENNE DE LA CONNAISSANCE</b>	
<b>SCIENTIFIQUE.....</b>	<b>38</b>
1- La critique de théorie.....	38
2- Le couple hypothèse-expérience .....	41
<b>II- PROBLÉMATIQUE POPPÉRIENNE DES SOURCES ULTIMES DE LA</b>	
<b>CONNAISSANCE .....</b>	<b>43</b>
1- L'empirisme ou l'observation .....	44
2- L'intellectualisme ou le rationalisme .....	48
<b>III-POPPER ET LA CRITIQUE DE SOURCE DE LA CONNAISSANCE .....</b>	<b>51</b>
1- Critique de l'origine de connaissance par Popper : dépassement du débat entre empirisme et réalisme .....	51
2- La communauté scientifique comme lieu de la discussion critique .....	54
<b>DEUXIÈME PARTIE : LA PERMANENCE DE L'ERREUR OU L'OBLIGATION À</b>	
<b>LA TEMPÉRANCE ET À L'HUMILITÉ.....</b>	<b>57</b>
<b>CHAPITRE 4 : ERREUR : UN DES MOTEURS DE PROGRES DES SCIENCES.....</b>	<b>59</b>
<b>I- ERREUR : UN RAISONNEMENT DE L'INDUCTION.....</b>	<b>59</b>
1- Reformulation poppérienne du problème de l'induction.....	59
2- Résolution du problème de l'induction et problème de l'unité méthodologique .....	62
<b>II- L'ERREUR EST LE PRINCIPE DE L'HUMILITÉ EN SCIENCE .....</b>	<b>67</b>
1- L'erreur comme l'humilité épistémologique.....	67
2- L'erreur comme programme de recherche en science.....	69
<b>III-L'ERREUR : UNE POSSIBILITÉ DE SOLUTION AUX PROBLÈMES.....</b>	<b>73</b>
1- L'erreur et la fin de certitude en science .....	73
2- Erreur comme résolution des énigmes.....	75
<b>CHAPITRE 5 : L'ERREUR OU LA JAUGE DU PRINCIPE D'INCERTITUDE</b>	
<b>EN SCIENCE.....</b>	<b>78</b>
<b>I- LA SCIENCE OU LA PREUVE DE LA FALSIFIABILITE.....</b>	<b>78</b>
1- La conception poppérienne de la falsifiabilité.....	78
2- Popper entre vérifiabilité et Falsifiabilité .....	82
<b>II- L'ERREUR OU LE PRINCIPE FONDATEUR DE LA PROBABILITE .....</b>	<b>85</b>

1- L'erreur comme problème de la décidabilité des énoncés de probabilité .....	85
2- Relation entre énoncés de probabilité et énoncés de base .....	87
<b>III- L'ERREUR OU L'APPEL AU PRINCIPE DE PREUVE .....</b>	<b>89</b>
1- La manière dont l'erreur peut faire ses preuves .....	89
2- Erreur comme preuve de corroboration en science .....	90
<b>CHAPITRE 6 : LA PORTEE SCIENTIFIQUE DE LA DEMARCHE POPPERIENNE</b>	<b>93</b>
<b>I- POPPER ET LA LOGIQUE DE LA REFUTABILITE.....</b>	<b>93</b>
1- La logique de la réfutabilité.....	93
2- Réfutation et réfutabilité : approches synthétiques.....	97
<b>II- POSITION DE POPPER SUR LA SCIENCE NORMALE .....</b>	<b>98</b>
1- La science normale .....	98
2- Popper et Kuhn dans la même logique de l'évolution scientifique .....	101
<b>III- POPPER FONDATEUR DU PLURALISME METHODOLOGIQUE EN SCIENCE ..</b>	<b>103</b>
1- Le problème de l'absolutisation de la méthode .....	103
2- Popper et la question de méthodes en science .....	105
<b>TROISIÈME PARTIE : LA CAPITALISATION DE L'ERREUR EN SCIENCE</b>	
<b>COMME MOTEUR DE LA DYNAMIQUE SCIENTIFIQUE .....</b>	<b>108</b>
<b>CHAPITRE 7 : LA FECONDITE THEORIQUE DE L'ERREUR.....</b>	<b>110</b>
<b>I- L'ERREUR COMME PRINCIPE DE LA DISCONTINUTE DU SAVOIR SCIENTIFIQUE</b>	
.....	110
1- L'erreur et la science contemporaine.....	110
2- De la continuité à la discontinuité du savoir scientifique .....	113
<b>II- LA PRISE EN CHARGE DE L'ERREUR OU L'EVICION DE LA FAUTE .....</b>	<b>116</b>
1- De l'erreur à la faute de la faute à l'erreur : quelle frontière ? .....	116
2- Erreur comme étape nécessaire et source de progrès de connaissance en science.....	117
<b>III-L'ERREUR OU LE MOBILE DE L'AFFINEMENT DES INSTRUMENTS .....</b>	<b>121</b>
1- L'instrument scientifique.....	121
2- Le statut des instruments dans le progrès de la science.....	122
<b>CHAPITRE 8 : L'ERREUR OU LA PRISE DE CONSCIENCE DE L'IMPERFECTION</b>	
<b>METHODOLOGIQUE .....</b>	<b>125</b>
<b>I- L'ERREUR OU LA CONDITION DE RECONNAISSANCE DE CRISE EN SCIENCE</b>	<b>125</b>
1- L'erreur dans la crise de l'indéterminisme et la rigueur scientifique .....	125
2- De l'erreur à la crise et à la révolution scientifique.....	127

II- L'ERREUR OU LA PRISE DE CONSCIENCE DE LA PERFECTIBILITÉ HUMAINE	130
1- De la prise de conscience de la consubstantialité de l'erreur à la reconnaissance de la perfectibilité humaine.....	130
2- Regard synoptique sur l'étiologie de l'erreur.....	133
III- ERREUR DANS L'ÉTHIQUE DU SAVOIR .....	134
1- Le statut de l'erreur dans l'épistémologie classique .....	134
2- Erreur et évolution des sciences : regard synoptique sur l'erreur scientifique .....	137
<b>CHAPITRE 9 : ACTUALITE DE LA PENSEE DE POPPER SUR L'ERREUR.....</b>	<b>142</b>
I- PERTINENCE DE LA CONCEPTION POPPERIENNE DE L'ERREUR .....	142
1- Prépondérance de la démarche poppérienne et le progrès de la connaissance .....	142
2- La portée scientifique de Popper dans l'histoire de science .....	144
II- DE L'ORIGINALITE DE L'EPISTEMOLOGIE POPPERIENNE AU STATUT DE CONNAISSANCE SCIENTIFIQUE.....	146
1- L'originalité de Popper .....	147
2- L'erreur comme gage de rupture épistémologique .....	148
III- POPPER FACE A LA PLUS-VALUE EPISTEMOLOGIQUE DE L'ERREUR.....	150
1- Erreur comme critère incontournable pour la connaissance scientifique.....	150
2- L'erreur comme l'incontournabilité de l'humilité scientifique .....	152
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>155</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>159</b>
<b>TABLE DES MATIERES .....</b>	<b>164</b>