



UNIVERSITE ABDOU MOUMOUNI

Laboratoire d'Etude et de Recherche sur les Territoires
Sahélo-Sahariens : Aménagement et Développement

Revue scientifique thématique semestrielle
Environnement et Dynamique des



N° 007
Décembre
2022
ISSN
1859 - 5146



Presse Universitaire de Niamey



UNIVERSITE ABDOU MOUMOUNI (NIGER)

Laboratoire d'Etude et de Recherche sur les Territoires
Sahélo-Sahariens : Aménagement et Développement

LERTESS - AD

Revue scientifique thématique semestrielle

Environnement et **D**ynamique des **S**ociétés



Photo de couverture: Culture de la pastèque dans le sud de la commune de Magaria, Région de Zinder (Niger)
M. WAZIRI M. Zaneidou, 2021

MAQUETTE & PAO: MAMAN WAZIRI MATO Zaneidou, LERTSS/AD, UAM - Niamey

N° 007

ISSN



1859-5146

Décembre 2022

Note aux auteurs

La revue « Environnement et Dynamique des Sociétés » du Laboratoire d'étude et de recherche sur les territoires sahélo-sahariens : aménagement, développement est une revue thématique semestrielle. Elle publie en français ou en anglais des articles originaux ou des ouvrages résultant des recherches effectuées dans l'école doctorale Lettres, Arts, Sciences de l'Homme et de la Société par des chercheurs extérieurs dans les domaines d'intérêt de la revue. Pour faciliter l'édition, les auteurs sont invités à suivre les recommandations suivantes :

- [1]. En principe aucun article ne doit occuper plus de 15 pages dans la revue, tout compris, sachant qu'une page de la revue contient environ 500 mots.
 - [2]. Le manuscrit doit être soumis en version numérique. L'article doit répondre à la structure suivante :
 - a) Pour un article qui est une contribution théorique et fondamentale : le titre (il doit être concis mais complet et précis), le nom et prénoms de l'auteur ou les noms et prénoms des auteurs suivis de son titre ou de leurs titres académiques ou professionnels, le nom de l'institution ou les noms des institutions d'appartenance de l'auteur ou des auteurs et son adresse ou leurs adresses (y compris les adresses mail). Le plan du texte doit répondre au schéma suivant : Introduction (justification du thème, problématique, hypothèses/objectifs scientifiques, approche), Développement articulé, Conclusion, Bibliographie.
 - b) Pour un article qui résulte d'une recherche de terrain : le titre (il doit être concis mais complet et précis), le nom et prénoms de l'auteur ou les noms et prénoms des auteurs suivis de son titre ou de leurs titres académiques ou professionnels, le nom de l'institution ou les noms des institutions d'appartenance de l'auteur ou des auteurs et son adresse ou leurs adresses (y compris les adresses mail). Le plan du texte doit répondre au schéma suivant : Introduction, Méthodologie, Résultats et Discussion, Conclusion, Bibliographie.
 - [3]. Le texte au format A4, doit être saisi en police Times New Roman, taille 12 pour le corps du texte et 14 pour les titres et avec un interligne de 1,5. Les articulations d'un article, à l'exception de l'introduction et de la conclusion et de la bibliographie doivent être titrées et numérotées par des chiffres (exemples : 1. 1.1. 1.2. ; 2. ; 2.1. ; 2.2.1. ; 2.2.2. ; 3. ; etc.).
 - [4]. Les auteurs peuvent envoyer leurs textes qui doivent être traités en Word sur PC par Internet à EDS : revueeds@gmail.com.
 - [5]. Tout article doit être accompagné d'un résumé n'excédant pas 200 mots avec indication des mots clés au maximum 5 en français et d'un Abstract et des Key words en anglais. Ces résumés doivent permettre au lecteur d'apprécier exactement l'intérêt de l'article, les problèmes posés, les méthodes employées et les résultats obtenus. Ils doivent être rédigés avec le plus grand soin, dans une langue claire.
 - [6]. Les illustrations qui doivent être pertinentes (photos, croquis, graphiques, cartes et tableaux) se limiteront au minimum nécessaire.
 - [7]. Les références bibliographiques : elles doivent être citées dans le texte de la manière suivante : (B. Yamba, 1975, p21). Lorsque la référence comporte plus de trois auteurs, seul le premier auteur sera mentionné suivi de : « et al. ». A la fin de l'article, les références constituant la bibliographie doivent être citées par ordre alphabétique croissant et de date pour un même auteur le tout numéroté. Pour chaque référence, inclure les noms complets de tous les auteurs. Une référence en ligne (Internet) est acceptable si elle s'avère fiable et crédible, on prend soin de mentionner le lien (la page web). Exemple : ANTHELME Fabien, BOISSIEU Dimitri, GIAZZI Franck et WAZIRI MATO Maman - (Page consultée le 30 mai 2011) *Dégradation des ressources végétales au contact des activités humaines et perspectives de conservation dans le massif de l'Air (Sahara, Niger)* - Vertigo, La revue électronique en sciences de l'environnement, Vol.7 no2, Adresse URL : <http://www.vertigo.uqam.ca/>.
- Exemples :
- ▽ **Pour un article de journal ou revue** : Nom (s) suivi du prénom (s) de l'auteur (s); la date de parution de l'article : le titre de l'article, le titre du périodique en italique et précédé de « in » ; le volume et le numéro de la première et de la dernière page de l'article. Exemple : BOUZOU MOUSSA Ibrahim., 2003 - Les loupes d'érosion, formes majeures de dégradation des terres de glaciaires à sols indurés : Cas de Bogodjotou (Niger). In *Annales de l'Université Abdou Moumouni de Niamey*, Tome VII, pp. 220-228.
 - ▽ **Pour les ouvrages** : le nom de l'auteur précédé du prénom (s) ; la date de l'édition ; le titre complet de l'ouvrage en italique ; le nombre de volumes et le nombre total de page ; le nom de l'éditeur ; le lieu de l'édition. Exemple : KILANI Mondher et WAZIRI MATO Maman, 2000 - *Gomba Hausa : dynamique du changement dans un village sahélien du Niger*, éditions Payot, Lausanne, 175 pages.
 - ▽ **Pour un chapitre dans un ouvrage** : le nom de l'auteur précédé du prénom (s) ; la date de l'édition ; le titre complet du chapitre; le titre de l'ouvrage en italique, le nom de l'éditeur entre parenthèse; la maison d'édition ; le lieu de l'édition. Exemple : MOTCHO Henri Kokou, 2007 - Dynamique urbaine et intégration régionale en Afrique de l'Ouest. - In : *Les États-nations face à l'intégration régionale en Afrique de l'Ouest : le cas du Niger*, (WAZIRI MATO, éd.), Karthala, Paris, pp. 121-137.
 - ▽ **Pour un article d'acte de colloque** : le nom de l'auteur précédé du prénom (s) ; la date de l'édition ; le titre de l'article, titre du colloque précédé de in, le nom de la revue, le lieu d'édition, le volume et le numéro de la première et de la dernière page de l'article. Exemple : BOUZOU MOUSSA Ibrahim, 1998 - Dégradation des terres et pauvreté au Niger : cas du terroir villageois de Windé - Bago (Dallol Bossou Sud). In: *Actes du Colloque du Département de Géographie FLSH/UAM Niamey 4-6 juillet 1996. Urbanisation et pauvreté en Afrique de l'Ouest*. Annales de l'Université Abdou Moumouni de Niamey, n° Hors Série, pp.49-61.
 - ▽ **Pour une agence gouvernementale ou internationale considérée comme auteur** : Ministère de l'Aménagement du Territoire et du Développement Communautaire, 2006 - *Guide national d'élaboration d'un plan de développement communal*, Direction Générale du Développement Communautaire, 35 pages.
- [8]. Les notes : elles doivent être en bas de chaque page et mentionnées dans le texte par leur numéro respectif. La police est la même avec le texte mais de taille 10.
 - [9]. Les cartes et les graphiques : ils doivent être produits à l'échelle définitive avec des dimensions adaptées au format de la revue. Les titres sont placés en haut.
 - [10]. Les photographies : il faut fournir des tirages bien contrastés en couleurs ou en noir et blanc. Les titres sont placés en haut.
 - [11]. Les tableaux et les figures : ils sont numérotés en chiffre arabe et le titre doit être placé en bas.

UNIVERSITE ABDOU MOUMOUNI (NIGER)*Laboratoire d'Étude et de Recherche sur les Territoires Sahélo-Sahariens : Aménagement et Développement***Revue scientifique thématique semestrielle****Environnement et Dynamique des Sociétés****DIRECTEURS DE PUBLICATION****Directeur de publication** : Pr AMADOU Boureima**Directeur Adjoint de publication** : Pr YAMBA Boubacar**COMITE SCIENTIFIQUE**

Pr AMADOU Boureima, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr BOUZOU MOUSSA Ibrahim, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr MOTCHO Kokou Henri, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr ISSA DAOUDA Abdoul-Aziz, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr TCHAMIE T.K. Thiou, Université de Lomé (Togo) ; Pr TANDINA OUSAMANE Mahamane, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr TIDJANI ALOU Mahamane, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr YAMBA Boubacar, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr ZOUNGROUNA Pierre Tanga, Université J. K. de Ouagadougou (Burkina Faso) ; Pr WAZIRI MATO Maman, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr BONTIANTI Abdou, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Pr MOUNKAÏLA Harouna, Université Abdou Moumouni, Niamey, Pr. BOULAMA Kaoum, Université Abdou Moumouni de Niamey, Pr BOUKPESSI Tchaa, Université de Lomé (Togo), Pr. YABI Ibouaïma, Université d'Abomey-Calavi (Benin), Pr. KABLAN N'guessan Hassy Joseph, Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan (Côte d'Ivoire)

COMITE DE REDACTION**Rédacteur en chef** : Pr WAZIRI MATO Maman**Rédacteur en chef Adjoint** : Dr DAMBO Lawali (MC)

Membres : Pr MOUNKAILA Harouna, Dr BODE Sambo (MC), Dr ABDOU YONLIHINZA Issa (MC), Dr YAYE SAIDOU Hadiara (MC), Dr BAHARI IBRAHIM Mahamadou (MC), Dr MAMAN Issoufou, Dr KONE MAMADOU Mahaman Moustapha, Dr ALI Nouhou.

Nota Bene : Les opinions et analyses présentées dans ce numéro n'engagent que leurs auteurs et nullement la rédaction de la revue Environnement et Dynamique des Sociétés (EDS).

ADRESSE :*Laboratoire d'Étude et de Recherche sur les Territoires Sahélo-Sahariens : Aménagement et Développement***UNIVERSITE ABDOU MOUMOUNI****BP:** 418 Niamey - NIGER. **Email:** revueeds@gmail.com

© Copyright : Revue EDS, 2022

COMITE DE LECTURE

- ✿ Pr. BOULAMA Kaoum, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
- ✿ Pr. ELHADJI OUMAROU Chaibou, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
- ✿ Pr. KADET GAHIE Bertin, Ecole Normale Supérieure d'Abidjan (Côte d'Ivoire)
- ✿ Pr. WAZIRI MATO Maman, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
- ✿ MC. ABBA Bachir, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
- ✿ MC. ABDOU YONLIHINZA Issa, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
- ✿ MC. ADO SALIFOU Arifa Moussa, Université André Salifou de Zinder (Niger)
- ✿ MC. FANGNON Bernard, Université d'Abomey Calavi (Benin)
- ✿ MC. KASSI-DJODJO Irène, Université Félix-Houphouët-Boigny d'Abidjan (Côte d'Ivoire)
- ✿ MC. KOFFI-DIDIA Adjoba Marthe, Université Félix-Houphouët-Boigny d'Abidjan (Côte d'Ivoire)
- ✿ MC. KOUADIO Guessan, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- ✿ MC. MALAM ABDOU Moussa, Université André Salifou de Zinder (Niger)
- ✿ MC. MAMADOU Ibrahim, Université André Salifou de Zinder (Niger)
- ✿ MC. NABE Bammoy, Université de Kara (Togo)
- ✿ MC. OUATTARA Seydou, Université Félix-Houphouët-Boigny d'Abidjan (Côte d'Ivoire)
- ✿ MC. SOULEY Kabirou, Université André Salifou de Zinder (Niger)
- ✿ MC. SOUMANA KINDO Aïssata, Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)
- ✿ MC. TRAORÉ Porna Idriss, Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan (Côte d'Ivoire)

SOMMAIRE

LA PRODUCTION DU MIEL NATUREL DANS LES FORETS COMMUNAUTAIRES : CAS DE LA FORET COMMUNAUTAIRE DES VILLAGES EBYENG-EDZUAMENIENE AU NORD-EST DU GABON	8
MABIKA Jérôme ⁽¹⁾	
RESPONSABILITÉ ET IDENTITÉ À PARTIR DE LEVINAS : POUR UNE IDENTITÉ ÉTHIQUE	25
N'DOUA Kouassi Clément ⁽¹⁾	
IMPACT DU COVID-19 SUR LES INSTITUTIONS DE MICROFINANCE ET LE SECTEUR DE LA FINANCE INCLUSIVE EN AFRIQUE DE L'OUEST	37
TOURE Lassana ^{(1)*} et KIPOH MPELE Esther ⁽²⁾	
VALORISATION DES POTENTIALITES ECOTOURISTIQUES POUR LE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE DE LA COMMUNE DES AGUEGUES AU BENIN	54
BOKO-HAYA Mèmèdé Angèle ^{(1)*} , ADISSODA Kokouvi Olive ⁽²⁾ , N'DAH Didier ⁽³⁾ et VISSIN Wilfrid Expédit ⁽⁴⁾	
FACTEURS CLIMATIQUES ET INFECTIONS RESPIRATOIRES AIGUES (IRA) CHEZ LES ENFANTS DE 0 A 5 ANS DANS LA COMMUNE DU DASSA-ZOUME	70
BOKO Nouvêwa Patrice Maximilien ⁽¹⁾	
GESTION DES EAUX USÉES DOMESTIQUES ET PLUVIALES DANS LA VILLE DE M'BATTO	82
KASSI KADJO Jean Claude ⁽¹⁾	
ANALYSE DE LA CONTRIBUTION DU SOUCHET (CYPERUS ESCULENTUS) A L'ECONOMIE DES MENAGES DANS LA COMMUNE RURALE DE TCHADOUA AU NIGER	98
MALAM BOUKAR Awa Krou ^{(1)*} , SOULEY Kabirou ⁽²⁾ , MAMAN ABARCHI Nazira ⁽³⁾ et YAMBA Boubacar ⁽⁴⁾	
AMENAGEMENT DES SITES TOURISTIQUES ET DEVELOPPEMENT LOCAL : LE CAS DE KORHOGO, UNE VILLE AU NORD DE COTE D'IVOIRE	111
KONATE Djibril ^{(1)*} , DAGNOGO Fousata ⁽²⁾ , FOFANA Lacina ⁽³⁾ et KAMENAN Desiré ⁽⁴⁾	
ETAT DU CADRE DE VIE ET NUISANCES SANITAIRES AU QUARTIER HOUPHOUET-BOIGNY (1) DANS LA VILLE DE SINFRA	125
TRAORE Drissa ⁽¹⁾ , COULIBALY Moussa ^{(2)*} et TAMBOURA Sanata Timité ⁽³⁾	
ÊTRE LEFT BEHIND, LES PREMISSES D'UNE TRANSLOCALITE POUR LES EMIGRES DANS LE CORRIDOR BURKINA FASO - CÔTE D'IVOIRE	140
SANGLI Gabriel ^{(1)*} , OUATTARA Bakary ⁽²⁾ , OUEDRAOGO Souhoude ⁽²⁾ , DABIRE Bonayi Hubert ⁽²⁾ et AZIANU Komi Ameko ⁽²⁾	
INSERTION DES DIPLOMES DES FORMATIONS PROFESSIONNELLES FACE AU MARCHE DU TRAVAIL BENINOIS	158
DE CHACUS Sylvie ⁽¹⁾	
LES IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES DES MIGRATIONS DE POPULATIONS DANS LA COMMUNE RURALE DE DEOULE (REGION DE TAHOUA)	173
ABDOURHIMOU Hassane ⁽¹⁾	
DEPLACES INTERNES ET CONFLITS FONCIERS DANS LES COMMUNAUTÉS D'ACCUEIL DANS LA PLAINE DE MAGA, EXTREME-NORD CAMEROUN	183
ABBA Adoum ^{(1)*} , KOSOUMNA LIBA'A Nathali ⁽¹⁾ et CLARKSON MVO Wanie ⁽²⁾	

CRISES ENVIRONNEMENTALES ET DYNAMIQUES DE LA FILIERE ARACHIDE AU SUD-OUEST DU BASSIN DE LA BENOUE (NORD –CAMEROUN).....	194
TCHOBWE Carlos ^{(1)*} , GANOTA Boniface ⁽²⁾ et LATOUROU GALAPNA Bienvenu ⁽³⁾	
EFFETS DE LA PERTURBATION DU SYSTEME D'IRRIGATION DE LA SEMRY DANS LES PERIMETRES RIZICOLES DE YAGOUA (MAYO-DANAY, EXTREME-NORD CAMEROUN)	205
ZILHOUBE Appolinaire ^{(1)*} , TOUNSOUKNA RAMLINA Valentin ⁽¹⁾ et MBARTOING Pale ⁽¹⁾	
VULNERABILITES SOCIALES DANS LES TERRITOIRES PERIURBAINS DE SAINT-LOUIS (SENEGAL).....	219
NAKOUYE Nicolas ⁽¹⁾	
PRODUCTION DE L'HUILE DE NEEM (AZADIRACHTA INDICA) ET IMPACT SOCIOECONOMIQUE DANS LA VILLE DE MAROUA (EXTREME-NORD, CAMEROUN)	237
KADAGABA GOLE Mika ^{(1)*} et KOSSOUMNA LIBA'A Natali ⁽²⁾	
DIASS (SENEGAL) : UNE COMMUNE EN MUTATION CAUSEE PAR L'EXPLOITATION DES CARRIERES A CIEL OUVERT. IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT, LA SANTE ET L'ECONOMIE	253
FAYE Mor ⁽¹⁾	
DISPARITÉS SOCIODÉMOGRAPHIQUES ET VULNÉRABILITÉ PALUSTRE A CONAKRY	268
FOFANA Abdoulaye ^{(1)*} , OURA Kouadio Raphaël ⁽²⁾ et KONAN Kouassi Samuel ⁽³⁾	
CONTEXTUALISATION DE LA VIOLENCE DANS EVE DE SES DECOMBRES D'ANANDA DEVI	282
NADJIBEYE Parfait ^{(1)*} et KOYE Samedi ⁽²⁾	
ÊTRE MIGRANT ET ETRE PLUS PAUVRE : L'AFFAISSEMENT DES MIGRATIONS BURKINA FASO - CÔTE D'IVOIRE	292
MEDA Mouoboum Marc ^{(1)*} et TAPSOBA Tebkietta Alexandra ⁽²⁾	
LE LAC FITRI, UNE RESSOURCE AU CŒUR D'UNE DYNAMIQUE ECONOMIQUE ET SOCIO-POLITIQUE DANS LE SAHEL TCHADIEN.....	306
HAIWANG Djaklessam ^{(1)*} , BODE Sambo ⁽²⁾ , IBRA Touré ⁽³⁾ , KOFFI Alinon ⁽³⁾ et KOUSSOU Mian Oudanang ⁽⁴⁾	
ANALYSE DES ACTIVITES AGRICOLES ET DE L'EVOLUTION DU COUVERT VEGETAL DANS LA SOUS-PREFECTURE DE DIEGONEFLA (CENTRE-OUEST DE LA COTE D'IVOIRE)	324
AMOA Kouadio Désiré ^{(1)*} , ATTA Kouacou Jean-Marie ^{(2)*} et N'GUESSAN Kouassi Fulgence ⁽³⁾	
L'IDÉE DE CERTITUDE ET INCERTITUDE EN SCIENCE CHEZ EDGAR MORIN.....	337
AHAMADOU HAMAGE Issa ⁽¹⁾	
AGADEZ, ESPACE D'ATTENTE POUR LES MIGRANTS EN PARTANCE OU DE RETOUR DU MAGHREB ?	353
AYOUBA TINNI Bachirou ⁽¹⁾	
HEUR ET MALHEUR DE LA MOBILISATION FISCALE, UNE ANALYSE DU RECOUVREMENT FISCAL LOCAL A PARTIR DE LA COMMUNE RURALE DE SOKORBE (NIGER).....	367
OUMAROU Amadou ^{(1)*} et SOUMAILA SEYDOU Chaibou ⁽²⁾	
PERCEPTION DES PASTEURS ET AGROPASTEURS FACE AUX VARIABILITES CLIMATIQUES DANS LE NORD-KANEM (CENTRE-OUEST TCHAD)	389
ALI ABAKAR Ismael ^{(1)*} , YAMBA Boubacar ⁽²⁾ , PABAME Sougnabé ⁽³⁾	

L'IDÉE DE CERTITUDE ET INCERTITUDE EN SCIENCE CHEZ EDGAR MORIN

AHAMADOU HAMAGE Issa⁽¹⁾

(1) Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger)

Correspondant courriel : Hamageissa@yahoo.com

Résumé

Cet article examine la notion de certitude et incertitude dans l'histoire et philosophie des sciences tout en procédant par l'épistémologie de la complexité d'Edgar Morin. Ce dernier nous est d'une contribution significative dans la mesure où il nous a facilité la compréhension de ces concepts mais surtout pour avoir établi leurs dialogues avec d'autres épistémologues contemporains comme par exemple Gaston Bachelard et Karl Popper. Mais, c'est surtout Edgar Morin qui essaie de mettre en avant les considérations épistémologiques de la pensée complexe sur l'incertitude afin de comprendre dans la mesure du possible la connaissance scientifique comme source indispensable d'un « catastrophisme éclairé ». Il s'agit de montrer comment l'incertitude peut devenir une culture au sein des savoirs contemporains d'aujourd'hui. Ce dessin de faire de l'incertitude un sujet de préoccupation essentielle des savoirs contemporains prend corps dans la pensée complexe d'Edgar Morin. Pour ce faire, Morin prône « science avec conscience », c'est-à-dire que la science contemporaine devrait pouvoir prendre conscience des limites non encore exploitées de son pouvoir, et de reconnaître que l'incertitude est à ses portes. La science s'ouvre à d'autres possibilités. Cela justifie la place de l'incertitude au cœur de son épistémologie de la complexité.

Mots clés : *Certitude, connaissance, épistémologie de la complexité, incertitude, science.*

THE IDEA OF CERTAINTY AND UNCERTAINTY IN SCIENCE WITH EDGAR MORIN

Abstract

This article examines the notion of certainty and uncertainty in the history and philosophy of science while proceeding through Edgar Morin's epistemology of complexity. The latter is a significant contribution to us insofar as it facilitated our understanding of these concepts but above all for having established their dialogues with other contemporary epistemologists such as Gaston Bachelard and Karl Popper. But it is above all Edgar Morin who tries to highlight the epistemological considerations of complex thought on uncertainty in order to understand as far as possible scientific knowledge as an indispensable source of an "enlightened

catastrophism". It is a question of showing how uncertainty can become a culture within today's contemporary knowledge. This design of making uncertainty a subject of essential concern in contemporary knowledge takes shape in the complex thought of Edgar Morin. To do this, Morin advocates "science with conscience", that is to say that contemporary science should be able to become aware of the unexploited limits of its power, and to recognize that uncertainty is at its doorstep. Science is opening up to other possibilities. This justifies the place of uncertainty at the heart of his epistemology of complexity.

Keywords: *Certainty, knowledge, epistemology of complexity, uncertainty, science.*

Introduction

Les rapports entre l'incertitude et la certitude dans le progrès de la science peuvent être la résultante même de ce que Morin appelle épistémologiquement la complexité. Aussi, pensons-nous que cette combinaison pose le problème de la rationalité ouverte au sens « poppérien » du terme. Gilles Gaston Granger, (1998, p. 45) pense à juste titre que le rationnel fait corps commun avec le rationnel. Cela traduit la dimension philosophique de la pensée de la complexité. C'est autant dire que la connaissance scientifique contemporaine donne droit à la recherche non seulement de la certitude mais aussi à celle de l'incertitude. Si Morin (1990, p. 130.) relève « l'erreur de sous-estimer l'erreur » qui est le corollaire de l'incertitude dans l'acquisition de la connaissance, nous entendons montrer qu'il est possible de lier « la certitude et l'incertitude » des théories physiques. Cette analyse a été amorcée par des physiciens non classiques comme Louis de Broglie dont le titre de l'ouvrage ainsi évoqué en dit long.

Cela dit, l'épistémologie de la complexité d'Edgar Morin fait de l'incertitude l'un des défis de la pensée complexe (Edgar Morin, 1999, p. 451). Disons qu'elle nous demande d'affronter l'incertitude et non de démissionner devant la difficulté et les ambivalences de l'histoire. Nous devons donc lutter contre « l'intelligence aveugle », pour nous attacher à « l'intelligence de la complexité⁷² » comme le disent Edgar Morin et Jean Louis Le Moigne (1999, p.43). Qui plus est, une connaissance borgne qui se propose de mettre en actualité la certitude sans l'incertitude.

C'est pourquoi, Edgar Morin (1990, p. 109) affirme : « La responsabilité doit être la résultante d'une terrible incertitude ». De plus, notre réflexion s'inscrit dans l'ordre des grands problèmes de l'histoire des sciences de la philosophie contemporaine des sciences. Parce que ce sujet d'importance capitale pose le problème de la critique des démarches scientifiques classiques liées au paradigme de la certitude (Edgar Morin, 2005, p.45). En revanche, il est aujourd'hui découvert à la lumière de la science et de

l'épistémologie contemporaine une critique de la certitude. Ce que Prigogine appelle « la fin des certitudes ». Partant de là, notre démarche en suivant la pensée complexe de Morin, essaie de mettre en évidence l'actualité de l'incertitude dans les sciences et ses enjeux⁷³, tout en examinant les racines historiques du projet de construction d'une nouvelle ouverture entre la philosophie et la science, et de l'articulation entre la complexité et les phénomènes. C'est ainsi que nous tâcherons de chercher les pistes des réponses à notre question : Comment peut-on considérer le fait que l'incertitude participe-t-elle à l'évolution des sciences ? Pour le dire autrement, est-il possible de dire les sciences autrement que par des faits incertains ? C'est à cette interrogation que notre analyse va s'atteler afin de tenter d'apporter des perspectives concluantes.

1. À la quête de la connaissance scientifique : entre certitude et incertitude

La science n'est donc pas éternelle ni absolue. Pour paraphraser Edgar Morin tout se passe comme si la science était beaucoup plus changeante que la théologie. La science de la complexité, si c'en est une, marquée par l'incertitude travaille désormais à accéder à la pensée complexe. Elle exige du nouvel esprit scientifique une binocularité mentale, c'est-à-dire articuler la certitude et l'incertitude pour remettre en perspective la pensée de la simplicité. L'hypothèse directrice dans cette analyse est construite autour de l'idée que la science se trouve être immergée dans le complexe, par ce qu'il y a toujours du non scientifique dans le scientifique⁷⁴.

Conséquemment, elle est loin d'être totalement rationnelle. La connaissance scientifique s'ouvre toujours à l'incertitude. Car, Edgar Morin son mérite à l'égard des physiciens modernes et contemporains est d'avoir généralisé l'incertitude aux niveaux physique, biologique, historique, et humain. Du point de vue épistémologique, Morin a cru nécessaire d'élaborer une théorie de l'incertitude en rapport avec la critique du déterminisme scientifique. À preuve il a écrit : « au-delà du déterminisme : le dialogue de l'ordre et du désordre⁷⁵ ». Qui plus est, le dialogue concerne également la certitude et l'incertitude. Cela fait dire à Morin qu'

Ainsi le hasard nous apporte non seulement incertitude sur les processus où il intervient, mais aussi incertitude sur sa propre nature, c'est-à-dire incertitude sur la nature de l'incertitude, et l'incertitude sur les possibilités et limites de notre esprit. (...) Il y a incertitude ontologique sur la nature de

⁷³ Louis de Broglie, *Certitude et incertitude de la science*, Paris, Albin Michel, coll. « Science d'aujourd'hui », 1996, p. 257.

⁷⁴ Michel Bitbol, *L'aveuglante proximité du réel. Anti-réalisme et quasi-réalisme en physique*, Paris, Flammarion, coll. « Champs » 1998, p. 245.

⁷⁵ Edgar Morin, « Au-delà du déterminisme : le dialogue de l'ordre et le désordre », *La querelle du déterminisme*, (dir.), Paris, Gallimard, coll. « le débat », 1990, p. 79-101.

la réalité parce qu'il a incertitude sur les possibilités de l'esprit humain face à la réalité. (Edgar Morin, p. 79-101).

On ne peut donc pas détrôner l'incertitude du champ d'investigation scientifique d'après la pensée complexe. La science dispose au cœur de la pensée complexe d'une intimité objectale avec l'incertitude. Cela suppose que la science évolue en révolution car elle est l'expression de l'incertitude. Tout se passe comme si le projet de *science avec conscience* était l'expression d'une telle posture philosophique. En fait, la science doit vivre avec l'incertitude, sans quoi, elle se pervertit et ce, entre « l'opposition ontologique/métaphysique » et la problématique méthodologique. Pour Edgar Morin (1991, p. 105) Elle se déploie aussi au niveau de la « noosphère », c'est-à-dire « la vie des idées ». Car en dehors de sa « genèse », ce monde intelligible pour ainsi dire est incertain pour autant qu'il connaît des « métamorphoses dans le noosphère » (Edgar Morin, 1991, p. 105.), Par ce biais, c'est à la théorie des mondes de Popper que nous renvoyons.

Mais, à tout prendre, l'incertitude peut renvoyer à la « culture de l'incertain » relative à l'investigation des mondes. Dans le prolongement de l'axe de la complexité des idées, « leur habitat et leurs moeurs » explorées par Morin, il conviendrait d'apprendre à savoir vivre avec l'incertitude. Telle est l'esquisse d'une épistémopédagogie dont nous visons l'instauration dans l'enseignement des notions de la cosmologie scientifique. La pensée complexe de Morin s'ouvre à l'irrationnel des phénomènes physiques au moyen de l'incertitude. Nous estimons que la science contemporaine est une nouvelle vision du réel grâce au dialogue que l'esprit humain entretient avec l'incertitude physique et biologique. On comprend donc pourquoi Morin (1980, p 148) évoque l'idée de « l'oscillation biologique » fondée sur « un principe d'incertitude ».

C'est dans cet esprit que Morin considère l'incertitude comme une théorie pour la science contemporaine. Ainsi, l'incertitude a des sources épistémologiques, philosophiques et historiques. En fait, s'il est admis de dire qu'il n'y a de science que visant la certitude. On peut également estimer, sans doute, que bien avant la systématisation morinéenne de la complexité, la science se savait pas qu'elle allait s'exposer à l'incertitude à l'intérieur de son propre discours. Morin n'a fait que souligner cette hypothèse universelle, dans son renouvellement du problème de la complexité, qui confronte la science classique, dans ses économies positives, directement à ses propres limites internes.

Philosopher aujourd'hui, dans les sciences empiriques, les sciences formelles, les sciences anthropo-sociales, c'est tant négocier avec l'incertitude qu'entrer dans le nouveau monde comme le précise aussi Edgar Morin (2004, p. 80). De cette négociation est née la réflexion élaborée par Morin :

La connaissance scientifique devenait recherche de la certitude. Or, aujourd'hui, la présence de la dialogique de l'ordre et du désordre nous montre que la connaissance doit essayer de négocier avec l'incertitude. Cela veut dire du même coup que le but de la connaissance n'est pas de découvrir le secret du monde, ou l'équation maitresse, mais de dialoguer avec le monde. Donc, le premier message : « Travailler avec l'incertitude. (Edgar Morin, 1990, 124)

La pensée complexe de Morin plaide pour des systèmes naturels ouverts et inachevés, à l'instar des types de « sociétés ouvertes » qu'il revendique. Méthodologiquement, il a recours aux travaux des épistémologues contemporains comme Stéphane Lupasco (1973, p. 72) qui défend l'hypothèse d'un « *dualisme antagoniste* ». Cette logique combinatoire est de nature à justifier l'inséparabilité non seulement de l'ordre désorganisé et du désordre organisé, mais aussi celle du « chaos et du déterminisme »⁷⁶. Ces notions d'ordre physique et biologique ont une incidence nécessaire sur le domaine scientifique de façon régulatrice. Parce que la nature qui est le noyau central de leur objet d'étude se donne tout en se retirant si l'on se fonde sur « les lois du chaos » de Ilya Prigogine (2008, p. 93). Ainsi, Morin (1999, p. 31) pense qu'il n'est plus possible de penser la nature sans complexité, tout comme il n'est pas possible de réfléchir sur la connaissance sans penser l'incertitude. Edgar Morin (1990, p. 23) écrit que « le progrès des certitudes scientifiques ne va nullement dans le sens d'une grande certitude ». Malgré le fait que la connaissance scientifique « est une connaissance certaine », elle doit indispensablement s'approprier l'incertitude ou les « incertitudes » (Edgar Morin, 1986, p.23). Car, le paradigme par excellence de la science classique de la certitude des phénomènes de la nature paraît limité et illusoire. Du reste, Louis de Broglie (1966, p. 108) pense que la certitude ne peut pas tout résoudre. Elle devient illusoire face à la complexité de la vie et des phénomènes naturels. Ainsi la connaissance certaine ne devient pertinente que dans un temps donné et parfois dans un espace donné.

Par ailleurs, face à l'explication du devenir des recherches scientifiques et de l'avenir de la science, on se rend toujours compte de l'incertitude de nos moyens de connaissance inhérente à « l'univers en expansion » comme le pense John Gribbin (p.296) dans, *Le chat de Schrödinger. Physique quantique et réalité*. C'est la preuve que la connaissance de l'origine de l'univers et de sa finalité n'est pas une investigation de tout repos. Elle se révèle à notre niveau d'analyse comme un « travail inachevé » (John Gribbin, p.296).

⁷⁶ A. Dahan Dalmedico, Chaos et déterminisme (dir.), Paris, Seuil, coll. « Points », 1992, p. 371. On peut se référer à l'excellent article de l'auteur intitulé : « Le déterminisme de Pierre-Simon Laplace et le déterminisme aujourd'hui ».

Il est évident que d'après le paradigme classique, la certitude a envahi les moyens d'explication de la science de la nature. C'est ce que Morin (1990, p.10-11) appelle la science classique. Par une incertitude coopérative, non réductible aux jeux des observations du concepteur de l'univers, le philosophe français veut interroger à nouveau le but de la science (Edgar Morin, 1990, p.15). Au-delà de l'objectif que vise la science classique, Morin (1990, p.36) critique la nature même de la connaissance scientifique. L'articulation de la certitude et de l'incertitude n'est pas la solution envisagée. La complexité scientifique demeure.

Toutefois, Morin estime que la mise en chantier d'une méthode et d'une théorie de la complexité est nécessaire à la recherche de la vérité dans les sciences. De la sorte, il combine « théorie et méthode de la complexité » (Edgar Morin, 1990, p. 125). Dans cette optique, la pensée morinéenne semble être une justification de l'émergence de la complexité au sein des phénomènes de l'univers au XX^e et XXI^e siècle. Parlant de la culture de complexité, Edgar Morin a été influencé par Bachelard qui affirme : « d'une manière générale, le simple est toujours le simplifié [...] » Edgar s'inspire naturellement de cette pensée bachelardienne qui lui offre une brèche vers la pensée de la complexité. À propos, Edgar Morin (1990, p. 125-128) affirme que : « C'est Gaston Bachelard, qui a considéré la complexité comme un problème fondamental, puisque selon lui, il n'y a rien de simple dans la nature, il n'y a que du simplifié ».

À cet effet, Edgar Morin reconnaît le mérite de Bachelard dans la mise en route inédite d'une nouvelle science, la science de la complexité. Elle a eu pour orientation innovatrice le nouvel esprit scientifique qui travaille avec l'incertitude pour faire progresser la connaissance scientifique, après avoir surmonté les « obstacles épistémologiques », en vue de sortir du XX^e siècle. À ce niveau d'analyse, la certitude, la clarté, l'évidence, etc., sont comme des obstacles à surmonter pour aller vers la nouvelle science ou pour parler comme Vico, vers « la Science Nouvelle » (Giambattista Vico, 2001, p. 78). Ce qui nous pousse à se poser la question si l'incertitude est-elle un obstacle épistémologique ?

2. L'incertitude : un obstacle épistémologique ?

En effet, de l'Antiquité⁷⁷ jusqu'à la première moitié du XX^e siècle, Edgar Morin constate que la pensée et la science occidentale sont dominées et régies par le

⁷⁷ Edgar Morin pense que la théorie de l'incertitude n'est pas proprement contemporaine. Elle tire sa source dans la philosophie ancienne. C'est proprement à Euripide le poète grec qu'il réfère pour penser l'incertitude comme caractéristique fondamentale de l'évolution de la pensée humaine. « La formule du poète grec Euripide, vieille du vingt-cinq siècles, est plus actuelle que jamais : « l'attendu ne s'accompagne pas, et à l'inattendu un dieu ouvre la voie ». *Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur, op.cit.*, p.14.

paradigme si grand de l'occident⁹, autrement appelé « paradigme de simplicité »⁷⁸. Ce paradigme est essentiellement disjonctif, simplificateur et réducteur. Il pose la disjonction et réduction d'un tout complexe, autant les parties sont isolées et réductibles aux « unités » jugées « simples », autant la certitude chasse l'incertitude dans le but d'atteindre la vérité au moyen de la méthode expérimentale. (Claude Bernard, 1966, p.283).

Ce faisant, ce paradigme classique n'arrive pas à penser ensemble l'unidualité de la certitude et de l'incertitude. Ainsi, Morin nous invite à reformer la pensée et à entrer dans un paradigme de complexité ou encore à se doter d'une épistémologie de la complexité. En fait, il emploie le concept *complexus* dans un tout autre sens, où il désigne ce qui est tissé ensemble⁷⁹. Car la pensée de la complexité est une pensée reliante eu égard au fait qu'elle ne sépare pas les notions ni plus elle se propose de faire les alliances. Dans le fond, il faut l'entendre comme ce qui lie, crée un nœud, fait droit au pli. Qui plus est, loin d'être « le mot du siècle » parce qu'elle n'est pas un effet de mode, « la complexité est plus que jamais le défi à penser »⁸⁰.

À ce propos, disons que, penser l'incertitude c'est critiquer la méthode de la science du simple qui sépare les choses, les systèmes, les pensées et les connaissances. En fait, pour mener à bien notre quête de fondement de l'incertitude de la connaissance, comme source indispensable pour la nouvelle connaissance scientifique, il est question de réfléchir nécessairement sur le lien entre « science et éthique » parce que les limites de la rationalité scientifique impliquent la dimension éthique des travaux menés par les scientifiques.

Cela étant posé, c'est dans l'horizon épistémologique de la complexité que la théorie de l'incertitude se donne à penser comme l'originalité de la démarche entreprise par Morin au sein de l'époque contemporaine. La pensée de la complexité dont il vise l'instauration procède à une analyse critique des imperfections de la science du simple. Elle met en effet-miroir les défauts auxquels le paradigme classique s'adosse. Il s'agit du paradigme de la certitude au détriment de l'incertitude, du hasard et ses structures comme le dit si bien Jean-Louis Boursin (1986, p. 9).

Au fond, Morin veut examiner comment il est possible de penser au cœur de la science du complexe la corrélation de la certitude et de l'incertitude de la science

⁷⁸ Edgar Morin considère que ce paradigme de simplicité est redevable à l'épistémologie classique, c'est-à-dire « qui constitue un trône d'où l'on peut juger les connaissances ». Cf. Préface à *transdisciplinarité et transversalité épistémologiques chez Edgar Morin*, *op. cit.*, p. 10.

⁷⁹ Edgar Morin, « Le complexus, ce qui est tissé ensemble », *La complexité, vertiges et promesses*, chapitre 1, *op. cit.*, p. 19.

⁸⁰ Que fait-il entendre par sens du défi de la complexité ? Edgar Morin précise que « la complexité est un problème, c'est un défi, ce n'est pas une réponse... Alors, le défi de la complexité vient du fait que chacun de ces principes s'est trouvé ébranlé, et même mis en cause, au cours de divers développements scientifiques de ce siècle, sans que pourtant ait été suffisamment pensée la nécessité d'une véritable réforme de pensée ». Cf. *Relier les connaissances*, *op. cit.*, p. 452.

contemporaine à partir des imperfections de la logique classique. Les travaux⁸¹de Gödel et de Tarski vont lui servir d'angle de vue pour aller vers la logique non classique, c'est-à-dire la complexité logique. Ces aspects scientifiques de la complexité avec lesquels nous reviendrons consistent à analyser les conditions de possibilité de la spécificité d'une épistémologie de l'incertitude.

C'est en cela que cette perspective aborde les défis de la pensée de la complexité sur fond d'une « incertitude vertueuse », celle qui rend possible le progrès de la science. Qui plus est, la dialogique de l'ordre et le désordre est le corollaire de la reliance de l'incertitude et de la certitude. Quand il applique cette nouvelle approche à « la pensée vivante » et « la logique du vivant », il critique l'habitude qu'a l'esprit humain de

Toujours dissiper la confusion, le flou, l'obscurité, la contradiction. Or le surgissement du complexe semble apporter ... de l'incertitude dans les idées assurées, de la contradiction dans les idées cohérentes. L'incertitude ne concerne pas seulement mesures et prédictions. Elle concerne les concepts aptes à rendre compte des phénomènes complexes⁸². (Edgar Morin, 1977, p. 379).

Ainsi, le paradigme de la complexité de Morin est nouveau, parce qu'il procède au refus de croire que les choses sont isolées ou séparées. C'est un refus des savoirs réducteurs, parcellaires et mutilés. La complexité est un problème de connaissance et de pensée. Cela permet de dire que la connaissance est au centre du problème de la complexité. Avec la pensée moderne, nous nous sommes habitués à séparer, à distinguer pour comprendre. Avec la pensée complexe, il convient de comprendre qu'il n'y a pas d'espoir de compréhension dans la distinction ou la séparation car tout est lié d'un lieu complexe, c'est-à-dire que les choses sont à la fois contraires et complémentaires.

Si tant est que la philosophie moderne rejette ce qu'elle pense n'être de la même nature, la pensée contemporaine saisit à travers les contraires le sens d'une unité qui surpasse leurs aspects contradictoires. Cela suppose la désuétude de la méthode réductionniste dans l'ambition de compréhension des choses du monde.

Il ne s'agit pas de rejeter les contraires ou les noyer ou encore de les minorer mais de les considérer dans leur lien dialogique.

La pensée de la complexité d'Edgar Morin est une culture de l'incertain. En fait, elle est l'une des formes que prend la pensée scientifique aujourd'hui. Cette pensée structure la pensée scientifique présentement à relier les choses inhérentes au réel : le rationnel et l'irrationnel, le réel et l'imaginaire, l'ordre et le désordre, le hasard et

⁸¹ Edgar Morin, *Science avec conscience*, op. cit., p. 151. C'est ici que Morin réfléchit « sur la logique ou les limitations internes des formalismes » en se référant à Gödel et Tarski.

⁸² Edgar Morin, *La méthode 2*, op. cit.,

la nécessité. Parce que la certitude et l'incertitude doivent cohabiter pour faire sens. Telle est l'intelligence de la complexité qui reconnaît une interdiction d'expliquer les phénomènes de la nature.

Par conséquent, le dialogue avec l'univers tient de la rationalité ouverte. Parce que la raison scientifique qui tend à le comprendre n'est pas close. De fait, accéder à la dignité épistémologique comme paradigme indispensable de notre temps, c'est désapprouver la « pensée borgne », c'est-à-dire celle qui croit atteindre la vérité unique par les sciences. Disons que la pensée borgne est une approche classique de la réalité, en ce qu'elle dispose d'une particularité étonnante celle de l'ordre sans le désordre. Sur ce point d'importance, Morin combine la critique éthique et méthodologique de la science classique. Autant il remet en perspective le point de vue défendu par Rabelais, autant il s'attache aux imperfections du système de pensée de Descartes.

À preuve, dans *science avec conscience*, il se réfère évidemment à la célèbre formule de Rabelais, idée pédagogique par excellence qui rappelle la disjonction entre l'éthique et la science. Mais, à cette dichotomie s'en ajoute une seconde que formule Descartes. Il se trouve que ce dernier pose le problème de la connaissance certaine qui détermine deux champs de la connaissance totalement séparés, totalement distincts. D'un côté, c'est le problème qu'il appelle les objets qui se trouvent dans l'espace et de cet univers de l'étendue, de l'espace est celui qui est offert à la connaissance scientifique. Elle se fonde en excluant par principe le sujet de l'objet de la connaissance. Ce que Morin essaie de nous montrer à partir de l'épistémologie cartésienne, c'est que la certitude de la connaissance vient du sujet connaissant dont Descartes dit qu'il est à la source de la première certitude, irrécusable. La certitude de la connaissance scientifique qui en découle ne peut être remise en cause. Il écrit : « Ainsi s'opère une rupture décisive entre la réflexivité philosophique, c'est-à-dire la possibilité du sujet de penser et de réfléchir et l'objectivité scientifique est sans conscience, sans conscience morale, sans conscience réflexive, subjective aussi (Edgar Morin, 1990, p.31).

En revanche, Morin pense : « le but de notre connaissance est d'ouvrir, non de fermer le dialogue avec cet univers ». La pensée de la complexité est la dialogique permanente des contradictions qui prennent corps dans l'univers, dans la société, dans les systèmes de pensée. Elle est vitale. D'où l'inséparabilité de l'ordre et le désordre, et de bien d'autres paramètres cachés comme les turbulences, le chaos, la violence. Cela n'est rendu possible que grâce à la culture de l'incertain qui témoigne des enjeux de l'incertitude dans les théories physiques.

Par modalité, l'incertitude se révèle comme une boîte à outil pour la dialogique du chercheur et de son objet de recherche. En effet, Edgar Morin ne sépare pas le sujet pensant de l'objet à penser. Tout se passe comme s'il y avait une phénoménologie

complexe. Parce qu'elle prône l'inséparabilité du sujet connaissant et de l'objet à connaître. Morin en fait un des principes de complexité dans la mesure où la phénoménologie ne se définit pas comme une étude des rapports entre les phénomènes qui apparaissent et la réalité profonde. Mais une phénoménologie éclairante à travers le principe d'introduction mieux de réintroduction du sujet connaissant dans l'objet à connaître. C'est dire que la pensée complexe est de part en part dialogique.

En fait, elle exige du chercheur plus que jamais l'inclusion du sujet dans la chose observée. L'incertitude vient de là. Parce que celui qui mène des recherches peut se tromper ou commettre des erreurs. Même les instruments qu'il utilise peuvent se prêter à des difficultés d'application. Les théories scientifiques qui en découlent sont donc incertaines. Quoiqu'il en soit de cette complexité scientifique et méthodologie, nous tenons à signaler que le problème fondamental que soulève Morin est le suivant : existe-t-il une connaissance de la connaissance scientifique ?

Au total, ce moment d'analyse de l'incertitude au cœur de la science nous a permis également d'énumérer les difficultés épistémologiques auxquelles s'expose le paradigme de simplicité à la lumière de la disjonction entre certitude et incertitude. Cela tient d'abord de l'une des pistes de recherches que Morin explore en profondeur dans *science avec conscience*. À présent, nous voulons montrer que l'incertitude est l'une des figures de la pensée complexe. De la sorte, nous verrons que Morin en fait mention dans *Science avec conscience*.

3. L'incertitude, figure de la pensée complexe.

En effet, *Science avec conscience* se donne à lire en deux grandes parties. La première consacre la réflexion épistémologique sur la complexité scientifique, c'est-à-dire Morin essaie de nous montrer que la science est problématique à cause des incertitudes. Elle croit apporter des réponses à toutes les questions que l'humanité se pose à partir d'une exigence de méthode et d'un idéal de certitude. Voilà pourquoi il affirme : « la « *science problème* » » qui est l'expression par excellence de la prise de la conscience de la complexité et de la reconnaissance de l'incertitude de la science comme paradigme indispensable de notre temps.

La science comme problème rend intelligible l'ouverture de la science contemporaine à l'idée de complexité dont l'ancrage est la logique de l'incertitude dans les sciences. C'est à ce niveau que Morin opère une distinction entre les principes d'intelligibilité de la logique classique et ceux de la logique non classique ou si l'on peut le dire autrement, entre certitude et incertitude. Les principes en question sont de deux ordres : métaphysiques et épistémologiques. Il affirme : « le premier était le principe d'ordre englobe l'idée de déterminisme » (Edgar Morin,

1999, p.451). Morin identifie l'ordre à la certitude. Il en fait des principes d'intelligibilité de la science classique.

Chemin faisant, Morin étale le deuxième principe. Il dispose que : « le principe de séparation a été formulé par Descartes. En ce qui concerne la connaissance objective, il sépare les matières les unes des autres, et il sépare l'objet connu du sujet connaissant. Il conduit au principe de spécialisation » (Edgar Morin, 1999, p.451). Ce principe est classique en ce qu'il n'accrédite pas l'idée de l'interdisciplinarité.

Vouloir relier les connaissances n'aboutit pas toujours à la certitude de la connaissance vraie. Le troisième principe « est le principe de réduction » (Edgar Morin, 1999, p.452) selon lequel l'incertitude est réduite à la certitude et donc la connaissance des ensembles est possible. Le dernier principe de la science classique se fonde sur « la validité absolue de la logique classique » (Edgar Morin, 1999, p.451). La certitude tient de la bivalence qui consiste à exclure la contradiction logique dans le penser humain. Le vrai et le faux suffisent pour penser la vérité logique. Il n'y a pas de troisième possibilité.

Ces deux paradigmes croisés épistémologiquement sont fondés sur l'universalité ou la rationalité des principes de la raison ; souvent confondu à tort avec les règles méthodologiques classiques. On peut encore citer, entre autres le principe de la bivalence, le principe de l'inter-permutabilité, le principe de l'existentialité, le principe de l'abstraction de l'infini actuel, le principe de la double négation de raison suffisante.

Seulement, la pensée complexe appliquée à la logique contemporaine donne à voir que le principe classique, comme celui de la causalité sera élargi par les logiques plurivalentes, notamment Heyting distinguant ainsi le vrai, le faux et l'indécidable. Cela étant, Morin ne cesse de recourir à Stéphane Lupasco en particulier qui se fait l'écho du principe du tiers inclus, caractéristique de la complexité logique. Ce dernier postule d'une actualisation et potentialisation du terme antagoniste ne sont jamais totales, mais laisse toujours une ouverture pour la possibilité d'une troisième actualisation minoritaire contradictoire, notée T (tiers inclus).

L'approche classique de la science est en contradiction avec le nouvel esprit scientifique. Elle a une particularité essentielle celle de l'ordre absolu des phénomènes de l'univers et partant celle de la certitude du monde dans lequel nous vivons. Aussi l'absence d'un objet universel de la science qui serait commun à toutes les disciplines scientifiques n'exclut pas le droit à la mise en œuvre d'une méthode de complexité et partant à l'incertitude de la connaissance scientifique.

Celle-ci s'expliquerait effectivement à partir de toutes les sciences naturelles et humaines ou sociales et ce, en ayant recours à toutes les formes de complexité des sciences, au-delà de leurs régions épistémologiques d'ancrage rationnel. En fait, la recherche scientifique contemporaine ne saurait faire l'économie de l'image éclatée

du réel. En conséquence, elle ne saurait être réduite négativement aux exigences méthodologiques classiques qui sont de nature à faire prévaloir la rigueur et la validité formelle des procédures de démonstrations.

En réalité, les difficultés épistémologiques les imperfections de l'approche classique constituent l'architecture conceptuelle de ce paradigme de la certitude. De plus, les difficultés en question sont aussi d'ordre éthique et culturel. Parce qu'il arrive que la connaissance d'une théorie implique les aspects culturels propres à chaque environnement où à chaque langage. Voilà pourquoi Edgar Morin procède, au-delà de toutes ces considérations qui précèdent, à la mise en vedette de la « reliance » de connaissance comme posture non classique d'articulation des savoirs. Ce principe de connaissance fort important parce qu'il plaide pour l'indissoluble solidarité entre la certitude et l'incertitude dans la science physique par exemple. Ici on semble nous faire croire que l'atome⁸³ était indivisible. Mais la matière d'aujourd'hui révèle le contraire.

Dans l'évolution historique des sciences plus précisément chez Alexandre Koyré (1973, p.87), l'atome se prête à des acceptations et des dimensions multiples. Ces aspects de complexité de la matière montrent que l'incertitude de la connaissance des phénomènes physiques et chimiques n'est pas une simple vue de l'esprit. À la lumière de la complexité de la matière, le scientifique devrait changer la manière de penser le réel. Ringuet dit que l'horizon épistémologique de l'incertitude fait le lien entre « la science et les frontières ». La joie de connaître avec certitude se trouve relativisée par la joie de conquérir l'incertitude de notre connaissance. Ce défi de la complexité épistémologique implique des aspects éthiques. Ce que Jacques Batiéno (2013, p.45) appelle « l'éthique de la science ». C'est dans cette veine que la notion d'incertitude trouve une place de choix dans *science avec conscience*.

Si Rabelais a affirmé en son temps que « science sans conscience n'est que ruine l'âme », il ne paraît pas inadéquat de la part de Morin de maintenir, du moins théoriquement en véritable « *tension essentielle* », deux entités entre lesquelles doivent maintenant établir un pont. Autrement dit, « *science sans conscience* » signifie qu'il n'y a pas de souveraineté particulière de la science et de l'éthique. Justement, la réflexion que Morin offre dans cet ouvrage abolit les frontières et les faits scientifiques et les valeurs axiologiques. Au-delà de la simple réciprocité qui existerait entre « *la science scientifique* » et la « *la science morale* » Morin élabore la jonction dialogique et non pas simplement dialectique, au sens hégélien, entre les deux entités relativement autonomes. La science ne jouit donc pas d'une neutralité axiologique.

Mieux encore la pensée complexe prend source aussi par le biais des incertitudes. Elle introduit à une autre rationalité sur l'interprétation de la réalité grâce à

⁸³ Louis Le Prince Ringuet, *Des atomes et des hommes*, Paris, Gallimard, 1966, p. 188.

l'éthique des incertitudes. L'image éclatée des incertitudes est liée aux sources. La première source est cognitive. C'est ce que Edgar Morin (1986, p.222) justifie en ces termes « Incertitudes inhérentes à la relation cognitive (séparation/communication/traduction) ». Ce qui est en jeu, c'est l'incapacité qu'à l'homme de connaître certainement. Morin (1986, p.223) en ordonne deux sens : « ce qui rend incertaine la nature profonde de la réalité (...) des risques d'erreur liés à toute connaissance ». L'incertitude procède de la complexité de la réalité et du fait que l'erreur est humaine. L'accès à l'objectivité scientifique n'est pas toujours synonyme de connaissance réelle. Morin pose le problème du niveau des réalités.

La deuxième source des incertitudes c'est l'environnement. L'homme vit dans un milieu complexe. Du fait de la complexité des rapports qu'il entretient avec son milieu, il ne peut que s'exposer à des incertitudes. Morin écrit : « Incertitudes relevant de l'environnement. Celui-ci comporte toujours des événements aléatoires, désordonnés, ambigus pour un observateur, et il est difficile (ou impossible) de décider si un phénomène aléatoire obéit ou à un déterminisme caché ». (Edgar Morin, 1986, p.223). L'incertitude signifie ce qui est aléatoire et indéterminé. Se pose alors le problème de la maîtrise de notre environnement.

La troisième source vient de ce que l'homme est confronté à tout connaître, à la limite de la connaissance par la perception, et à la multiplicité des moyens de communication. De la sorte, il est difficile de tout expliquer et de tout cerner. Edgar Morin (1986, p.223) affirme : « incertitudes liées à la nature cérébrale de la connaissance ». Au fond, les enjeux des incertitudes dont la raison fondamentale est la pensée complexe nous conduit à prendre conscience des mondes possibles. C'est-à-dire que la connaissance que nous avons présentement des mondes ou du monde est la résultante d'une modalité et non d'une nécessité. En effet, elle nous apprend à sonder l'inconnu à partir du connu. Car, plus que jamais nous ne pouvons savoir nécessairement ce qui arrive mais en effet, c'est ce qui va arriver.

À tout bien prendre, la pensée complexe d'Edgar Morin nous conduit à la possibilité de l'impossible et à l'impossibilité du possible. La crise fait donc signe vers « des incertitudes ou des limites des aveuglements, des misères de la connaissance » (Edgar Morin, 1986, p.222). Ces figures de la complexité de la connaissance humaine sont comme des moments de sa vérité. Elle révèle aussi le caractère de ce qui est lié aux « dérives et carences » (Edgar Morin, 1986, p.226) des conditions de l'esprit scientifique classique. Edgar Morin aime à répéter que « la connaissance est une navigation d'incertitudes à travers des archipels de certitudes »⁸⁴. L'incertitude est le lieu par excellence du dévoilement de la complexité qui nous incite à « penser par

⁸⁴ Edgar Morin, in Comment peut-on être socio-anthropologie aujourd'hui ? Autour d'Edgar Morin », (dir.) Florent Gaudez, Colloque International et Interdisciplinaire, 20-21 janvier 2012, Grenoble, France.

¹⁰³ Edgar Morin, *Science avec conscience*, op.cit., p.165.

soi-même ». C'est « des possibilités et des limites de la connaissance humaine » que nous pouvons en venir à dire où à comprendre le renouvellement de la pensée scientifique et philosophique. Les incertitudes sont déterminantes pour l'intelligence de la complexité, celle qui donne droit au « jeu de l'erreur et de la vérité ». C'est dans cette optique que le scientifique fait preuve de capacité pour affronter les incertitudes inscrites au cœur des savoirs et leurs rationalités. Les incertitudes sont la raison fondamentale du scepticisme heuristique. Morin (1990 p.165), affirme : « De toute façon la complexité surgit comme difficulté, comme incertitude, et non pas comme clarté et comme réponse. Le problème est de savoir s'il y a une possibilité de répondre au défi de l'incertitude et de la difficulté ».

La dimension cognitive de l'incertitude fait que Morin trouve dans le cerveau humain la quatrième source des incertitudes qu'il appelle l'hypercomplexité. Il s'agit « des incertitudes relevant de l'hyper-complexité de la machine cérébrale » (1986, p.224). Les incertitudes prennent la forme des risques, des instabilités, de la difficulté de savoir quantifier la simplicité ou la complexité méthodologique. Les incertitudes ont pour source non pas la complexité, mais la méta-complexité. Car à mesure que l'homme avance dans le savoir il découvre d'autres niveaux de complexité.

La cinquième source des incertitudes vient des « incertitudes relevant de la nature spirituelle de la connaissance » (1986, p.224). La connaissance humaine se fonde assez souvent sur la base empirique. Mais, Morin estime que l'homme peut inventer, il peut créer, il peut innover. C'est pourquoi, les incertitudes sont possibles là où l'homme élabore des théories scientifiques. Morin déclare : « toute théorie est incertaine ». Il n'y a donc pas de théorie vraie. Elles sont plutôt falsifiées.

La sixième source des incertitudes provient du caractère « égocentrique » de la connaissance. Cela veut dire que le sujet connaissant n'est pas forcément source de la connaissance certaine. L'homme peut se tromper dans la démarche. Les moyens dont il se sert pour entreprendre des recherches en science peuvent se révéler limités et inefficaces. Bref, Edgar Morin estime que la liste des sources des incertitudes n'est pas close. Il croit pouvoir consacrer toute une étude spéciale et approfondie sur la question des incertitudes dont l'origine est à la fois « *des déterminations culturelles et socio-centriques inhérentes à toute connaissance* »¹⁰⁶.

Conclusion

Somme toute, nous dirons que l'activité scientifique est une variable « quête inachevée ». Il convient de préciser, au total, que dans *science avec conscience*, Morin inaugure une variable épistémologique d'une réflexion critique sur le champ fonctionnel de la connaissance scientifique. Pour ce faire, il met en crise la certitude absolue dans les sciences. Il critique ce paradigme classique pour s'attacher à

l'incertitude comme postulat d'intelligibilité de la connaissance scientifique. Mais, il articule certitude et incertitude dans les sciences.

À ce propos, il pense que la science a pour rôle d'être une activité de quête et recherche de la vérité, de la réalité mais aussi elle intègre l'incertitude de la marche de la société dans toute sa diversité. Elle est loin d'être une pure auto-idéalisation. Vu sous cet angle, d'un idéalisme vicieux elle se trouve souvent imbibée, bloquée, étouffée, submergée, inhibée par des effets de manipulations de pratique politique, assez souvent. En effet, la théorie de l'incertitude consiste à mettre en avant le fait que le réel révèle de ce qui est étonnant, ce qui ne dérive point d'une réalité visée par la science au moyen de la certitude uniquement. Pour Morin, l'incertitude et ses enjeux épistémologiques exhortent à l'idée selon laquelle que la science est la recherche d'un « réel caché » comme le pense Bernard d'Espagnat.

C'est dire que dans le dialogue que l'activité scientifique noue avec le monde des phénomènes, avec le monde réel qui cache, il y a un problème de « poursuite de vérité ». Ce rapport à la complexité du réel se traduit par le sens de la philosophie comme « quête inachevée » de sens, c'est-à-dire une invitation à la conquête de la « réalité de la Réalité » selon l'expression d'Edgar Morin (1986, p.215.).

Nous devons alors comprendre l'objectivité scientifique et la subjectivité scientifique comme toujours tissées ensemble, malgré leur nature antagonique. Aussi devrions-nous remarquer que la certitude de la connaissance scientifique ne l'est que dans un paradigme bien précis. Au-delà de ce contexte précis, la vérité change de forme. Dans l'histoire des sciences, par exemple, il est arrivé un temps où l'héliocentrisme a fait autorité. Mais, chemin faisant, cette vision classique des choses a cédé le pas à une autre vision qui admet le « géocentrisme » comme vérité scientifique. D'une vérité à l'autre c'est l'incertitude qui a joué le rôle de catalyseur.

Références bibliographiques

- BACHELARD Gaston, 1934, *le Nouvel esprit scientifique*, Paris, PUF.
- BATIÉNO Batiéno, 2014, *Karl Popper ou l'éthique de la science*, Paris, l'Harmattan.
- BITBOL Michel, 1998, *L'aveuglante proximité du réel. Anti-réalisme et quasi-réalisme en physique*, Paris, Flammarion, coll. « Champs ».
- DALMEDICO Dalmedico, *Chaos et déterminisme* (dir.), 1992, Paris, Seuil/
- DE BROGLIE Louis, 1996, *Certitude et incertitude de la science*, Paris, Albin Michel, coll. « Science d'aujourd'hui ».
- GASTON GRANGER Gilles, *L'irrationnel*, Paris, Odile Jacob, 1998, p. 45.
- GRIBBIN John, *Le chat de Schrödinger. Physique quantique et réalité*, .
- KOYRE Alexandre Koyré, 1973, *Études d'histoire de la pensée scientifique*, Paris, Gallimard.

- LUPASCO Stéphane, 1973, *Du devenir logique et de l'affectivité. Le dualisme antagoniste*, Paris, Vrin.
- MORIN Edgar, 1986, *La Méthode 3. La connaissance de la connaissance*, Paris, Seuil.
- MORIN Edgar, 1990, « Au-delà du déterminisme : le dialogue de l'ordre et le désordre », *La querelle du déterminisme*, (dir.), Paris, Gallimard, coll. « le débat ».
- MORIN Edgar, 1990, *Science avec conscience*, Paris, Seuil.
- MORIN Edgar, 1999, *Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur*, Paris, Seuil.
- MORIN Edgar, 2004, *La Méthode 6. L'éthique*, Paris, Seuil.
- MORIN Edgar, 2020, *Festival d'incertitudes. Tracts de crise*, n° 54, avril 2020, Paris, Gallimard.
- POPPER Karl, 2006, *Conjectures et réfutations. La croissance du savoir scientifique*, Paris, Payot.
- RINGUET Louis Le Prince, 1966, *Des atomes et des hommes*, Paris, Gallimard.
- VICO Giambattista, 2001, *La Science Nouvelle*, Paris, Fayard.