

Table des matières

Préface à la première édition	3
Note au lecteur	7
Introduction	9
Chapitre I.	
Qu'est-ce que l'épistémologie ?	13
1. Nature de l'épistémologie	13
1.1. Du bon usage des définitions	13
1.1.1. <i>Nature et limites de l'opération de définition</i>	13
1.1.2. <i>Le terme « épistémologie » : des usages multiples et évolutifs</i>	14
1.2. Définition de l'épistémologie	15
1.3. Place de l'épistémologie dans les études supérieures à l'heure actuelle	16
2. Objet de l'épistémologie : la science et les sciences	17
2.1. Bannir toute référence à la science au singulier ?	17
2.2. Épistémologie générale et épistémologie régionale	18
3. Définir la science	19
3.1. La définition du dictionnaire	20
3.1.1. <i>Analyse du concept de science en vigueur</i>	20
3.1.2. <i>La définition du dictionnaire : statut et valeur</i>	22
3.2. D'autres démarches possibles pour définir la science	23
4. Se repérer au sein des sciences	24
4.1. Considérations générales sur les questions de classification	24
4.2. Sciences formelles/sciences empiriques	25
4.2.1. <i>Objet des sciences formelles</i>	25
4.2.2. <i>Objet des sciences empiriques</i>	26
4.2.3. <i>Explicitation des critères qui président à l'opposition sciences formelles/ sciences empiriques</i>	26
4.3. Sciences de la nature/sciences de l'homme et de la société	27
4.3.1. <i>Première approche de l'opposition naturel/humain</i>	27
4.3.2. <i>Ce qui fait la spécificité de l'humain</i>	28
4.4. Sciences dures/sciences molles	29

Chapitre II.

L'épistémologie, mise en rapport avec d'autres types de discours sur les sciences et avec les sciences elles-mêmes.....	30
1. Épistémologie et théorie de la connaissance.....	31
1.1. De quelques principes possibles de distinction entre épistémologie et théorie de la connaissance.....	31
1.2. Le schéma dualiste sujet-objet.....	32
2. Épistémologie et philosophie des sciences.....	34
2.1. Une épistémologie scientifique coupée de toute philosophie ?.....	34
2.2. L'épistémologie est philosophique.....	35
2.3. L'épistémologie comme partie de la philosophie des sciences.....	36
3. Épistémologie et histoire des sciences.....	37
3.1. Deux manières pour l'épistémologie d'aborder les sciences : étude diachronique de leur développement ou analyse synchronique de leur structure interne actuelle....	37
3.2. L'histoire des sciences : une contradiction dans les termes ?.....	38
3.3. Quels enseignements l'épistémologie peut-elle attendre de l'histoire des sciences ?....	39
3.4. Quelques rudiments d'épistémologie de l'histoire : différents comptes rendus d'un même épisode scientifique passé.....	40
4. Épistémologie, sociologie des sciences et <i>Science Studies</i>	42
4.1. Sociologie et anthropologie des sciences.....	42
4.2. Du caractère problématique de l'opposition social/cognitif.....	44
4.3. De la sociologie des sciences aux <i>Sciences Studies</i>	46
5. L'épistémologie comme science empirique : épistémologie naturalisée et épistémologie évolutionnaire.....	47
5.1. La naturalisation de l'épistémologie.....	47
5.1.1. <i>Décrire (et non pas fonder) la connaissance et son progrès</i>	47
5.1.2. <i>L'épistémologie naturalisée, à la fois science empirique et philosophie de la science</i>	48
5.1.3. <i>L'épistémologie naturalisée, n'étant pas une philosophie première, peut en toute légitimité utiliser les résultats des sciences en vigueur</i>	49
5.2. L'épistémologie évolutionnaire.....	50
5.2.1. <i>L'évolutionnisme</i>	50
5.2.2. <i>Les théories biologiques évolutionnistes : concepts clés et schéma explicatif général</i>	51
5.2.3. <i>Deux types d'exploitation par l'épistémologie de la théorie biologique évolutionniste : littérale ou analogique</i>	53

Chapitre III.

Outils pour la caractérisation des sciences empiriques.....	55
1. Principales conceptions de la vérité	55
1.1. La vérité comme correspondance entre un énoncé et une réalité extralinguistique	56
1.2. La vérité comme cohérence.....	56
1.3. La vérité comme consensus	57
2. L'utilisation de modèles.....	58
2.1. Un exemple : le modèle de la théorie cinétique des gaz.....	59
2.2. Caractéristiques générales des modèles utilisés dans les sciences empiriques	59
2.3. Théories et modèles.....	61
3. Trois grandes méthodes de validation des théories scientifiques.....	61
3.1. La méthode hypothético-déductive pure	62
3.2. La méthode expérimentale	63
3.2.1. <i>Tester les hypothèses empiriques grâce à la méthode expérimentale</i>	63
3.2.2. <i>Valeur conférée à la méthode expérimentale</i>	64
3.3. La méthode argumentative.....	65
4. Sciences expérimentales/sciences d'observation.....	66
5. Nature et mode d'intervention des instruments de mesure dans les sciences expérimentales.....	67
5.1. Instrument concret et instrument conçu	67
5.2. Les instruments de mesure sont des « théories matérialisées »	68
5.3. Caractère plus ou moins immédiat et automatique des interprétations associées aux observations : quand l'interprétation devient la chose même.....	70
6. Sciences empiriques mathématisées/non mathématisées.....	71
6.1. La physique mathématique, paradigme de la mathématisation des sciences empiriques	71
6.2. Les apports de la mathématisation de la physique.....	72
6.2.1. <i>Précision numérique et conceptuelle, et rôle heuristique des mathématiques</i>	72
6.2.2. <i>Les mathématiques comme vecteur d'innovation : l'exemple de Max Planck et des débuts de la physique quantique</i>	73
6.3. Différents types possibles d'exploitations des mathématiques par les sciences empiriques	75
6.4. La mathématisation comme critère de scientificité	76
7. Sciences explicatives et sciences interprétative/compréhensives (décrire, expliquer, comprendre, interpréter).....	76
7.1. L'opposition décrire/expliquer.....	77
7.1.1. <i>Présentation canonique de l'opposition</i>	77
7.1.2. <i>Caractère relatif des oppositions décrire/expliquer et comment/pourquoi</i>	77
7.2. Différentes acceptions du verbe « expliquer ».....	78
7.2.1. <i>L'explication nomologico-déductive, opposée à l'explication non nomologique</i>	78
7.2.2. <i>Sens fort et sens faible de l'explication</i>	80

7.2.3. La dangereuse polysémie du lexique explicatif en épistémologie : le cas des sciences de la nature	80
7.3. L'opposition expliquer/comprendre.....	81
7.3.1. Comprendre (les faits naturels, les faits humains).....	82
7.3.2. Dilthey : expliquer les faits naturels, comprendre les faits humains	83
7.3.3. Expliquer les faits humains par des raisons ; expliquer les faits naturels par des expliquer les faits naturels par des causes.....	84
7.3.4. Interprétation, compréhension et explication ; Sciences interprétatives/ compréhensives	84
8. Sciences empiriques prédictives/non prédictives.....	86
8.1. Prédications et anticipations	86
8.1.1. L'efficacité prédictive, gage de scientificité	86
8.1.2. L'explication nomologico-déductive comme structure prédictive ; l'interprétation compréhensive comme structure d'anticipation.....	87
8.2. L'herméneutique, comme méthode de validation dans les sciences interprétatives.....	88
8.2.1. Élaborer une interprétation : exemples de l'histoire et de la psychanalyse.....	88
8.2.2. Tester une interprétation.....	90

Chapitre IV.

Valeur de la science empirique : mise à l'épreuve et démarcation.....	91
1. Science et langage.....	93
1.1. Il n'y a de science qu'énoncée	93
1.2. Signifiant, signification et référent	93
1.3. Différents types d'énoncés et de termes	94
1.3.1. Énoncés d'observation, énoncés théoriques et énoncés métaphysiques.....	94
1.3.2. Énoncés analytiques et énoncés synthétiques.....	95
2. Fonder la science sur les faits ?.....	96
2.1. Position et enjeux de la question.....	96
2.1.1. Faits et théories	96
2.1.2. Faits-événements et faits-énoncés	97
2.2. Carnap : fonder la science sur une base empirique ferme et invariante.....	97
2.2.1. Positivisme logique et vérificationnisme.....	97
2.2.2. Énoncés (directement ou indirectement) vérifiables et énoncés invérifiables dans les sciences empiriques.....	98
2.2.3. Le langage d'observation comme re-présentation des états de choses perçus	99
3. Énoncer, c'est sélectionner et constituer : conséquences pour la conception carnapienne de la base empirique	100
3.1. Énoncer, c'est sélectionner	100
3.1.1. La question de la complétude de la base empirique	100
3.1.2. Ce qui détermine le jugement de pertinence.....	101
3.1.3. Conséquences pour la thèse carnapienne de la base empirique	102
3.2. Énoncer, c'est constituer.....	102
3.2.1. Recourir à un langage, c'est découper et hiérarchiser	103

3.2.2. <i>Recourir à un certain langage, c'est, implicitement, adopter une théorie.</i> <i>Quine et la relativité de l'ontologie</i>	104
3.2.3. <i>Conséquences pour la thèse carnapienne de la base empirique</i>	105
4. La question de la vérification des énoncés d'observation	106
4.1. Le caractère injustifiable de la correspondance entre énoncés d'observation et perceptions; justification et motivation	106
4.2. Influence des théories sur l'acceptation ou le rejet des énoncés de la base empirique..	107
4.2.1. <i>Un exemple</i>	107
4.2.2. <i>Types de modifications susceptibles d'être subies par une proposition quelconque. La science comme système de propositions</i>	108
4.2.3. <i>Caractère en principe toujours révisable de la signification et de la valeur de vérité des énoncés d'observation</i>	109
4.3. Conclusion : pas de base empirique ferme et invariante.....	111
4.3.1. <i>Récapitulatif: des faits « chargés de théorie »</i>	111
4.3.2. <i>Caractère intenable de la thèse carnapienne relative à la base empirique</i>	112
4.3.3. <i>Caractère non problématique de la base empirique dans la pratique concrète des scientifiques</i>	113
5. La question de la vérification des énoncés théoriques.....	114
5.1. Difficultés et impasses du vérificationnisme.....	114
5.1.1. <i>Qu'est-ce qu'une loi scientifique ?</i>	114
5.1.2. <i>Impossibilité d'une vérification intégrale des lois scientifiques : le problème de l'induction</i>	115
5.1.3. <i>Impossibilité d'une vérification intégrale des énoncés contenant des prédicats dispositionnels</i>	116
5.2. Substituer la confirmation à la vérification ?	117
6. Le falsificationnisme.....	118
6.1. Énoncé général de la thèse falsificationniste.....	118
6.2. Spécification de la thèse falsificationniste	119
6.2.1. <i>Énoncés falsifiables, non falsifiables et falsifiés</i>	119
6.2.2. <i>Falsification, fausseté, vérité et corroboration des énoncés empiriques</i>	120
6.3. Falsificationnisme et progrès scientifique	120
6.3.1. <i>Aspects contre-intuitifs de la méthodologie falsificationniste</i>	120
6.3.2. <i>La nature du progrès scientifique</i>	121
6.4. Les théories que le critère de démarcation poppérien conduit à rejeter hors du domaine de la science empirique.....	122
6.4.1. <i>Exemple de théorie vague : l'astrologie</i>	122
6.4.2. <i>Exemple de théorie qui explique tout : la psychanalyse</i>	122
6.4.3. <i>Pour une théorie, l'irréfutabilité est paradoxalement un défaut</i>	123
6.5. La méthode falsificationniste : point de vue normatif ou description adéquate des pratiques concrètes ?	124
6.6. Un falsificationnisme plus sophistiqué.....	125
6.6.1. <i>Prendre en compte certaines instances corroborantes</i>	125
6.6.2. <i>Prendre en compte la nature (et non pas seulement le nombre) des falsificateurs virtuels</i>	125

7. Le holisme épistémologique.....	126
7.1. Le holisme épistémologique de Pierre Duhem.....	126
7.1.1. <i>La procédure de mise à l'épreuve d'une hypothèse met toujours en jeu un grand nombre d'autres hypothèses</i>	126
7.1.2. <i>Conséquence (thèse du holisme épistémologique) : impossible de tester une hypothèse isolée</i>	128
7.1.3. <i>Une métaphore : la physique comme organisme indécomposable</i>	128
7.2. Le holisme de Quine	129
7.2.2. <i>Différence majeure entre le holisme de Duhem et celui de Quine</i>	129
7.2.3. <i>Une nouvelle métaphore : le tout de la connaissance comme étoffe ou comme champ de forces</i>	130
7.3. Quelques thèses cruciales liées au holisme épistémologique	131
7.3.1. <i>Thèse 1 : la sous-détermination de la théorie par l'expérience</i>	131
7.3.2. <i>Thèse 2 : la possibilité de théories empiriquement équivalentes</i>	131
7.3.3. <i>Thèse 3 : aucun énoncé n'est à l'abri de la réfutation ; tout énoncé peut toujours être sauvé de la réfutation</i>	132
7.4. Holisme et expérience cruciale	132
7.4.1. <i>La notion d'expérience cruciale</i>	133
7.4.2. <i>Duhem et la réfutation de l'expérience cruciale</i>	134
7.4.3. <i>Des expériences psychologiquement cruciales</i>	135
7.5. Holisme et falsificationnisme	136
7.5.1. <i>La notion d'hypothèse ad hoc</i>	136
7.5.2. <i>Conclusion de Popper : compatibilité d'un holisme modéré et de la méthodologie falsificationniste</i>	138

Chapitre V.

Penser le rapport entre une théorie scientifique et son objet.....	140
--	-----

1. Réalisme/antiréalisme : formulations traditionnelles et schématiques de l'opposition	140
1.1. Position générale de la question.....	140
1.1.1. <i>Réalisme métaphysique et idéalisme</i>	140
1.1.2. <i>Réalisme et antiréalisme scientifiques</i>	141
1.2. Réalistes et antiréalistes scientifiques face à la question de la vérité.....	142
1.2.1. <i>Antiréalisme et vérité-correspondance</i>	142
1.2.2. <i>Quelques raisons pour l'antiréaliste de ne pas bannir de son discours toute référence à la vérité</i>	143
1.2.3. <i>Réalisme et antiréalisme sémantiques</i>	143
1.3. Réalistes et antiréalistes scientifiques face aux questions de l'existence d'une réalité extérieure autonome et de l'unicité de la théorie	144
1.3.1. <i>La question de l'existence d'une réalité extérieure indépendante</i>	144
1.3.2. <i>La question de l'unicité de la théorie</i>	145
1.4. Réalisme naïf et réalisme convergent.....	146
1.4.1. <i>Le réalisme naïf</i>	146
1.4.2. <i>Le réalisme convergent</i>	147

2. Principaux arguments du débat réalisme/antiréalisme	148
2.1. Efficacité prédictive et vérité-correspondance.....	148
2.1.1. <i>Pas de démonstration directe possible du réalisme</i>	148
2.1.2. <i>L'argument du miracle : l'efficacité prédictive, érigée par les réalistes en critère empirique de la vérité des théories scientifiques</i>	149
2.1.3. <i>La possibilité historique d'une dissociation entre succès avéré et vraisemblance de la théorie</i>	150
2.1.4. <i>La réplique des antiréalistes à l'équation « efficacité = critère de la vérité »</i>	152
2.2. Le principe de quelques parades réalistes possibles.....	153
2.2.1. <i>Maintenir l'idée d'une continuité trans-théorique : réalisme des entités et réalisme structural</i>	153
2.2.2. <i>En appeler à l'immaturation de la science passée</i>	154
2.3. Conclusions	154
2.3.1. <i>Penser les rapports du langage à son référent : difficultés des métaphores du langage-reflet et du langage-outil</i>	155
2.3.2. <i>Points de litige subsistants entre réalistes et antiréalistes</i>	156
3. Le phénoménisme	157
3.1. Caractérisation schématique globale du phénoménisme	157
3.1.1. <i>Un exemple : le phénoménisme sensualiste d'Ernst Mach</i>	158
3.1.2. <i>La prétention à ne pas aller au-delà de l'expérience</i>	159
3.2. Phénoménisme et réalisme	160
3.2.1. <i>Le phénoménisme incite à l'antiréalisme : l'exemple d'Ernst Mach</i>	160
3.2.2. <i>Le phénoménisme n'est pas incompatible avec toute forme de réalisme</i>	161
4. Le réductionnisme	162
4.1. Présentation schématique de l'idéal réductionniste.....	162
4.2. Réductionnisme et réalisme	163
5. Le conventionnalisme	164
5.1. Convention, arbitraire et motivation	164
5.2. Un conventionnalisme radical intenable.....	165
5.3. Le conventionnalisme modéré de Poincaré	165
5.3.1. <i>Conventionnalisme et géométrie chez Poincaré</i>	165
5.3.2. <i>Conventionnalisme et physique chez Poincaré</i>	166
5.4. Conventionnalisme et réalisme.....	167
6. Réalisme, empirisme et conventionnalisme dans les sciences formelles.....	168
6.1. Origine et mode d'existence des objets logiques et mathématiques	168
6.1.1. <i>Réalisme et sciences formelles</i>	168
6.1.2. <i>Empirisme et conventionnalisme dans les sciences formelles</i>	169
6.2. Statut épistémologique des axiomes dans les sciences formelles.....	170
6.2.1. <i>L'évidence intuitive suffit-elle à garantir la vérité ?</i>	170
6.2.2. <i>L'évidence intuitive à l'épreuve de l'histoire des sciences</i>	171
6.2.3. <i>Conventionnalisme, réalisme et multiplicité des systèmes formels</i>	171

Chapitre VI.

Penser la science en tant que processus historique	173
1. Typologie des dynamiques scientifiques	174
1.1. Schéma continu et schéma discontinu de l'évolution des sciences	174
1.2. La notion de révolution scientifique	174
1.2.1. <i>Diagnostiquer une révolution, c'est émettre un jugement susceptible de différer d'un individu à l'autre</i>	175
1.2.2. <i>Révolution scientifique et prise de conscience</i>	175
1.2.3. <i>Petites et grandes révolutions scientifiques</i>	176
1.2.4. <i>Penser la dynamique interne du processus révolutionnaire</i>	177
1.3. Continuité ontologique et continuité structurale	178
1.3.1. <i>Position du problème</i>	178
1.3.2. <i>Deux stratégies possibles pour établir la continuité ontologique des entités</i>	179
1.3.3. <i>Se rabattre sur des continuités structurales ?</i>	180
2. Typologie des contraintes susceptibles de peser sur l'acceptation des théories scientifiques	181
2.1. Différents types de contraintes susceptibles de peser sur l'élaboration scientifique ..	182
2.1.1. <i>Différenciations/regroupements par le type de sujet qui subit les contraintes</i>	182
2.1.2. <i>Différenciations/regroupements par le type de source qui exerce les contraintes</i> ..	182
2.1.3. <i>Différenciations/regroupements par le type de déterminisme associé aux contraintes</i>	183
2.1.4. <i>Différenciations/regroupements par la valeur conférée aux contraintes</i>	184
2.2. Combinaisons types et exemples	184
2.3. Une version repoussoir de la question des déterminants de l'évolution scientifique : l'épistémologie naïve.....	186
2.3.1. <i>Nature et fonction de l'épistémologie naïve</i>	186
2.3.2. <i>L'épistémologie naïve traduite en termes de contraintes</i>	187
2.3.3. <i>Épistémologie naïve et sociologie des sciences</i>	187
2.4. Internalisme et externalisme : deux manières de penser les déterminants de l'évolution scientifique	188
2.4.1. <i>Histoire internaliste et histoire externaliste des sciences</i>	188
2.4.2. <i>Une option méthodologique est rarement neutre : elle procède de thèses sous-jacentes</i>	189
2.4.3. <i>Versions internaliste et externaliste d'un même épisode d'histoire des sciences</i> ..	190
2.4.4. <i>Internalisme et externalisme en tant que thèses antagonistes relatives aux déterminants de l'évolution scientifique</i>	191
2.4.5. <i>Entre internalisme pur et externalisme radical, des positions plus nuancées : Koyré, Bachelard, Canguilhem, Kuhn</i>	192
3. Typologie des conceptions du progrès scientifique.....	194
3.1. Généralités autour de la notion de progrès scientifique.....	194
3.1.1. <i>Le progrès : amélioration de l'efficacité prédictive, ou augmentation du nombre de vérités disponibles ?</i>	194
3.1.2. <i>Influence des préférences esthétiques des praticiens des sciences sur leur conception du progrès scientifique</i>	195

- 3.2. Le progrès scientifique, version téléologique 195
 - 3.2.1. *Un progrès d'avance orienté vers une fin, nécessaire et cumulatif*..... 195
 - 3.2.2. *L'histoire des sciences téléologique, pure illusion rétrospective ?*..... 196
- 3.3. Le progrès scientifique, version évolutionniste 198
 - 3.3.1. *Un progrès non orienté d'avance vers une fin*..... 198
 - 3.3.2. *Un progrès non continu et non nécessaire* 198
- 4. La question du relativisme..... 200
 - 4.1. Relativisme faible et relativisme fort 200
 - 4.2. Peut-on ne pas être relativiste au sens faible ? 201
 - 4.2.1. *L'idée d'une connaissance absolue* 201
 - 4.2.2. *Le recours à la garantie divine ou à une transcendance quelconque* 202
 - 4.2.3. *Sans recours à Dieu, le relativisme faible apparaît inéluctable*..... 202
 - 4.3. Caractérisation des relativismes faibles considérés en bloc 203
 - 4.3.1. *Le caractère constitutif du sujet de la connaissance* 203
 - 4.3.2. *Différentes variantes du relativisme faible*..... 203
 - 4.4. Admettre le relativisme faible tout en récusant le relativisme fort 204
 - 4.4.1. *Structure générale de la stratégie visant à échapper au relativisme fort tout en admettant le relativisme faible*..... 205
 - 4.4.2. *Concilier relativisme faible et réalisme (non essentialiste)*..... 206
 - 4.5. Le relativisme fort..... 207
 - 4.5.1. *Les modifications de la stratégie précédente qui aboutissent au relativisme fort*.. 207
 - 4.5.2. *Relativisme des moyens et relativisme des fins* 209
 - 4.5.3. *Taxer une conception de « relativiste » : caractérisation précise d'une position théorique ou expression d'un rejet épidermique ?* 210

Chapitre VII.

Deux exemples de positions originales complexes :

Bachelard et Kuhn 212

- 1. La conception bachelardienne du progrès scientifique 212
 - 1.1. Contre l'empirisme et le réalisme naïfs, le rationalisme clos et le relativisme 212
 - 1.1.1. *Empirisme et rationalisme renvoyés dos à dos*..... 213
 - 1.1.2. *Relativisme et scientisme renvoyés dos à dos*..... 214
 - 1.2. La science, projet normé de résolution de problèmes..... 215
 - 1.2.1. *La marque de l'esprit scientifique : poser des problèmes*..... 215
 - 1.2.2. *La science comme adéquation des résultats obtenus à des normes internes toujours évolutives*..... 216
 - 1.3. Le concept d'obstacle épistémologique..... 216
 - 1.3.1. *Obstacle à quoi ?* 216
 - 1.3.2. *Ce qui fait obstacle : les habitudes intellectuelles et les symboles inconscients* 217
 - 1.3.3. *Un devoir pour les scientifiques : surmonter les obstacles épistémologiques ; « psychanalyser la connaissance »*..... 219
 - 1.4. Une conception discontinuiste du progrès scientifique..... 219
 - 1.4.1. *Rupture épistémologique de la science avec l'expérience immédiate, puis obstacles épistémologiques internes aux sciences*..... 220
 - 1.4.2. *Âge préscientifique, âge scientifique et nouvel esprit scientifique*..... 220

1.4.3. <i>L'homme : une espèce mutante sous l'effet des refontes du savoir par elle-même engendrées</i>	221
2. Thomas Kuhn : paradigmes et incommensurabilité	222
2.1. Présentation d'ensemble de la conception kuhnienne du développement scientifique.....	222
2.2. Le paradigme ou la matrice disciplinaire	224
2.2.1. <i>Les généralisations symboliques</i>	224
2.2.2. <i>La partie métaphysique des paradigmes</i>	224
2.2.3. <i>Les valeurs</i>	225
2.2.4. <i>Les exemples communs</i>	226
2.3. Quelques considérations autour de la notion de paradigme	228
2.3.1. <i>L'étroite imbrication des quatre composantes du paradigme</i>	228
2.3.2. <i>Paradigme et consensus</i>	229
2.3.3. <i>Tout dans le paradigme n'est pas explicitable</i>	230
2.3.4. <i>Impossible de définir un paradigme au moyen d'une liste de caractéristiques nécessaires et suffisantes</i>	231
2.4. Science normale et science révolutionnaire	233
2.4.1. <i>La science normale régie par un paradigme unique</i>	233
2.4.2. <i>La science extra-ordinaire : trouver un nouveau paradigme ; explorer les failles de l'ancien</i>	234
2.4.3. <i>La crise, comme situation propice aux découvertes</i>	235
2.5. L'incommensurabilité des paradigmes : présentation d'ensemble.....	235
2.5.1. <i>Des paradigmes sans aucune commune mesure ?</i>	236
2.5.2. <i>L'incommensurabilité des normes de la recherche scientifique</i>	236
2.5.3. <i>L'incommensurabilité des contenus théoriques</i>	237
2.6. L'incommensurabilité des contenus théoriques : changements de signification et changements d'ontologie.....	238
2.6.1. <i>Un exemple : les concepts aristotélicien et newtonien de mouvement</i>	238
2.6.2. <i>Énoncé général de la thèse de l'incommensurabilité des contenus théoriques : l'incommensurabilité comme impossibilité de traduire</i>	239
2.6.3. <i>L'incommensurabilité des ontologies</i>	241
2.6.4. <i>L'incommensurabilité de la signification physique des symboles mathématiques</i>	242
2.6.5. <i>Adhérer à des paradigmes différents, c'est vivre dans des mondes différents</i>	242
2.7. Le bilinguisme, comme compétence à pénétrer un paradigme incommensurable	243
2.8. Incommensurabilité et réalisme	244
2.9. Incommensurabilité et relativisme :	
comparer la valeur des théories incommensurables ?	246
2.9.1. <i>Kuhn non relativiste</i>	246
2.9.2. <i>Progrès, science normale et révolutions</i>	246
2.9.3. <i>Preuves et techniques de persuasion dans la bataille entre paradigmes</i>	247
2.9.4. <i>Pourquoi le paradigme finalement retenu l'est pour de bonnes raisons</i>	248

Chapitre VIII.

La physique doit-elle être le modèle de toute science
digne de ce nom ? 250

- 1. La méthode expérimentale s’applique-t-elle indifféremment
à n’importe quel objet ? 251
 - 1.1. Conditions minimales de possibilité de la méthode expérimentale 251
 - 1.1.1. *Pouvoir reproduire une « même » expérience* 251
 - 1.1.2. *Simulations et expériences de pensée* 252
 - 1.2. Nécessité d’adapter la méthode à l’objet d’étude :
l’exemple de l’expérimentation dans les sciences de la vie 253
 - 1.2.1. *Individualité de l’objet d’étude dans les sciences de la vie* 253
 - 1.2.2. *Les objets d’étude des sciences de la vie sont des totalités* 254
 - 1.2.3. *Irréversibilité des histoires dans les sciences de la vie* 255
 - 1.2.4. *Perturbation du phénomène biologique à observer par l’acte d’observation* 255
 - 1.2.5. *Conclusion* 256
- 2. Le cas des sciences humaines et sociales (SHS) 256
 - 2.1. Les SHS : comment en parle-t-on ? 256
 - 2.2. La querelle des méthodes dans les SHS 258
 - 2.2.1. *Pour une pluralité de méthodes dans les SHS* 258
 - 2.2.2. *Appliquer la méthode explicative dans les sciences humaines ?* 259
 - 2.2.3. *Connaître (expérimenter sur) des objets singuliers et complexes fonctionnant
comme des organismes ?* 261
 - 2.3. La « non-séparation » du sujet et de l’objet 263
 - 2.3.1. *Première difficulté : l’acte d’observation modifie le comportement
de l’objet observé* 264
 - 2.3.2. *Seconde difficulté : l’homme peut-il tenir sur l’homme un discours objectif ?* 264
 - 2.4. Conclusion 265

Chapitre IX.

Orientations et enjeux de la philosophie des sciences
« post-kuhnienne » : le tournant pratique et la contingence 266

- 1. Le « tournant pratique » des études sur les sciences 267
 - 1.1. Éléments de contexte 267
 - 1.2. Aborder les sciences sous l’angle des pratiques, qu’est-ce à dire ? 268
 - 1.3. Tendances globales dominantes et enjeux du tournant pratique 270
- 2. Multiplicité et hétérogénéité des facteurs à prendre en compte pour expliquer
les produits stabilisés d’une pratique scientifique 272

2.1. Énoncé de la thèse de l'hétérogénéité des déterminants.....	272
2.2. Exemples prototypiques de déterminants mis en avant par le tournant pratique.....	273
3. Variabilité des pratiques scientifiques dans le temps et l'espace.....	274
3.1. Tradition « visuelle » et tradition « logique » en physique des particules.....	275
3.2. Modèle idéal de « preuve visuelle » et modèle idéal de « preuve logique »	277
3.3. Quand les différences normatives induisent des conflits interprétatifs au niveau de ce qui fait figure de fait scientifique	278
4. L'opacité irréductible des pratiques scientifiques	280
4.1. Éléments de contexte	280
4.2. L'opacité des pratiques expérimentales, c'est-à-dire ?.....	281
4.2.1. <i>L'opacité de la description</i>	281
4.2.2. <i>L'opacité de la justification</i>	282
4.2.3. <i>Vers une analyse des enjeux épistémologiques de l'opacité</i>	283
4.3. Enjeux de l'opacité dans le cas des pratiques scientifiques stabilisées.....	284
4.3.1. <i>Ralentissements ou échecs de la reproduction expérimentale</i>	284
4.3.2. <i>La « non-auto-subsistance » des acquis scientifiques</i>	285
4.4. Enjeux de l'opacité dans le cas des pratiques scientifiques non stabilisées.....	286
4.4.1. <i>Tentatives de répliation d'une expérience délicate</i>	286
4.4.2. <i>En cas d'échec de la répliation : les options en présence</i>	287
4.4.3. <i>La co-constitution des protocoles, des faits et des experts</i>	289
4.4.4. <i>Contingence ou inévitabilité des packs « protocoles-faits-experts » historiquement co-stabilisés ? L'exemple de la controverse sur les ondes gravitationnelles</i>	292
5. « Plasticité » des pratiques scientifiques et multiplicité des symbioses scientifiques possiblement émergentes.....	294
5.1. De la thèse Duhem-Quine « étendue » à la thèse de la contingence.....	294
5.2. Problèmes de conceptualisation des pratiques et des symbioses scientifiques	298
5.3. Compatibilité de la contingence et de la robustesse des symbioses scientifiques.....	300
6. L'opposition contingentisme/inévitabilisme.....	302
6.1. La contingence des résultats scientifiques : une thèse contre-intuitive à prendre au sérieux	303
6.2. Une formulation plus rigoureuse de l'opposition contingentisme/inévitabilisme.....	306
6.3. La science telle qu'elle aurait pu se faire : quelques stratégies pour générer de l'altérité scientifique.....	307
6.4. Difficultés inéliminables du débat contingentisme/inévitabilisme.....	308
6.5. Pour une autonomisation du problème de la contingence	311
Repères bibliographiques.....	315
Index des matières	317
Index des noms propres.....	321