



Critères de démarcation séparant croyances et connaissances scientifiques

André Borowski – Amateur de science - Genève

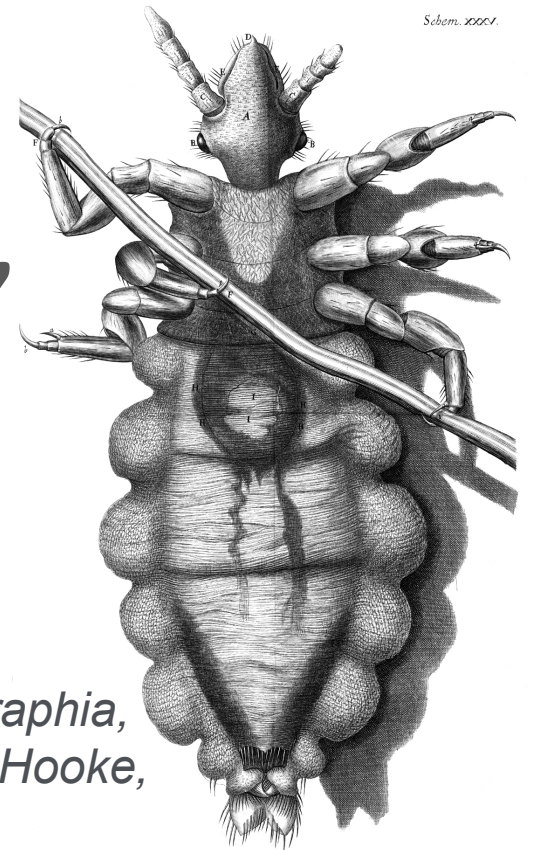
- *Thèmes de la présentation:*
- La méthode scientifique, mise à toutes les sauces 3
- Les savoirs «alternatifs» à la Science 40
- Positions des non-croyants sur la question de l'existence de puissances invisibles jouant un rôle dans notre Univers 48
- Défense de l'épistémologie scientifique et rôle de l'Etat dans cette défense 54



Critères de démarcation

- La méthode scientifique, mise à toutes les sauces

3

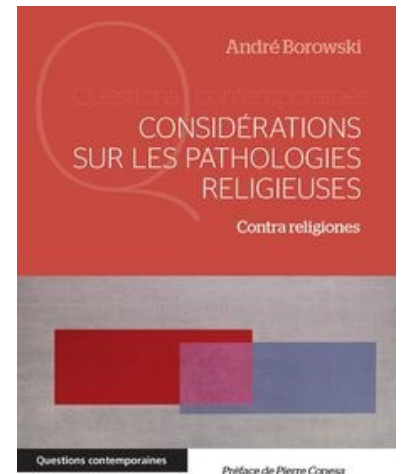


*Micrographia,
Robert Hooke,
1665*

Critères de démarcation

4

- Il est de la plus haute importance pour les non-croyants de préciser et d'expliquer les critères de sélection des bonnes modélisations (scientifiques) de la réalité et d'opposer ces critères à ceux qu'utilisent les croyants
- L'opposition des critères de sélection des modèles est l'un des thèmes majeur de mon livre récent: «Considérations sur les pathologies religieuses» (l'Harmattan 2021)



Critères de démarcation

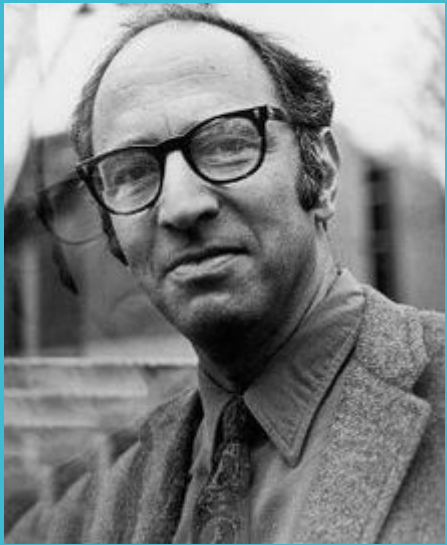
5

- Une question hante la philosophie des sciences depuis des siècles : quelle est l'essence, le noyau essentiel de la méthode scientifique ? Qu'est ce qui la distingue de toutes les autres méthodes de description de la réalité
- Il n'y a pas la place ici de faire l'histoire de cette question depuis la renaissance. Quelques points de repères, quelques flashes, sont cependant utiles
- Il est nécessaire de commencer par donner une définition (parmi d'autres) de l'épistémologie



- *Epistémologie:*
- ... champ d'étude qui vise à analyser et à comprendre les possibilités et les limites de l'acquisition des connaissances dans un domaine... et produisant des règles particulières qui conditionnent son bon fonctionnement
- Ces règles doivent être suivies pour déterminer/délimiter/sélectionner les connaissances acceptées (ou refusées), à un instant donné, dans le corps de cette branche des sciences... et les méthodes avec lesquelles les acteurs de la branche peuvent, par la suite, accroître, supprimer ou modifier le contenu de ces connaissances
- Un domaine de connaissance n'ayant pas de règles de sélection n'est pas scientifique, il peut être descriptif

Critères de démarcation



- Exemples de visions épistémologiques incomplètes mais assez populaires :
- 1962 Thomas Kuhn publie « La structure des révolutions scientifiques »
- Pas de description d'une méthode de validation des connaissances intrinsèque à la science qui ferait sa force. La science suit des paradigmes changeants. Dans un domaine, les crises, les impasses se multiplient, bloquent les petits ajustements et entraînent un changement de paradigme. Pas de méthode scientifique intrinsèque, mais une suite de sauts brusques entre paradigmes. La science ne procède pas par accumulation, mais plutôt par rupture.

Critères de démarcation

- **Pour Kuhn un paradigme scientifique définit :**
- Ce qui doit être observé et scruté
- Le genre de questions qui sont censées être posées et sondées pour trouver des réponses en rapport avec ce sujet
- Comment ces questions doivent-elles être structurées
- Quelles prédictions sont faites par la théorie primaire au sein de la discipline
- Comment les résultats des recherches scientifiques doivent être interprétés
- Comment mener une expérience et quel type d'équipement est disponible pour effectuer les expériences

Critères de démarcation

- La liste des repères méthodologiques proposés par Kuhn est intéressante et nous donne des pistes pour comprendre certains épisodes de l'histoire des sciences
- Cependant la définition des paramètres hypothétiquement touchés par les « changements de paradigmes » ne nous indique pas ce qui fait la force et la spécificité de la science

Critères de démarcation

10

- Il est important de comprendre les limites du modèle des changements de paradigmes:
- Aucune branche de la science ne prétend être au bout de ses développements pour décrire une part du réel
- Le fait de changer d'angle de vue, de «changer de paradigme», revient souvent en fait à s'intéresser à de nouveaux paramètres, à de nouveaux angles de vues, jugés plus pertinents pour décrire la réalité, mais n'implique pas le caractère erroné des précédentes descriptions de la réalité, cela souligne leur caractère limité

Critères de démarcation

11

- Les nouveaux paradigmes/modèles, mis en place après une crise, possèdent également, intrinsèquement, un caractère limité
- Ils sont donc susceptibles d'être un jour remplacés, mais cela n'amène pas à assigner un caractère subjectif et arbitraire aux descriptions scientifiques de la réalité, seulement leur caractère incomplet

Critères de démarcation

12

- Il n'est pas certain que la vision de Kuhn sur l'existence de paradigmes changeants qui guideraient provisoirement la science soit globalement correcte et représente la meilleure description de larges parties de l'histoire et du fonctionnement de la science
- Même si, par hypothèse, nous l'acceptons provisoirement cela ne signifie en rien une caractérisation de la méthode scientifique comme produisant essentiellement des descriptions biaisées du réel motivées principalement par les intérêts sociaux des scientifiques, dont les préjugés déformeraient les théories et induiraient des paradigmes changeants au gré de luttes claniques

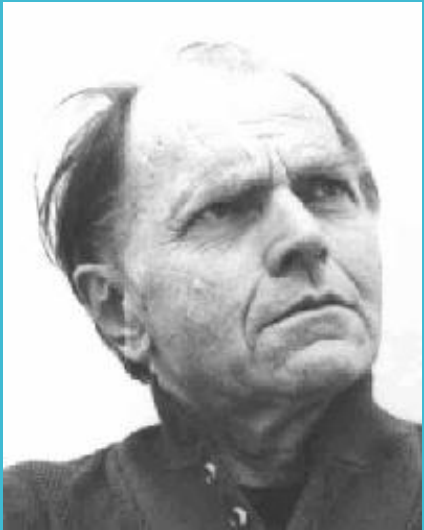


Critères de démarcation

13

- Analyser les « changements de paradigmes » et leurs évolutions à partir d'une analyse sociologique revient à les regarder par le petit bout de la lorgnette. Dans les sciences dures, ce sont les critères internes à la science, qui sont structurants. Les critères sociologiques n'interviennent que sur les délais et les détails de ces changements.

Critères de démarcation



- Autre vision, celle de Paul Feyerabend, une vision destructrice et dangereuse :
- C'est la pire des positions en science
- Feyerabend affirme : il n'y a pas de méthode scientifique, Feyerabend « Against Method » 1975
- A ses yeux, rien ne distingue vraiment la science des autres méthodes de connaissances

Critères de démarcation

- Pour « démontrer » sa thèse, Feyerabend s'appuie sur des épisodes spécifiques et limités de l'histoire des sciences, il proclame donc:
- *Toutes les règles que vous définissez ont été souvent violées pour le plus grand bien de la science et du savoir, donc aucune règle fixe ne s'applique*

Critères de démarcation

- Factuellement, sur le non-respect *ponctuel* de règles formelles, Feyerabend a raison, mais ce soi-disant non-respect des règles porte sur une version de ces règles qui suivrait un formalisme rigide, formalisme utilisable uniquement dans le domaine mathématique
- En mathématique, un seul contre-exemple suffit pour mettre à bas un théorème. Dans les sciences du réel, les choses sont plus compliquées.



Critères de démarcation

- Pour les sciences qui s'intéressent à l'univers réel, celle-ci dépendent souvent des limites technologiques de leur époque (entre autres). La complexité du réel crée fréquemment des confusions sur le sens des résultats d'expériences. Confusions qui ne se dissipent qu'avec le temps, d'autres expériences, d'autres hypothèses. Le brouillard met du temps à se lever.
- Dans les sciences non mathématiques, les règles de fonctionnement sont donc plus complexes que celles des disciplines formelles (mathématique, logique)
- Le théorème de Pythagore est encore valable aujourd'hui, mais aucune des « lois » produites par Aristote n'est encore utilisable

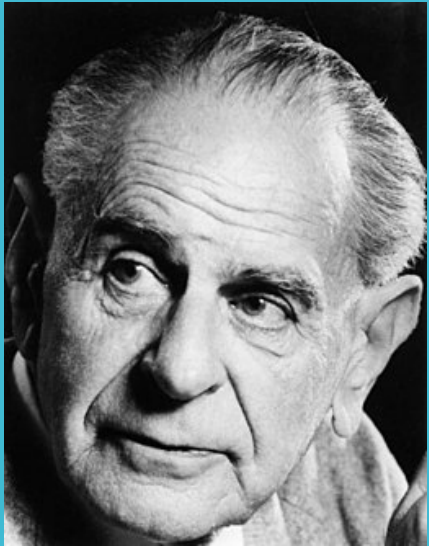
Critères de démarcation

- La vision de Feyerabend a l'avantage d'être logique et conséquente. Pour lui, toutes les épistémologies se valent
- Feyerabend en déduit donc que les parents d'élèves dans un système scolaire « démocratique » devraient non seulement pouvoir décider de l'enseignement religieux pour leurs enfants, mais aussi pouvoir préférer l'enseignement de la magie en remplacement de la géométrie. Chacun sa vision du monde !

Critères de démarcation

- Cette position est horrible mais logique. Feyerabend a au moins l'avantage d'être relativiste jusqu'au bout
- Son exemple, ses textes, peuvent nous aider à lutter contre les relativistes de tous poils qui restent généralement flous sur leurs intentions et leurs buts

Critères de démarcation



- Heureusement la philosophie des sciences du XX^e nous a apporté un vrai progrès: Karl Popper
- Est scientifique une proposition qui modélise des éléments de réalité précis, susceptibles d'être falsifiés par des expériences bien menées
- En conséquence, une affirmation ex nihilo venant d'un « Grand Savant », sans base empirique testable n'a aucune valeur en soi

Critères de démarcation

21

- Cette proposition de Karl Popper datant de 1934 dans « La Logique de la découverte scientifique » n'est pas une lumière soudaine au milieu de la masse sombre de l'ignorance. Ce n'est pas une recette magique.
- C'est cependant une étape importante du développement, de la clarification des fondements, de la méthode scientifique
- Elle s'éloigne en particulier d'une vision classique, empirique qui voudrait qu'on puisse connaître le monde sans préjugé, en faisant des expériences « neutres »

Critères de démarcation

22

- De fait, aucune expérience scientifique réelle n'existe en dehors de tentatives pour valider ou falsifier des hypothèses (méthode hypothético-déductive)
- La raison de l'absence d'expériences « pures » est simple : la trop grande complexité du réel qui empêche de chercher au hasard. (À moins de faire des milliards de milliards d'expériences)
- On ne peut trouver que ce que l'on connaît plus ou moins complètement. Il faut savoir où chercher et quoi reconnaître.

Critères de démarcation

- Une expérience se doit d'avoir un but précis et doit aboutir à des conclusions non moins précises
- Cela n'empêche pas la découverte fortuite de nouvelles pistes lors de ces expériences (sérendipité)
- Ces nouvelles pistes devront à leur tour faire l'objet d'hypothèses formelles et être validées ou infirmées

Critères de démarcation

24

- Autre piste intéressante : les outils pédagogiques sur la science proposés par André Giordan et résumé par :
- OHERIC (Observation, Hypothèse, Expérience, Résultats, Interprétation, Conclusion) qui désigne la succession d'étapes d'un modèle idéalisé de démarche scientifique

Critères de démarcation

- OHERIC est un bon outil pédagogique pour expliquer la démarche scientifique de base, la méthode hypothético-déductive, mais cette modélisation est différente de la démarche employée par les scientifiques. Elle décrit la démarche de base, idéalisée, du scientifique, pas le noyau dur de la méthode, en particulier le critère de falsifiabilité manque.
- En pratique, les scientifiques ne se retrouvent que rarement en face d'un problème en ne disposant que d'une seule hypothèse à tester, ils testent plusieurs hypothèses contradictoires qui cherchent à se faire (in)valider par l'expérience ou plus largement en utilisant l'ensemble des critères FASRSIPP

Critères de démarcation

- Acronyme FARSIPP : Borowski, 2021
- Aucun critère nouveau, mais synthèse des critères existants dans la littérature et création d'un acronyme :
- Le noyau dur de la méthode scientifique est sa capacité à départager des thèses opposées en employant les critères de démarcations FARSIPP (FAlsifiabilité, Répétabilité, Simplicité, Probabilité, Prédicibilité). Cette capacité à séparer le bon grain de l'ivraie permet l'accumulation efficace des connaissances et leur relative stabilité.

Critères de démarcation

27

- Pourquoi l'ensemble des critères FARSIPP sont-ils importants, pourquoi ne pas proclamer que le seul critère à considérer, le seul test valable est de s'en tenir à l'expérience empirique (test de laboratoire) comme outil départageant les thèses opposées ?
- Le critère des tests empiriques est évidemment un pivot de la méthode scientifique. Il est le flambeau à mettre en avant chaque fois que cela est possible, le phare du savoir humain. Mais il ne suffit pas dans toutes les situations.



• Limitations des possibilités de tests empiriques :

28

- Tests pas toujours possibles (techniquement ou financièrement) ou autorisés (sciences humaines)
- Phénomènes trop éloignés dans le temps ou l'espace (Big Bang, supernovæ), preuves indirectes seules possibles
- Premières phases d'élaboration des théories
- Existence de trop de thèses en lice pour être invalidées dans un temps raisonnable, il faut élaguer préalablement
- Sous-détermination des théories par les tests (plusieurs « bonnes » théories avec les mêmes résultats empiriques)
- Existence de parties « inaccessibles à l'expérience » dans les théories scientifiques mais qui méritent cependant d'être utilisées et enseignées

- Peu de personnes s'opposent à l'usage de la méthode scientifique, de son épistémologie dans le domaine de la physique
- Mais beaucoup refusent de fait son usage rigoureux, particulièrement la possibilité de falsification, dans le domaine des sciences humaines ou pourtant son usage est le plus nécessaire
- Plus un système est complexe, plus les précautions méthodologiques sont importantes et les approches multiples nécessaires pour atteindre un bon niveau de scientificité.

- Naturellement, beaucoup de scientifiques ne connaissent pas FARSIPP, peut-être même ne s'intéressent-ils formellement à aucune règle épistémologique, mais ils sont forcés de les employer plus ou moins mal pour entrer en compétition avec les idées de leurs collègues sous peine de passer pour de mauvais scientifiques, des dogmatiques.

- En général les seuls éléments acceptés dans une théorie scientifique sont ceux qui peuvent déboucher sur des éléments de réalité testables (falsifiabilité). Les autres éléments, logiques, esthétiques... ne font pas formellement partie des théories scientifiques
- Parmi les éléments importants des règles FARSIPP on doit relever les critères *non-utilisés* pour décider de la valeur d'une argumentation scientifique. À savoir d'abord les *caractéristiques* des auteurs d'articles scientifiques, comme:
 - Sexe, nationalité, appartenance tribale, ancêtres, appartenance religieuses, groupe ethnique, orientations philosophiques et esthétiques, liens académiques...

- De même, Il est évidemment important que les critères employés pour sélectionner, pour valider ou invalider une théorie scientifique soient autant que possible indépendants des *préférences* culturelles, artistiques, linguistiques des auteurs
- La science, par nature, est le seul savoir universel, car elle n'accepte pas les arguments d'autorité, pratiquement toujours liés à une origine géographique ou ethnique particulière

- FARSIPP dans la pratique de la démarche scientifique
- L'application des critères de sélection est une opération logique, souvent a posteriori, et pas une opération facile à isoler dans le processus de découverte
- La pratique de la recherche ressemble à un grand chantier plein de désordre, de confusion, d'erreurs, de chemins erronés. Ce n'est pas une autoroute bien propre. L'autoroute c'est ce que l'on apercevra après la fin des travaux.

- Le fait que les chercheurs impliqués dans les découvertes soient souvent dans un état de grande confusion sur le sens de leurs actions et s'illusionnent souvent sur la qualité de leurs expériences et de leur preuves ne signifie pas qu'il soit erroné de valider a posteriori l'essentiel de leur démarche par l'usage de critères généraux et abstraits

- Un perceur de tunnel, un tunnelier qui se trompe souvent de direction laissera de nombreuses traces de ses erreurs dans la roche, mais on peut définir le sens de ses actions en examinant le résultat final, dans la vision stabilisée de la nouvelle modélisation post-découverte (après la dissipation des poussières)

- Le critère ultime de validation des critères épistémologiques de la science, de FARSIPP, est l'examen sur le long terme de leur usage
- Ces critères ont-ils été efficaces pour sélectionner des modélisations qui sont aptes à s'accumuler utilement au cours du temps ou a-t-on affaire à un château de cartes qui s'effondre à chaque étape ?

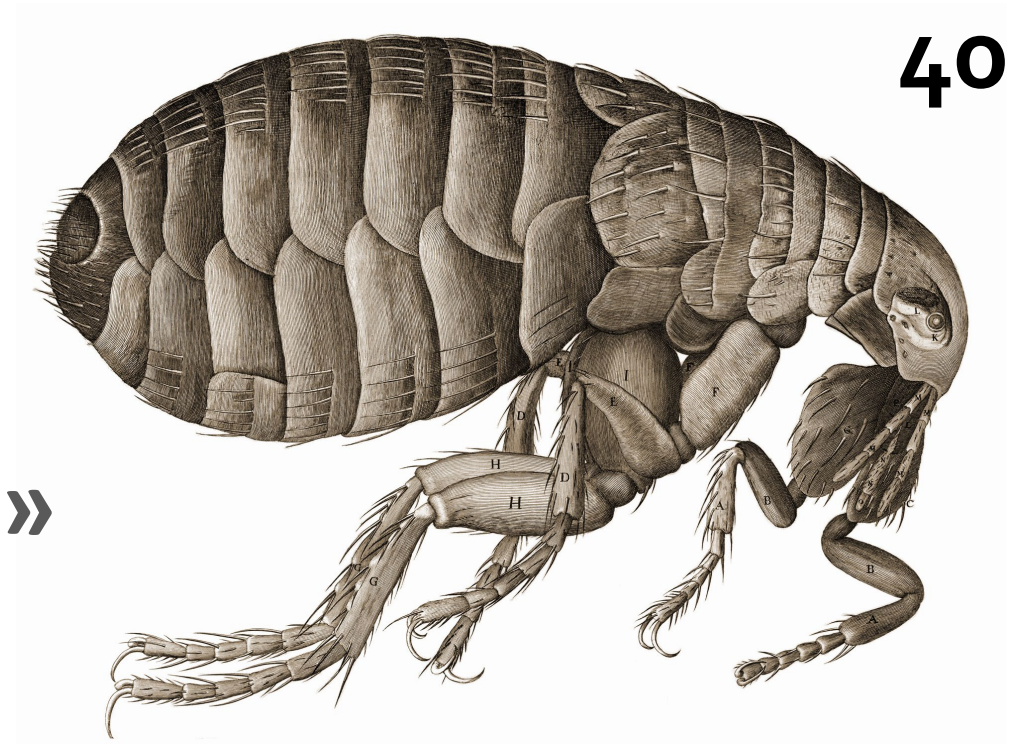
- Les critères de sélection FARSIPP des meilleures théories ne sont pas forcément les critères menant vers les découvertes
- Ce sont des critères de validation, de sélection des meilleurs modèles permettant de départager plusieurs propositions ayant chacune une forme rationnelle



- Pour ce qui est de phase de recherche, on peut appliquer la règle de Feyerabend : *anything goes*, tout est bon pour faire des découvertes, avoir de nouvelles idées, faire de nouvelles expérimentations
- On ne peut cependant pas demander l'introduction de ces éléments de savoir dans le grand corpus scientifique sans précaution, sans validation par les pairs. Ce sont souvent eux qui sont le mieux à même d'appliquer impitoyablement les critères FARSIPP
- Le noyau dur réel de la science: la destruction constante des hypothèses faibles ou dépassées

- La démonstration de l'efficacité de la méthode de sélection réside ultimement dans l'histoire des sciences : à part les rayons N de René Blondlot (XX^e siècle, physique), quelle erreur, quelle illusion, de grande ampleur peut-on mettre en évidence dans l'histoire de la physique ? Cela ne peut être dû au hasard et les relativistes n'en parlent jamais
- Cela ne signifie en rien que la science soit infaillible, mais que les modèles qu'elle produit sont de bonnes constructions provisoires, assez solides, qui permettent d'agir sur le réel (techniques) et de se lancer à l'assaut de nouvelles découvertes.

- Les savoirs
«alternatifs»
à la Science





- Après avoir exposé brièvement les critères épistémologiques de sélection des « bons » modèles scientifiques, nous pouvons nous poser la question de l'existence de mécanismes de validation comparables dans les autres systèmes de production de savoirs, principalement religieux, basés explicitement sur des révélations
- Nous employons le terme épistémologie, non pour supposer que les religions disposent d'une épistémologie sérieuse, mais simplement pour permettre les comparaisons.

- Examinons, par exemple, certaines particularités des individus porteurs de révélations pour mieux comprendre ce qui caractérise les «savoirs» religieux
- Ces hommes sont censés être à la source de savoirs exceptionnel. De la qualité de leurs révélations dépend la «vérité» des religions.

- Ces super-humains, porteurs de révélations, ont souvent des caractéristiques communes

- Ils ne savent pas écrire de leur main (ou celle de leur scribe), du moins ils ne laissent pas de manuscrits authentifiés à notre disposition
- Ils ont une existence très aventureuse, débouchant parfois sur le « martyr » qui les empêche de finaliser leur œuvre littéraire
- Les preuves de leur existence sont limitées et sujettes à caution
- Ils ne s'appuient pas sur des raisonnements logiques ou des démonstrations (en dehors de références à d'autres révélations)
- Ils affirment détenir un message divin de source plus ou moins directe

- Les héritiers des porteurs de révélations sont apparemment prisonniers de celle-ci
- À l'opposé des scientifiques qui disposent d'outils efficaces pour se faire évoluer les savoirs, parfois après de longues années de labeur, il est impossible aux partisans de «révélations» religieuses de remettre sérieusement en question le contenu des révélations, de les tester
- Il ne reste donc comme marge de manœuvre aux ouailles que l'interprétation de ces révélations qui ne sont jamais sans ambiguïtés

- Les luttes, plus ou moins violentes, entre écoles d'interprétation des révélations forment une part importante de l'histoire de toutes les « grandes » religions
- L'existence de ces luttes est la démonstration de l'impossibilité de la délivrance d'une « sagesse » sans ambiguïtés et de l'absence de référence fortes à des éléments du réel testables dans ces révélations

- Les luttes mortelles entre sectes religieuses, incapables de se départager rationnellement, sont le signe clair du manque de relation entre les révélations religieuses et une réalité palpable, testable, falsifiable. C'est ce qui les rend dangereuses
- Seule la science possède un lien fort au réel parce qu'elle est capable de vérifier, de multiples fois, et par de multiples procédures l'adéquation des meilleurs modèles avec une réalité mesurable.

- **Positions des non-croyants sur la question de l'existence de puissances invisibles jouant un rôle dans notre Univers**

- Les non-croyants ne refusent pas, par principe, l'hypothèse de l'existence de dieux ou de puissances cosmiques, solitaires ou non
- Ils demandent cependant que la démonstration de l'existence de ces entités, très improbables, soit soumise aux mêmes critères exigeants que ceux demandés à n'importe quelle thèse scientifique « révolutionnaire ».



- Une des voies possibles de cette clarification des enjeux épistémologiques serait d'affirmer que:
 - Chaque «révélation» religieuse, est susceptible d'avoir des effets politiques et sociaux à large échelle, par l'usage de «prescriptions morales » portant sur la vie de nombreux individus
 - Alors ces révélations sensées être les fondements ultimes des comportements « moraux » devraient être soumises aux mêmes règlements que les publicités de produits « santé », par exemple les yogourts « améliorant votre microbiote »

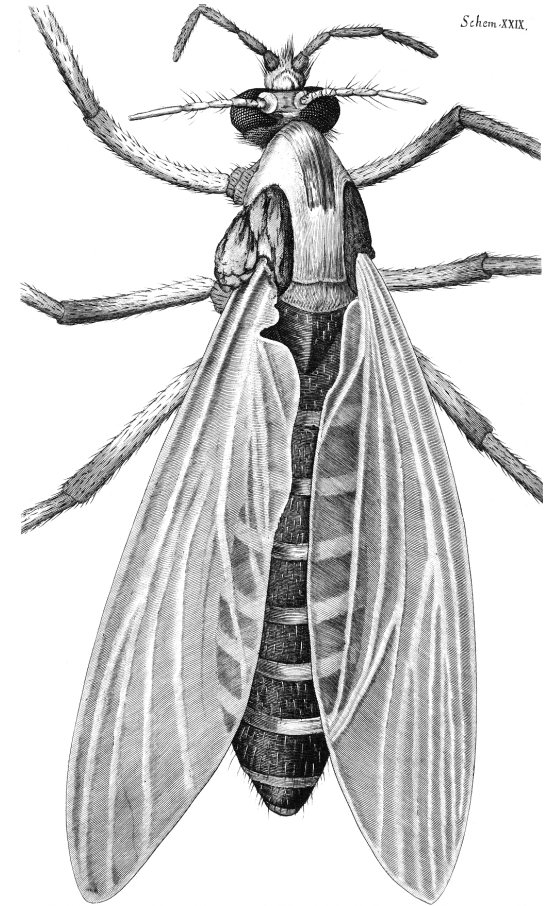
- Exemple d'application de ces règles de prudence: si une église affirme que l'homosexualité est immorale, parce que la loi de Dieu l'interdit, elle devrait prouver au delà de tout doute raisonnable son lien au divin, sinon elle doit admettre qu'elle défend une pure opinion sur l'homosexualité (qui peut se discuter)



- Mais en fait c'est plutôt aux règles encore plus strictes s'appliquant aux médicaments qu'il faudrait faire appel pour les religions
- Ces produits santé/religion devraient faire l'objet de démonstration d'efficacité (contre placebo utilisant de « faux dieux ») avant de pouvoir se réclamer de qualités spécifiques. Il s'agit de protéger le public contre les publicités mensongères portant, par exemple, sur l'accès (testé) au paradis, les « valeurs morales » ou la réduction de la criminalité.

- Les athées demanderaient alors que les croyances religieuses se soumettent à ces procédures de validation en fonction de leurs prétentions
- Ces validations prennent toute leur importance dans le contexte des luttes entre les tenants de thèses religieuses opposées qui utilisent souvent la violence pour démontrer la « validité » de leurs affirmations
- Tant que les affirmations religieuses ne sont pas complètement validées, les athées devraient demander que celles-ci soient considérées et ouvertement décrites comme des hypothèses non prouvées, y compris pendant les célébrations...

- Défense de l'épistémologie scientifique et rôle de l'Etat



- Ce qui sépare les athées des croyants, n'est donc pas principalement l'hypothèse de la présence de divinités (humaines ?) dans notre Univers, mais la méthode de validation de cette hypothèse, l'épistémologie employée
- Les dangers liés aux religions proviennent d'abord de leur capacité à refuser cette exigence de validation à l'aide de subterfuges multiples et divers (domaine spirituel...)
- Personne n'accepterait ce type d'excuses pour des producteurs de médicaments (voir les notices listant leurs dangers). Ne les acceptons pas plus pour ceux qui se présentent comme des « guides moraux ».

- Un des rôles de l'Etat est donc de protéger le public contre les prétentions dangereuses de ceux qui refusent d'accepter la mise à l'épreuve de leurs affirmations
- Comme pour les cigarettes, le rôle des instances de régulation étatique est d'autant plus important lorsque les dangers liés à un produit sont cachés, indirects, et que des avantages immédiats sont visibles par le public (la cigarette du sportif...).

- Le rôle des non-croyants est naturellement d'abord de protéger l'Etat contre les intrusions «spirituelles», mais en plus ils doivent exiger de cet Etat la protection des populations contre des «remèdes moraux» religieux assénés sans démonstration de leurs fondements ni de leur efficacité.

- L'Etat ne peut être neutre au niveau de son épistémologie. Il ne peut accepter que les comportements soient dictés par des proclamations arbitraires, par des « révélations »
- La promotion décidée de l'épistémologie scientifique comme seule source de savoirs de portée générale doit être assumée
- Cette exigence de « monopole », qui ne passe nullement par une interdiction des religions ou une répression des croyants, devrait être au centre de l'action des non-croyants

- La défense de l'épistémologie scientifique est un enjeu global, universel, qui a une grande portée politique
- Les polémiques sur les traitements du Covid19 en sont un exemple frappant
- Aucune discussion fructueuse sur ces traitements ne peut avoir lieu sans accord sur l'épistémologie utilisée, sur le type de preuves qui peuvent être mises en avant.

- La défense du monopole de l'épistémologie scientifique sur la compréhension de l'Univers des humains est difficile à vendre, mais elle est solide et efficace sur le long terme

Les points les plus important à retenir, sont :

- **La science a des limites, ses limites sont celles du savoir humain formalisé**
- **La science ne fournit pas la solution à tous les problèmes de l'humanité, mais il n'y a pas de méthode de savoir alternative efficace.**

- Questions ?

