

Introduction

Les Hommes¹ sont capables d'appréhender le monde qui les entoure selon différentes modalités : la poésie, la religion, la philosophie, la science, la morale... Mais il est un groupe d'énoncés qui a un statut particulier. Ce sont les énoncés scientifiques : depuis l'Antiquité, au moins, des humains (comme Thalès de Milet qui, au VI^e siècle avant notre ère déjà, essayait d'expliquer le réel à l'aide d'explications ne faisant intervenir que des phénomènes naturels) ont tenté de produire des énoncés permettant de décrire et d'expliquer le monde dans lequel nous vivons sans référence aucune, à la poésie, à la magie, aux légendes, aux mythes.

Précisons dès à présent que l'épistémologie est une branche de la philosophie qui s'intéresse à l'élaboration des connaissances scientifiques et aux rapports que ces dernières entretiennent avec le monde réel.

Pour un grand nombre de personnes, la science nous dit la vérité en *dévoilant* petit à petit, par le travail fastidieux des chercheurs, un monde réel complexe, parfois considéré comme caché ou *voilé*. La science progresserait ainsi, petit à petit, mais de manière inéluctable vers la connaissance absolue du monde réel. De plus, la science serait aussi objective car basée sur l'observation de faits non discutables qui s'imposeraient à nous. Pour les

1. Dans l'ensemble de cet ouvrage, nous utilisons le terme « homme » pour désigner un être humain de sexe masculin et le terme « Homme » pour désigner tout être humain quel que soit son sexe. Nous avons parfois remplacé le terme « Homme » par « humain » ou « être humain ».

personnes qui adhèrent à cette vision de la science, celle-ci, dans ce cadre, nous dit la vérité, c'est-à-dire ce à quoi nous devons adhérer. Pour d'autres personnes, à l'opposé, la science ne constitue qu'un ensemble d'énoncés construits sans rapport aucun avec un monde réel. Ces énoncés relèveraient d'un accord intersubjectif autour d'énoncés pragmatiques, utiles pour la communauté scientifique et/ou la société.

Ainsi, nous pouvons nous poser la question : « La science dit-elle la vérité ? » Cette question semble au premier abord relever de la plus grande provocation. En effet, comment pourrait-on admettre que, dans nos sociétés actuelles, la science puisse ne pas nous dire la vérité ? Jamais le monde n'aura été aussi bien décrit, analysé, interprété, connu. Jamais la somme de connaissances scientifiques sur le vivant, sur la matière n'a été aussi importante. Certains vont même jusqu'à penser naïvement qu'un jour viendra où l'être humain saura tout.

Comment pourrait-on admettre que la science ne puisse pas dire le vrai ? En fait, il conviendrait dans un premier temps de définir cette vérité. En science, la vérité correspond traditionnellement et classiquement à l'adéquation entre le réel et la description et l'explication scientifique. Cette vérité n'est pas une vérité révélée, comme peut l'être la « vérité » de la religion ou une vérité peu ou pas étayée. Cette vérité est une vérité construite et acceptée, validée par la communauté scientifique. C'est une vérité qui a évolué en s'adaptant aux nouvelles découvertes scientifiques et qui sera encore amenée à évoluer en confrontation perpétuelle avec le réel. Mais alors, ce savoir scientifique est-il fiable ? Ce qui est dit aujourd'hui sera-t-il encore une vérité demain ? Tout doit-il être mis en doute ? Quelle différence alors entre ce savoir scientifique et le dogme religieux ? Pourquoi rejeter alors les « théories créationnistes », le fixisme ou le catastrophisme biblique, les mythes des origines, l'adhésion aux thèses paranormales, comme beaucoup le demandent ?

Cet ouvrage est en premier lieu destiné aux enseignants de l'école primaire, du collège et du lycée en charge d'enseignements

scientifiques². Dans le cas du lycée, nous espérons que les professeurs de philosophies, en charge de l'enseignement des doctrines relatives à la théorie de la connaissance, pourront également le lire avec profit. Il vise à fournir à ces enseignants quelques points clés d'épistémologie leur permettant de mieux appréhender le statut des connaissances scientifiques qu'ils ont à enseigner à leurs élèves. Mais cet ouvrage ne prétend pas être un ouvrage d'épistémologie. Il vise avant tout à pointer quelques éléments de vigilance relatifs à cet enseignement scientifique et épistémologique, et à donner quelques pistes de réflexion sur des pratiques classiques de classe. Nous espérons que ce livre puisse permettre d'étayer une réflexion et ainsi de mettre en œuvre une pratique de classe plus attentive au statut du savoir scientifique généré avec les élèves au sein de la classe. De plus, il existe bien souvent une grande méconnaissance réciproque du travail effectué par les enseignants du primaire et ceux du secondaire. Nous avons tenu, tout au long de cet ouvrage, à nous adresser à ces deux publics en prenant appui sur des exemples ou études de cas du primaire et du secondaire. Nous sommes persuadés que chacun pourra s'enrichir de cette découverte mutuelle.

Combien de fois, par manque de temps, en raison d'effectifs surchargés, en raison de programmes trop lourds, sans doute d'une formation initiale défailante en épistémologie, peut-on entendre au sein de la classe ce genre de phrases, qui laissent percevoir une faille dans le lien qui existe entre science et réalité :

« L'expérience nous démontre que... » (Que démontre réellement la science ?)

« Nous allons faire germer des graines de lentille avec de l'eau. La classe note en conclusion : « Les graines ont besoin d'eau pour

2. Bien évidemment, un tel livre, grâce à sa vocation pédagogique, s'adresse à tous ceux, en dehors du corps enseignant, qui cherchent un guide de compréhension et d'interprétation des modalités spécifiques de la démarche scientifique (ou des démarches scientifiques quand on descend de la science en général aux diverses sciences).

germer.» (Problème du raisonnement inductif: pouvons-nous, à partir d'exemples particuliers, produire des connaissances générales?)

«Tu as mal observé la cellule...» en réalisant une observation sans aide à l'observation... (Difficultés relatives à l'observation du réel.)

«Qui n'a pas vu la cellule...?» (L'observation d'une cellule ne correspond-elle pas davantage à une interprétation du réel qu'à une simple contemplation de ce réel?)

«Nous allons utiliser un modèle pour voir comment se réalise la ventilation pulmonaire.» (Statut du modèle: le modèle est-il fait pour nous dévoiler le réel ou pour représenter ce que l'on pense en savoir?)

«Les éruptions effusives (Piton de la Fournaise)... » (N'assistons-nous pas ici à une confusion entre un exemple servant de modèle archétypal et la catégorie générale?)



Dans un premier chapitre («La construction du savoir scientifique»), nous nous proposons de comprendre la manière dont sont produits les savoirs scientifiques: qu'est-ce que la science? Qu'est-ce qu'un savoir scientifique? Une théorie? Qu'est-ce qui distingue une science de ce qui est appelé une pseudo-science? Etc. Nous serons alors conduits à définir différents courants de pensée épistémologiques et à nous demander si le savoir scientifique n'est pas, en définitive, une simple construction sociale sans rapport aucun avec une certaine réalité (posture relativiste que nous serons amenés à rejeter!).

Il sera alors temps pour nous d'aborder les relations complexes qui existent entre la vérité, la réalité et la science. Cela nous amènera, dans un deuxième chapitre («Science et vérité, science et réalité»), à préciser ce que l'on entend par principe, loi, fait.

Enfin, dans un troisième chapitre («Vérité, réalité et démarche d'investigation»), nous verrons que les développements des deux chapitres précédents ont des répercussions importantes sur la

démarche d'investigation, démarche préconisée dans les textes officiels actuels. Demander aux élèves d'observer, de modéliser, d'expérimenter, active nécessairement, de manière plus ou moins implicite, des ressorts épistémologiques qu'il conviendra de bien cerner.

Tout au long de l'ouvrage, nous proposerons au lecteur des pistes de réflexions quant aux activités qui se déroulent en classe. Il ne s'agit pas ici de donner une liste exhaustive de pratiques à mettre en œuvre en classe ou d'activités «clés en main» à destination des élèves, mais plus simplement d'amener le lecteur à pouvoir produire une réflexion critique d'un point de vue épistémologique sur sa propre pratique. Aucune de ces pistes de réflexion ne prétend pouvoir être appliquées mécaniquement dans toutes les classes, pour tous les niveaux, auprès de tous les élèves. Elles ne doivent constituer pour le lecteur qu'une base de réflexion visant à enrichir sa perception du lien entre la vérité, la réalité et l'enseignement des sciences expérimentales. Nous nous proposons ainsi de mettre en relief la signification épistémologique de quelques pratiques enseignantes classiques.

Pour finir, nous avons souhaité, tout au long de cet ouvrage, étayer notre discours en proposant une bibliographie abordable – parce que volontairement limitée aux ouvrages en français, alors qu'une littérature pléthorique en anglais existe, souvent d'une technicité inopérante pour la prise en compte des assises épistémologiques de l'enseignement des sciences expérimentales en classe que nous défendons ici. Le lecteur désireux de prolonger sa réflexion pourra y puiser avec autant de plaisir que l'auteur de ces lignes...

