

Document de présentation pour en savoir plus sur l'ouvrage suivant :

## *L'image du monde, des Babyloniens à Newton* par **Arkan Simaan et Joëlle Fontaine**

### **2 entretiens avec les auteurs**

Entretien accordé à l'US en janvier 1999

Entretien entre Arkan Simaan et Gabriel Gohau (France Culture, septembre 1999)

#### ***Entretien accordé à l'US en janvier 1999***

**L'US ou Université Syndicaliste est l'organe du S.N.E.S, Syndicat National des Enseignements de Second degré).**

► U.S. : *Arkan SIMAAN, vous êtes professeur de physique. Vous venez de publier en collaboration avec Joëlle FONTAINE, professeur d'histoire, un livre décrivant comment l'homme a découvert que la Terre est ronde, qu'elle n'est pas le centre du monde et que, tournant sur elle-même, elle voyage autour du Soleil à une vitesse vertigineuse. Comment avez-vous eu l'idée d'écrire un livre sur un sujet aussi vaste, qui s'étend sur trois millénaires ?*

► A.S. : En discutant avec un professeur d'histoire, bien sur...mais je vais vous surprendre : nous sommes arrivés à ce livre sans presque nous en rendre compte ! Nous avons d'abord eu envie de faire la biographie d'un personnage assez méconnu et pourtant très attachant : Kepler. Nous nous sommes vite rendu compte qu'il était un condensé de choses fantastiques, un Janus tourné à la fois vers le mysticisme caractéristique de son temps et vers la science moderne dont il est l'un des fondateurs.

Pour comprendre sa démarche, nous avons été obligés de faire un sérieux plongeon en arrière, jusqu'à Pythagore et Platon. Et pour finir, on ne pouvait apprécier son importance sans montrer sa contribution à la première grande synthèse scientifique, celle de Newton. Et c'est ainsi que Kepler n'est plus qu'un chapitre de notre livre !

Maintenant, je pourrais bien sûr trouver une foule de bonnes raisons pour avoir écrit cette fabuleuse aventure humaine. Par exemple, ma conviction d'enseignant que nous avons tout à gagner à faire le lien entre les différentes disciplines. Au carrefour de la physique, de l'histoire et de la philosophie, y a-t-il un terrain plus passionnant que celui de l'image du monde pour un travail interdisciplinaire ? Et puis il est grand temps que la physique sorte de son ghetto actuel et qu'elle prenne sa place comme partie intégrante et centrale de la culture. Je rejette la vision qui a relégué ma discipline au domaine des formules et des propositions sans âme : la science s'est construite, qu'on le veuille ou non, autour de questions profondément métaphysiques et dont les enjeux étaient tout autant religieux, politiques que scientifiques.

► US : *Joëlle Fontaine, qu'elle a été votre apport spécifique, en tant qu'historienne ?*

► J. F. : On sait bien aujourd'hui que la science ne s'est pas développée de manière linéaire, indépendamment du reste de la société : mais on n'en a pas toujours tiré toutes les conséquences ! Beaucoup d'ouvrages d'histoire des sciences, par ailleurs excellents quant au contenu scientifique, se contentent de faire précéder leur exposé des différentes découvertes d'une introduction historique donnant simplement un cadre très général.

Alors que nous avons voulu vraiment jouer le jeu, en mêlant constamment nos points de vue dans une rédaction commune. Par exemple, en rappelant comment au XII<sup>ème</sup> siècle, il a fallu le grand renouveau des échanges commerciaux et les contacts avec la science arabe en Espagne pour relancer les discussions astronomiques négligés jusque là, et l'idée de la sphéricité de la Terre. Ou encore en replaçant les différents épisodes de la vie de Kepler dans le contexte agité de la guerre de Trente Ans.

Ca n'a pas toujours été facile, et les échanges de vue ont été parfois très animés ! - sur l'utilité relative de telle explication scientifique, ou de tel rappel événementiel...mais c'est justement cela que j'ai trouvé

passionnant. Je ne prétends pas avoir apporté d'éléments vraiment originaux - il y a des livres beaucoup plus volumineux et complexes sur la question - j'espère simplement intéresser les physiciens et leur donner le goût de replacer les lois qu'ils exposent dans le contexte de leur époque, de montrer les difficultés que l'on a eus parfois à imposer des principes aujourd'hui évidents.

► *US : Pourquoi avoir choisi le thème de l'image du monde ?*

► J. F. : C'est un thème fascinant, qui met en cause tellement de choses, et notamment l'idée que l'homme se fait de lui-même. Jean Rosmorduc a très opportunément rappelé dans sa préface ce que disait un grand historien, Lucien Febvre : il y a un lien étroit entre l'image qu'une société se fait d'elle-même, et celle qu'elle bâtit de l'Univers.

On a souvent dit comment le passage d'un univers clos, enveloppant l'homme qui en est le centre, à un monde démesuré, infini où la Terre n'est qu'un point minuscule et banal, a transformé progressivement les mentalités, au fur et à mesure que cette idée s'est diffusée dans la société. On ne pense pas toujours, en tant qu'enseignant d'histoire, à montrer les implications sociales et culturelles des grandes découvertes scientifiques : et pourtant c'est fondamental ! Là encore j'espère avoir contribué, du côté des historiens cette fois, à faciliter cette démarche.

Et puis c'est le thème par excellence où l'on voit renaître aujourd'hui les conceptions les plus irrationnelles, comme d'ailleurs à d'autres périodes de l'histoire. Nous voulons montrer les peurs engendrées par l'ignorance, l'exploitation qui en est faite par les astrologues ou les pouvoirs établis, et redonner par là toute son importance à la diffusion de la culture scientifique, et plus particulièrement aux contenus de l'enseignement !

► *US : Peut-on considérer votre livre comme une histoire des concepts, dans le domaine précis qui est le vôtre ?*

► AS : Notre ambition est plus modeste : il s'agit plutôt de donner au lecteur une introduction agréable à l'histoire des sciences. C'est pour cette raison que j'ai essayé d'expliquer les principales notions physiques concernant notre thème sans formalisme mathématique, sans utiliser de vocabulaire trop technique ; cela aurait rebuté nos collègues non scientifiques, et le public que nous espérons intéresser au-delà des enseignants : ceux qui veulent comprendre les enjeux de la science sans être arrêtés par un langage ou des formules qui leur sont inhabituelles.

Et ce qui est peut-être plus important encore : donner à nos lecteurs l'envie d'approfondir ces questions. D'où la bibliographie commentée qui se trouve à la fin de l'ouvrage. Et puis nous espérons bien faire rêver nos élèves, faire rêver et réfléchir les jeunes en leur rappelant les grandes questions que les hommes se sont toujours posées, et qu'ils ont résolues différemment selon la mentalité de leur époque.

► *US : Pourquoi votre livre s'arrête-t-il à Newton ?*

► AS : C'est la première synthèse véritablement scientifique et la suite à elle seule (trois siècles au lieu de trois millénaires) aurait mérité un livre de même ampleur ! mais votre question est une occasion de rappeler que les vérités scientifiques sont par définition incomplètes et destinées à être constamment dépassées. La physique de Newton est aujourd'hui dépassée par celle de la relativité. Et on peut penser à juste titre que celle-ci sera un jour également dépassée...C'est parfois difficile à comprendre, mais c'est ainsi que la connaissance progresse.

Nous espérons que la fresque que nous avons brossée contribuera à donner une vision non dogmatique de la science, à faire comprendre qu'elle est en perpétuelle évolution et qu'on n'en a jamais fini d'expliquer le monde.

### ***Entretien entre Arkan Simaan et Gabriel Gohau (France Culture, septembre 1999)***

► *GABRIEL GOHAU : Je voudrais ce matin vous présenter un livre, il se nomme L'image du Monde, des Babyloniens à Newton, il est édité par Adapt éditions, les deux auteurs de cet ouvrage sont Monsieur Arkan Simaan, agrégé de physique et professeur au lycée Charles-le-Chauve à Roissy-en-Brie et Madame Joëlle Fontaine, agrégée d'histoire et professeur au collège Michelet à Vanves. C'est un très bel ouvrage de 240 pages fort bien illustré. Madame Joëlle Fontaine n'a pas pu venir mais Monsieur Arkan Simaan est avec nous. Je voudrais en première question vous demander tout bêtement comment vous est venu l'idée d'écrire cet ouvrage sur l'histoire de l'astronomie en quelque sorte et pourquoi la*

*collaboration d'un physicien et d'une historienne à la confection du livre ?*

► ARKAN SIMAAN : Je vais peut-être surprendre les auditeurs : nous sommes arrivés à ce livre pratiquement sans nous en rendre compte. D'abord nous nous étions intéressés à un personnage méconnu et très attachant, dont nous voulions faire la biographie : Kepler. Nous nous sommes rendus très vite compte que c'était un personnage exceptionnel, d'une grande richesse humaine et d'une grande complexité. Kepler est un véritable Janus, personnage mythique à deux faces : l'une tournée vers le mysticisme caractéristique de son époque et l'autre tournée vers la science moderne dont il est l'un des fondateurs.

Mais pour comprendre sa démarche mystique, il nous fallait faire un plongeon en arrière, ce qui nous ramenait à Pythagore et à Platon ; enfin, pour comprendre l'importance de Kepler dans la formation de notre science, il fallait pousser un peu plus loin, jusqu'à Newton.

Alors que nous voulions tout simplement faire une biographie, nous nous sommes trouvés à écrire un livre complètement différent. Maintenant que nous l'avons fait, après coup, je pourrais trouver beaucoup de bonnes raisons pour le justifier. D'abord, c'est un résumé commode, pouvant rendre service aux personnes qui veulent s'initier à un pan important de la culture. Ensuite, ma conviction d'enseignant est qu'il a rempli un vide puisqu'il montre à nos collègues qu'il y a un fil reliant les différentes disciplines. Notre thème, l'image du monde, est au carrefour de la physique, de l'histoire et de la philosophie. C'est ce qui rend cette histoire passionnante et d'une grande richesse culturelle, richesse méconnue parce qu'elle n'est pas suffisamment enseignée, parce qu'elle est négligée dans nos programmes. Bien que notre livre ne soit pas un manuel scolaire, il a été conçu par des enseignants pour d'autres enseignants, et pour les jeunes, lycéens et étudiants.

► G. G. : *Nous y reviendrons si vous voulez. D'abord restons un instant à Kepler, vous êtes un rationaliste, votre livre le montre, or Kepler a une face comme vous l'avez noté irrationnelle, une face rationnelle, comment peut-on être à la fois irrationnelle et parfaitement rationnel dans sa démarche ?*

► A. S. : *Pouvait-il en être autrement à l'époque de Kepler ? Les gens ne savaient pas ce que nous connaissons aujourd'hui. Combien de savants ne se sont-ils pas alors aventurés dans des terrains mystiques, cherchant des choses là où il n'y avait rien à trouver. Aujourd'hui nous savons qu'il n'y avait rien à trouver, mais eux non, et ils ont passé leur vie à chercher en vain.*

Le problème de Kepler était celui de trouver l'ordre de l'Univers. Dans sa conception, cet ordre ne pouvait qu'être parfait : le monde étant une œuvre de Dieu, un être parfait, ne pouvait qu'être parfait. C'est parce qu'il croyait qu'il allait trouver le secret de Dieu derrière l'ordre de l'univers que Kepler a trouvé la force nécessaire pour persévérer dans ce travail épuisant, alors que sa situation familiale et matérielle était épouvantable. Ses motivations étaient donc fondamentalement métaphysiques et mystiques.

Or une chose est la motivation des savants, qui peut être rationnelle ou irrationnelle, et les pousse à chercher matière à exploration ou à recherche scientifique ; une autre est la rationalité indispensable qu'il faut avoir pour interpréter correctement les phénomènes observés. Si Kepler n'avait pas déjà fait preuve de cette rationalité qui caractérise la science moderne, il n'aurait pu interpréter correctement les observations qu'il avait eu la chance de récolter auprès de Tycho Brahe : on ne parlerait de lui plus aujourd'hui, comme on ne parle plus des autres savants que j'ai cités au départ.

► G. G. : *C'est vrai. Est-ce qu'on ne peut pas dire d'ailleurs la même chose de Newton ? Votre livre s'arrête à Newton, la grande synthèse de Newton bien sûr tout le monde la connaît : la loi de gravitation universelle. Or en même temps qu'il faisait cela Newton s'occupait d'alchimie, nous savons aujourd'hui que l'alchimie ne conduisait à rien et pourtant Newton semblait tenir à son alchimie.*

► A. S. : *Il ne faut pas oublier que Newton a fait l'essentiel de son œuvre au XVIIème siècle. Ce n'est pas parce que les " Principia " ont été publiés en France, grâce à la traduction de Madame du Châtelet, en 1756 qu'il est un homme du XVIIIème siècle. Or au XVIIème siècle l'alchimie est encore une discipline digne d'intérêt. Comme je le disais à propos de Kepler, avant que la chimie moderne n'existe, un savant était en droit de penser qu'il pouvait trouver quelque chose en pratiquant l'alchimie. C'est aujourd'hui qu'elle est complètement anachronique. Mais au XVIIème siècle - Newton a arrêté ses travaux d'alchimie en 1693 - tous les grands esprits s'y intéressaient. Newton n'en est qu'un exemple, même s'il a passé un temps considérable à faire ces études, temps comparable à celui qu'il a consacré*

à la science.

► G. G. : *Il reste évidemment que ces deux grands esprits ont été d'abord, vous l'avez bien montré, d'éminents rationalistes dans leurs recherches des lois de la nature.*

► A. S. : S'ils ne l'avaient pas été, on ne parlerait plus d'eux. Tous ceux qui ont eu une démarche irrationnelle dans leur motivation et qui ont ensuite interprété les faits de manière irrationnelle, ont été oubliés de l'Histoire. Ils se comptent par centaines. Pour avoir cherché en vain, ils n'ont apporté aucune contribution : je le répète, si Kepler et Newton ont laissé leur nom dans l'histoire, c'est bien parce qu'ils ont donné une interprétation rationnelle aux phénomènes observés, même si leur motivation était parfois irrationnelle.

► G. G. *Or nous savons que cette démarche rationnelle est une démarche très difficile à acquérir. L'éclipse du 11 août a bien montré à la fois l'engouement du public pour l'astronomie mais en même temps la remontée de multiples élucubrations de quelques uns dont on ne rappellera pas les noms, ils sont dans toutes les mémoires. Il y a des précédents historiques de ces élucubrations ?*

► A.S. : Bien entendu. L'éclipse a toujours été un phénomène redouté dans toutes les civilisations. D'ailleurs, ceux qui ont vu l'éclipse totale du 11 août dernier savent de quoi je parle. Ceux qui ont vu la nuit à midi, ceux qui ont vu les étoiles apparaître dans le ciel en plein jour et qui ont ressenti cette forte baisse de température savent qu'il s'agit d'un phénomène vraiment impressionnant. Et il a toujours impressionné les gens. D'ailleurs nous racontons dans notre livre un précédent : l'éclipse de 1654, censée apporter autant de malheurs que Paco Rabanne nous en avait prédits.

L'hystérie collective survenue à l'occasion de l'éclipse de 1654 a contribué à sa manière à entretenir l'ambiance de superstition qui sera à l'origine de la plus grave affaire criminelle du règne de Louis XIV : l'Affaire des Poisons. C'est l'attachement à l'astrologie, la peur des choses surnaturelles et des phénomènes célestes qui expliquent cette affaire où une partie de la noblesse participait à des sabbats, messes organisées pour Satan. Et les prémisses de toute cette irrationalité apparaissaient déjà à l'occasion de l'éclipse de 1654.

A l'origine de l'hystérie organisée à ce moment-là se trouvait un apocryphe attribué à un Italien qui disait que le Jugement Dernier viendrait avec l'éclipse. D'où une grave panique qui a conduit le gouvernement Mazarin à demander aux autorités religieuses et aux autorités scientifiques d'intervenir pour calmer la population, en donnant une explication scientifique de l'éclipse : la science apparaissait déjà comme le seul moyen de combattre l'irrationalité !

► G. G. : *Les comètes aussi sans doute ?*

► A.S. : Les comètes, elles aussi, ont été à l'origine de beaucoup de superstitions. Elles ont été rendues " responsables " de la chute de Constantinople, de l'incendie de Londres et de plein d'autres catastrophes. Rares sont les désastres qui ne furent pas attribués aux comètes.

Une des plus surprenantes peur des comètes eut lieu en plein XXème siècle, en 1910, lors du passage de celle de Halley. Il y eut des scènes de panique dans le monde entier, de Rome et Paris à Mexico, en passant par les Etats-Unis.

Permettez-moi de faire ici un parallèle significatif. Il s'est reproduit en 1910 le même scénario qu'en 1654 : des aigrefins en ont profité pour vendre des cierges censés protéger du " mal l'éclipse " en 1654 et du " mal des comètes " en 1910. Comme on peut le constater, les charlatans s'inspirent mutuellement.

Mais ce qu'il y a de plus étonnant en 1910, donc au XXème siècle, ce sont les suicides et les actes de folie. Par exemple, une Parisienne jette ses meubles par la fenêtre, une Allemande jette son bébé de six mois dans un puits, etc.

► G. G. : *Question un peu délicate parce qu'une enquête d'une dizaine d'année je crois avait montré qu'un tiers des Français croyait encore que le Soleil tournait autour de la Terre. Est-ce qu'il n'y a pas tout de même une difficulté particulière pour enseigner l'astronomie et son histoire ?*

► A.S. : Il est évident que si on laisse les gens sans enseignement, la connaissance sur les phénomènes célestes recule. C'est cette évidence qui est révélée par ce sondage où l'on voit 30 % de Français affirmer que la Terre est immobile et que c'est le Soleil qui tourne autour de nous.

La difficulté d'enseigner l'astronomie et son histoire tient au fait que cet enseignement est au carrefour

de trois disciplines : de l'histoire, de la physique et de la philosophie, sans parler des inévitables implications religieuses. Premier obstacle : laquelle de ces disciplines devrait assurer cet enseignement ? Je pense que dans un collège le professeur le plus indiqué serait celui d'histoire et de géographie, ces deux matières étant enseignées par la même personne. Par contre au lycée je pense que ce serait le professeur de physique, en accord avec celui de philosophie. Mais dans tous les cas de figure il faudrait que cet enseignement soit correctement assuré un jour ou l'autre.

► *G. G. : Question difficile. On ne peut sans doute pas la résoudre ce matin. Je vous remercie Monsieur Simaan. Je voudrais dire que votre livre, après sa première édition au début de cette année a été épuisé au bout de deux mois, preuve quand même qu'il a eu un certain succès auprès du public. L'ouvrage que nous avons sous les yeux, c'est la seconde édition qui a été faite avec une relecture attentive de Michel-Pierre Lerner et Jacques Lévy de l'Observatoire de Paris et qu'il y a une très belle préface de notre ami Jean Rosmorduc.*