

# *Huainan zi*

## Liu An

(II<sup>e</sup> siècle av. J.-C.)

Extraits sélectionnés par  
Jean-Marc Bonnet-Bidaud

### I. Du dao originel (*Yuandao*)

[1 a] Le *dao*!

Il couvre le ciel et porte la terre<sup>1</sup>.

Il s'étend dans les quatre directions et s'ouvre jusqu'aux huit extrêmes<sup>2</sup>.

Sa hauteur est inaccessible, sa profondeur insondable; il embrase le ciel et la terre et fait advenir les êtres à partir du sans-forme.

Source jaillissant du creux, peu à peu il remplit tout; flot lumineux et turbide, peu à peu il se clarifie.

Dressé, il comble l'espace entre le ciel et la terre, répandu il recouvre les quatre mers<sup>3</sup>.

Mis en œuvre, jamais il ne s'épuise, et ne connaît ni aurore ni crépuscule.

[1 b]... Il tend les quatre amarres et contient le *yin* et le *yang*; il coordonne l'espace-temps et fait luire les trois luminaires<sup>6</sup>.

### II. Du commencement du réel (*Chuzhen*)

[1 a] Il y eut un commencement.

Il y eut un commencement au commencement.

Il y eut un commencement au commencement du commencement.

Il y eut l'être.

Il y eut le non-être.

Il y eut ce qui précéda le non-être.

Il y eut ce qui précéda ce qui n'était par encore le non-être<sup>5</sup>.

### III. Des signes célestes (*Tianwen*)

[1 a] Le ciel et la terre n'étaient pas encore formés; tout était vaste et immense, caverneux et informe; ainsi fut le Grand Commencement<sup>6</sup>.

Le *dao* commença par engendrer les vastités vides. Celles-ci engendrèrent l'espace-temps, lequel engendra les souffles; ceux-ci eurent des contours et des limites.

Ce qui était léger et limpide se dissipa et se dispersa pour constituer le ciel; ce qui était lourd et boueux [1 b] s'aggloméra et se coagula pour constituer la terre. La jonction et la condensation du léger et du subtil furent aisées, l'agglomération et la compaction du lourd et du boueux furent laborieuses. Ainsi, le ciel fut achevé avant que la terre ne fût établie<sup>7</sup>.

Les essences conjointes du ciel et de la terre constituèrent le *yin* et le *yang*. Les essences condensées du *yin* et du *yang* constituèrent les quatre saisons. Les essences dispersées des quatre saisons constituèrent les dix mille êtres.

Les souffles chauds du *yang* accumulés engendrèrent le feu et les essences des souffles ignés constituèrent le soleil. Les souffles froids du *yin* accumulés constituèrent l'eau et les essences des souffles aqueux constituèrent la lune. Les essences constituées d'accroissances de soleil et de lune constituèrent les astres et les repères sidéraux.

Le ciel contient le soleil et la lune, les astres et les repères ; la terre contient les eaux et les ruissellements, les cendres et les poussières<sup>8</sup>.

Jadis, lorsque Gonggong lutta contre Zhuanxu pour être constitué empereur, il en corna dans sa colère le mont de Buzhou<sup>9</sup>, le «Non-Circulaire».

[2a] La colonne céleste se brisa et l'amarre terrestre se rompit. Le ciel s'inclina vers le nord-ouest ; le soleil, la lune, les astres et les repères se mirent dans cette direction. La terre ne se trouva plus comble au sud-est ; les eaux et les ruissellements, les cendres et les poussières dès lors y convergèrent<sup>10</sup>.

Le *dao* du ciel est dit rond, celui de la terre carré. Le carré règne sur la ténèbre, le rond sur la lumière<sup>11</sup>. La lumière est ce qui expectore les souffles ; c'est pourquoi l'on dit du feu qu'il est une brillance extériorisée. La ténèbre est ce qui absorbe les souffles ; c'est pourquoi l'on dit de l'eau qu'elle est une brillance intériorisée. Ce qui expectore les souffles diffuse, ce qui les absorbe transforme. C'est que le *yang* diffuse, tandis que le *yin* transforme<sup>12</sup>.

Ceux des souffles éjectés par le ciel qui sont irrités constituent le vent ; ceux des souffles absorbés par la terre qui sont tempérés constituent la pluie. Lorsque le *yin* et le *yang* empiètent l'un sur l'autre, ils s'excitent et constituent le tonnerre. Quand ils déferlent, ils constituent la foudre ; quand ils sont perturbés, le brouillard. Lorsque les souffles *yang* l'emportent, ils se dissipent pour constituer la pluie et la rosée. Lorsque les souffles *yin* l'emportent, ils se coagulent pour constituer la gelée blanche et la neige<sup>13</sup>.

Les animaux à poil ou à plumes appartiennent aux espèces qui volent ou marchent ; ils ressortissent au *yang*. Ceux qui portent carapace ou écailles appartiennent aux espèces qui hibernent ou se tapissent au fond des trous ; ils ressortissent au *yin*.

[2 b] Le soleil est le souverain du *yang* ; c'est la raison pour laquelle tous les quadrupèdes muent au printemps et en été. Lorsque le soleil est au solstice, les bois des élans et des cerfs se défont.

La lune est l'ancêtre originel du *yin* ; c'est pourquoi lorsque la lune est en décours, la cervelle des poissons s'atrophie. Lorsque la lune meurt, les escargots et les moules diminuent de taille.

Le feu se propage vers le haut, l'eau s'écoule vers le bas ; aussi, les oiseaux volent en s'élevant vers le haut, les poissons se meuvent en s'enfonçant vers le bas<sup>14</sup>.

### III. Des signes célestes [16b]

Chaque jour, la lune parcourt treize degrés et vingt [huit] soixante-seizièmes ; une lunaison est donc constituée de vingt-neuf jours et quatre cent quatre-vingt-dix-neuf cent quarantièmes, douze lunaisons constituant une année. Mais chaque année comporte un reste de dix jours et huit cent vingt-sept neuf cent quarantièmes ; aussi y a-t-il en dix-neuf ans sept mois intercalaires<sup>15</sup>.

### III. Des signes célestes [20a-20b]

L'Empereur [du ciel] tend les quatre amarres de la terre et utilise Dou [le Boisseau<sup>16</sup>] pour axe. Chaque mois, celui-ci se déplace d'un repère sidéral et revient ainsi à son emplacement initial. Au premier mois de l'année, il indique *yin* et, au douzième mois, *chou*. En une année, sa révolution terminée, il recommence une nouvelle course<sup>17</sup>.

### III. Des signes célestes [33a]

Si l'on veut savoir estimer la hauteur du ciel, on plante en terre deux gnomons d'une toise de haut, très exactement sur l'axe sud-nord, distants l'un de l'autre de mille lis. Ce jour-là, [à midi,] on mesure leurs ombres. Le gnomon du nord a une ombre portée de [deux] pieds et le gnomon du sud d'un pied neuf pouces. C'est donc que l'ombre, pour chaque millier de lis vers le sud, est plus courte d'un pouce. Vingt mille lis plus au sud, il n'y a plus d'ombre et l'on est alors très exactement sous le soleil.

Puisque à l'ombre portée de deux pieds correspond à la hauteur d'une toise, pour une unité de longueur vers le sud, on en a cinq vers le haut. Donc, en partant du lieu d'observation et en allant vers le sud jusque sous le soleil, si l'on multiplie par cinq le nombre de lis, on obtient cent mille lis de haut. Telle est, en effet, la mesure de la hauteur du ciel. Quand l'ombre portée est équivalente au gnomon, la hauteur du ciel est équivalente à l'éloignement du lieu d'observation au lieu situé sous le soleil.

1. Dans la cosmologie chinoise traditionnelle, c'est le propre du *ciel* de couvrir et de la *terre* de porter. L'image implicite est celle du dais circulaire (le ciel) qui recouvre la caisse carrée (la terre) d'un char. On trouve des passages semblables en II, 8a ; X, 1a ; XIX, 11a ; XX, 8b. L'expression « ciel et terre » est la figure consacrée de l'univers dans les anciens écrits, le ciel représentant le principe actif et la terre le principe passif.
2. La cosmologie de la Chine ancienne fait des *quatre directions* les limites de l'univers sous l'angle des quatre points cardinaux et des quatre points intermédiaires. — *Les huit extrêmes* se réfèrent à huit montagnes et huit portes aux confins du monde. Ils sont identifiés en IV, 6a. C'est une manière emphatique de parler de l'ensemble des espaces et des limites du monde, aussi bien astronomiques que géographiques.
3. Les *quatre mers*, selon les anciens Chinois, entourent la terre ferme.
4. Les quatre amarres liaient le dais circulaire aux quatre coins de la caisse d'un char ; la terre est liée au ciel par ces quatre amarres ; l'auteur poursuit l'analogie entre l'univers et un char (voir I, 1a, n. 1). — *L'espace-temps* (*yuzhou*) est l'une des expressions consacrées pour désigner l'univers dans la Chine ancienne ; *yu* désigne l'espace et *zhou*, le temps. — Trois luminaires : le soleil, la lune et les autres corps célestes pris collectivement.
5. Citation du *Zhuang zi*, II, pp. 38-39 (trad. K. H. Liou, modif., p. 98).
6. Sue le commencement du monde, cf. I, 1a ; II, 1a ; VII, 1a ; XIV, 1a ; XX, 1a. Il s'agit bien d'un procès d'élaboration ; le verbe *wei*, « faire », « constituer », mais aussi « être », « devenir », « passer à l'état », est récurrent dans ce début de chapitre, en I, 1b, 2a, 2b. L'autre verbe utilisé est *sheng*, « engendrer », « faire naître », appliqué à l'espace-temps, aux souffles, au feu, en I, 1b.
7. On respecte ici l'ordre des préséances, le ciel étant constitué avant la terre. Cette primauté est fondée sur celle du *yang* par rapport au *yin*.
8. Il s'agit des planètes, des étoiles et de tous les corps célestes qui se déplacent dans le firmament. Leur repérage permet d'établir le calendrier et de prévoir les événements terrestres. — *Le soleil* abrite un corbeau accroupi, sombre et mortifère (voir VII, 3a). — *L'eau* est engendrée du sans-forme (voir I, 17b). La *lune* est liée au froid, à l'eau, au *yin* ; elle héberge un crapaud (voir VII, 3a).
9. *Gonggong* : mauvais ministre, réputé monstrueux. Héros mythique

- négatif. Il a une face humaine, un corps de serpent, des cheveux rouges. — *Zhuanxu* : un des cinq empereurs mythiques, lié au nord. Ce célèbre mythe explique l'écoulement sud-oriental des cours d'eau de Chine et l'inclinaison nord-occidentale des ciels, de même que le déplacement des astres dans le zodiaque ; cf. I, 13a ; XV, 1b. — *Buzhou* : mont situé au nord-ouest ; il passe pour le support d'une des colonnes du ciel et l'attache nord-ouest d'une des quatre amarres qui lient la terre au ciel. Il est localisé dans la zone des extrêmes nord-occidentaux du monde.
10. L'axe relie les mondes d'En haut et d'En bas, permet aux esprits et aux humains de communiquer. Les astres dans la voûte glissent vers l'occident septentrional.
  11. L'homme a une tête ronde et des pieds carrés, à l'image du macrocosme. Le ciel est posé comme un dais sur la terre ; vu d'en haut, c'est un cercle inscrit dans un carré (voir VIII, 10b). La croûte terrestre comprend neuf strates ; le ciel, neuf étages.
  12. On envisage ensuite les formes et principes généraux de fonctionnement du monde : les souffles, le *yin* et le *yang*, l'eau et le feu.
  13. Conceptions des divers phénomènes atmosphériques. Noter la colère des souffles et l'opposition rejet/absorption traduite, ici et plus haut, par le couple verbal physiologique expectorer/absorber.
  14. Le monde animal est envisagé dans ses rapports avec le *yang* et le *yin*, le soleil, la lune, le feu.
  15. Ce texte est un des premiers à exposer le principe calendaire des intercalaires destiné à rattraper le déficit des lunaisons sur l'année solaire.
  16. *Boisseau* : il convient de noter la fonction d'axe céleste du Boisseau autour duquel s'effectue la giration des astres. On a vu que *chou* était le nord-nord-est, et *yin* l'est-nord-est.
  17. *Quatre amarres* : elles relient la terre au ciel aux quatre angles intermédiaires du ciel (NE, SE, SO, NO) ; comparer I, 1b. En fonction du nom « amarre », on peut supposer qu'il s'agit de les lier afin qu'ils ne s'éloignent point l'un de l'autre. — Ce paragraphe est consacré aux positions du Boisseau et aux rapports qu'entretiennent les tubes musicaux avec les périodes de l'année. L'interprétation de la signification supposée des noms de ces tubes est basée sur une prétendue étymologie qui n'est, la plupart du temps, qu'une homonymie (de fait, une homophonie) très approximative.

## *Vastes lumières : les secrets du ciel chinois* Jean-Marc Bonnet-Bidaud

Un document essentiel de l'histoire de l'astronomie a été découvert en Chine en 1890, dans l'extrême ouest du grand empire, près de la ville de Dunhuang, qui est une oasis importante de la route de la Soie et l'un des premiers postes chinois à l'extrémité de la Grande Muraille. Il s'agit d'un inestimable rouleau de papier chinois de plus de quatre mètres de longueur, soigneusement composé à la main en trois couleurs par un éminent fonctionnaire impérial de la cour de la grande dynastie des Tang, très probablement sous le règne de l'empereur Gao Zong qui régna de l'an 650 à 683. Ce manuscrit précieux porte l'ensemble de la description du ciel chinois, plus de 1300 étoiles réparties en près de 260 « astérismes », soit la totalité des constellations chinoises visibles depuis la capitale des Tang, Chang'an, la ville de la Paix Éternelle, l'actuelle ville de Xi'an. Il s'agit de la plus ancienne carte d'étoiles dont l'humanité ait gardé une trace, toutes civilisations confondues. Elle précède de plus de quatre siècles les premières cartes d'étoiles établies en Iran aux environs de l'an 1000 et de plus de neuf siècles les premières cartes européennes qui n'apparaîtront qu'au xv<sup>e</sup> siècle.

L'histoire du document est remarquable et illustre les étonnants aléas qui peuvent affecter certains des trésors les plus précieux. Pour une raison qui nous est encore inconnue, la carte n'est pas restée soigneusement préservée au cœur de la cité interdite de Chang'an, mais a sans doute été dérobée pour être échangée à l'extérieur de la Chine, le long de la route de la Soie. Elle a ensuite été conservée pendant plusieurs siècles dans un monastère bouddhique à l'extérieur de Dunhuang, les « grottes des milles Bouddhas », construction troglodyte de plusieurs centaines de chapelles creusées dans la roche et richement décorées de fresques et de sculptures. Lorsque, vers l'an 1000, le monastère a été menacé par la pression musulmane venue de l'Ouest, les moines ont décidé d'abandonner les lieux après avoir rassemblé tous leurs précieux manuscrits dans une grotte qu'ils ont soigneusement murée. C'est près de mille ans plus tard qu'un autre moine, Wang Yuanlu, heurtant un mur qui sonnait creux alors qu'il réhabilitait les lieux, redécouvrit en 1890 cette grotte secrète, qui contenait du sol au plafond plus de quarante mille rouleaux dans des dizaines de langues, tous composés entre l'an 400 et 1000.

C'est au cœur de cette bibliothèque inestimable, désormais mondialement connue, que figurait cette carte d'étoiles chinoise, dont le périple n'était pas terminé. Dès leur découverte, les manuscrits de Dunhuang ont fait l'objet de toutes les convoitises de la part des explorateurs européens qui sillonnaient la Chine à l'époque. La carte a été soustraite du trésor en 1907 avec quelque 7 000 autres documents par

l'anglo-hongrois, Aurel Stein, qui l'expédia à dos de chameau au British Museum de Londres. Arrivée là, la carte fut tout simplement oubliée. Elle ne sera que partiellement citée en 1959 dans l'ouvrage de référence *Science et Civilisation en Chine* du sinologue Joseph Needham. Et ce n'est que fortuitement, dans le cadre de travaux personnels, que nous la redécouvrons en 2002 dans le fonds de la British Library et qu'en sera enfin réalisée la première étude exhaustive<sup>1</sup>.

### **La conception du ciel en Chine**

La particularité de la carte de Dunhuang est de nous fournir une description complète et précise de la représentation chinoise du ciel, issue d'une tradition très ancienne remontant à la dynastie des Zhu (-1046 à -256). La carte conserve ainsi, codées selon différentes couleurs, les constellations de trois catalogues historiques décrits dans de nombreux textes de la période dites des Royaumes Combattants (-475 à -221). Y figurent les références essentielles du ciel chinois, tout à la fois la place centrale du pôle, lieu de résidence de l'Empereur céleste entouré de toute sa cour, et le plan de référence de l'équateur céleste. La carte est aussi un étonnant document scientifique, ayant adopté une double projection très moderne, de type azimutal pour la région du pôle et de type cylindrique pour la région de l'équateur, très proche de celle de Mercator adoptée au xvi<sup>e</sup> siècle en Europe.

Comme dans beaucoup de civilisations, l'astronomie en Chine a eu une forte vocation de divination. Il s'agissait avant tout d'interpréter les signes célestes et d'en tirer des augures sur la marche du monde terrestre. Cette uranomancie, ou divination par les astres, est inscrite sur la carte dans les différents textes qui l'accompagnent où sont données mois par mois les caractéristiques des saisons et les différentes constellations mises en correspondance directe avec chacune des régions chinoises. Car l'idée centrale de la cosmogonie chinoise est celle d'un monde en miroir : Ciel et Terre se correspondent directement et l'Empereur, fils du Ciel, est désigné comme l'intermédiaire essentiel, responsable de conserver à tout prix l'harmonie entre les deux mondes. Tous les signes célestes – éclipses, comètes, taches solaires, explosions d'étoiles – s'imposent alors comme des événements annonciateurs révélant un déséquilibre dans une partie de l'empire. Pour cette raison essentielle, l'astronomie chinoise s'est trouvée érigée très tôt en une véritable science d'État. À la différence des réflexions solitaires de penseurs isolés, éventuellement très peu portés à l'observation assidue du ciel comme en Grèce antique, c'est au contraire tout un corps d'astronomes de plusieurs centaines de membres qui a été mobilisé tout au long des dizaines de siècles de l'histoire chinoise au service de la surveillance du ciel. La conception moderne des observatoires, avec leurs batteries d'instruments tournés vers le ciel, est née ainsi il y a très longtemps dans cette région du monde, au service de la conduite politique de l'État.

La carte de Dunhuang n'est que la pointe émergée de ce savoir accumulé. La démarche astronomique s'enracine dans les textes philosophiques les plus profonds de la civilisation chinoise, notamment ceux sur lesquels s'est largement basée la

grande dynastie des Hans (–205 à +221), la première grande à succéder à la période autoritaire du premier empereur. Le texte qui nous indique le détail des trois grands catalogues d'étoiles sur lesquels est basée la carte de Dunhuang est ainsi un immense traité encyclopédique de plus de 130 volumes, le *Shi-ji* [Les Mémoires historiques], rédigé en l'an –91 par l'historien-astronome Sima Qian.

Mais c'est un autre texte de la même époque, beaucoup plus ésotérique mais aussi moins bien connu, qui nous a livré l'essence même de la cosmogonie chinoise, largement basée sur la philosophie taoïste. De façon paradoxale et tout à fait rarissime, il ne s'agit pas d'un texte impérial composé par les plus hauts fonctionnaires d'État, mais d'un texte dissident, une œuvre dense et inspirée qui valut à son auteur, le prince Liu An d'être condamné à mort par l'empereur Wudi en l'an –122. Liu An, prince de Huainan, était en réalité le petit-fils de Liu Bang, le premier fondateur de la dynastie Hans. Par le jeu des alliances, il fut écarté du trône au profit de l'un de ses jeunes neveux, Wudi, qui devint empereur à l'âge de 17 ans. Par rivalité, il entreprit alors de réunir autour de lui une cour fastueuse regroupant plusieurs centaines de savants, philosophes, poètes, historiens, mathématiciens, musiciens, alchimistes, etc., pour produire une théorie complète de la nature. Le texte qui en résulta est aujourd'hui connu sous le nom de *Huainan zi*, [(Traité du) prince de Huainan], même si son titre original est en réalité *Honglie* [Vastes lumières]. Ce n'est pas une encyclopédie mais un vaste traité philosophique comportant 21 chapitres traitant de nombreux sujets regroupés en thèmes sur le cosmos, la société, l'homme, la conduite de l'État. Le texte achevé fut présenté à l'empereur Wudi en –139, mais celui-ci vit dans cette initiative une concurrence affirmée et une atteinte directe à son autorité naissante. Quinze ans plus tard, une expédition punitive eut raison du royaume de Huainan et le prince mécène Liu An fut exécuté. Depuis, le *Huainan zi* symbolise à lui seul en Chine l'opposition éternelle et frontale entre les intellectuels et le pouvoir.

#### La création du monde selon le *Huainan zi*

À l'époque de Liu An, la pensée chinoise est animée de grands débats entre trois grands courants de pensée, le confucianisme, l'école des lettrés basée sur la tradition et imposée comme philosophie d'État par l'empereur Wudi, le courant des Légistes préconisant le respect des lois, et l'enseignement taoïste prônant la recherche des harmonies et des équilibres. Le *Huainan zi* prend nettement partie pour cette dernière vision philosophique, en profonde symbiose avec la nature.

Le principe fondateur est le *dao*, qui peut être interprété comme l'énergie vitale sous toutes ses formes. La diversité des êtres et des choses résulte alors des oppositions entre les pôles opposés du *yin* et du *yang* et du principe de résonance. Chaque chose n'existe pas séparément des autres mais n'apparaît que lorsqu'il existe une résonance particulière. Rien n'existe par lui-même mais tout est en résonance avec tout. En particulier l'homme «parfait», celui qui atteint la perfection, est en résonance avec tout ce qui l'entoure et doit en particulier savoir cultiver les contraires car selon le *Huainan zi*, «en marchant, les pieds ne touchent que la surface du sol; mais

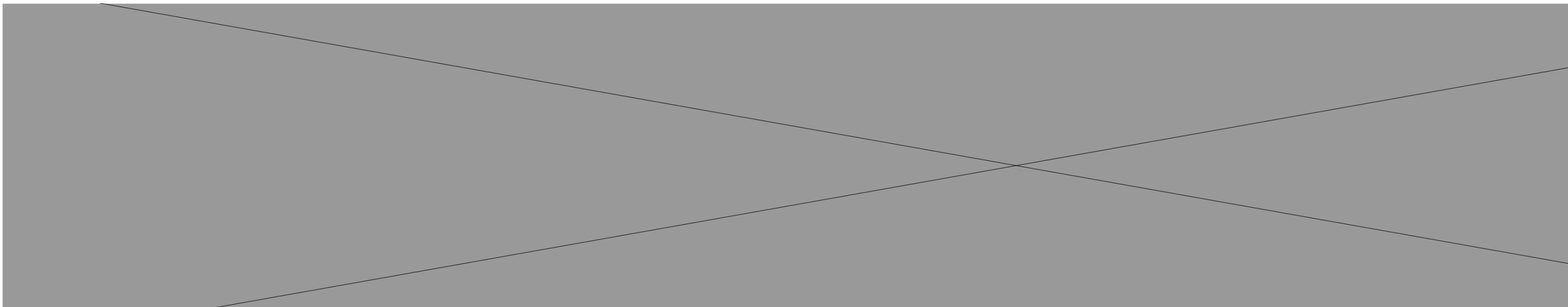
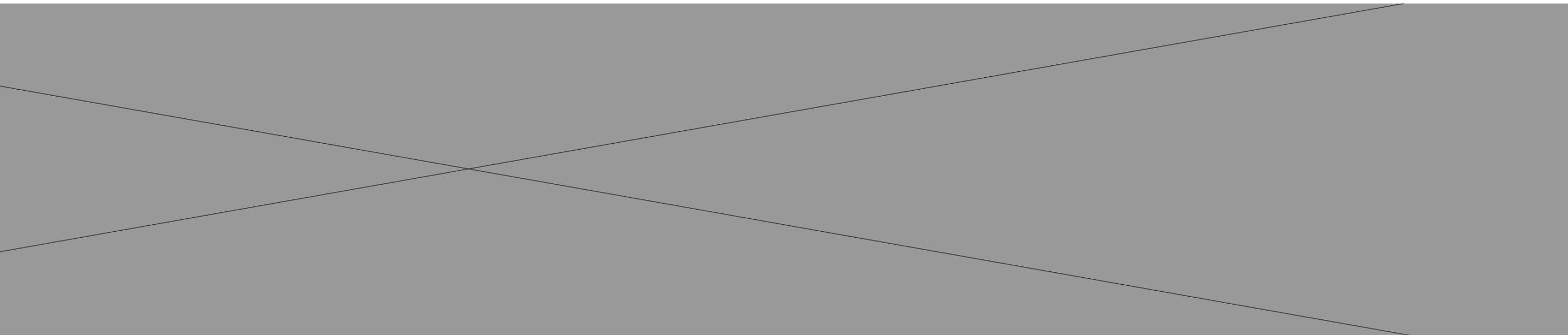
c'est en ne s'appuyant plus sur le sol qu'on marche véritablement. Par l'intelligence, on ne connaît qu'une parcelle de la vérité; mais c'est en s'appuyant sur la non-connaissance qu'on connaît véritablement».

Vingt siècles plus tard, ce texte n'a rien perdu de sa force évocatrice. Une certaine vision de la physique moderne, notamment certains principes de la mécanique quantique paraissent même se rapprocher de cette perception dualiste de la nature, popularisée notamment il y a quelques années par des ouvrages comme *Le Tao de la physique* de Fritjof Capra.

La cosmogonie du *Huainan zi* expose tout d'abord les infinis impliqués par le *dao* dont la hauteur est inaccessible et la profondeur insondable et dont découle l'infinitude des grands cycles cosmiques. L'origine même des choses est également un infini de commencements qui précèdent le commencement. Le *dao* engendre le vide qui à son tour engendre une réalité que la langue chinoise exprime de façon très explicite comme «l'espace-temps», association de deux caractères chinois qui forme le mot «univers». Dans un texte de plus de deux mille ans, le cosmos est donc déjà envisagé comme l'intrication indissociable de l'espace avec le temps, une intuition remarquable. L'ensemble de la création s'établit ensuite à partir des essences conjointes du *yin* et du *yang*, les deux grands principes opposés, aboutissant à l'ensemble de la création désigné en chinois par le terme des «dix mille êtres».

Pour expliquer les grands déséquilibres, les irrégularités des saisons et la mise en mouvement des astres, le texte recourt à une parabole dans laquelle une des colonnes célestes qui soutiennent le ciel est rompue entraînant ainsi l'inclinaison du ciel par rapport à la Terre et l'ensemble des irrégularités dans le mouvement des astres.

Le texte philosophique intègre également des données astronomiques chiffrées. C'est ainsi un des plus anciens textes connus qui spécifie exactement la périodicité des mois intercalaires lunaires pour rester en accord avec l'année solaire : sept mois à intercaler sur 19 ans, explicitant ainsi le fameux cycle de 19 ans attribué en Europe à l'astronome grec Méton (vers –400). La dernière partie du chapitre III qui traite des signes célestes contient aussi un étonnant paragraphe décrivant la mesure de la hauteur du ciel. Celle-ci est basée sur une des observations essentielles de l'astronomie, la variation de l'ombre du gnomon (en général une simple tige verticale) selon la latitude. La description qui y est donnée est une réplique exacte de la démarche de l'astronome grec Ératosthène (–275, –195) pour déterminer les dimensions du globe terrestre. Il s'agit effectivement de la variation de l'ombre portée par le gnomon le long d'un axe nord-sud. Une mesure rigoureuse est fournie pour un gnomon d'une toise de haut (10 pieds ou 100 pouces). L'ombre mesurée à midi varie d'un pouce sur une distance de mille lis chinois, ce qui permet de calculer l'endroit où cette ombre deviendra nulle, à très exactement 20 000 lis plus au sud. La règle d'une variation de l'ombre d'un pouce par 1 000 lis restera une des règles de base en Chine jusqu'à la mesure plus précise d'un arc de méridien réalisé par Yi Xing en 724. La démarche est très exactement la même qu'Ératosthène mais, comme elle s'effectue à l'époque



dans la cadre d'une Terre plate comme nous le verrons plus loin, elle ne peut aboutir aux mêmes conclusions. Une simple proportion est ensuite appliquée pour déterminer la hauteur du ciel. Puisqu'un gnomon de 10 pied projette une ombre de 2 pieds (ce qui correspond effectivement à la latitude de la capitale chinoise de l'époque), la hauteur du ciel doit être dans une proportion de cinq fois la distance et la hauteur est donc déterminée à l'endroit où l'ombre est nulle comme étant de 100 000 lis.

#### Le débat sur la forme du monde

Le raisonnement des astronomes chinois anciens ne sera pas, comme en Grèce, conditionné par une idéalisation particulière du cosmos. En réalité, fidèles à une tradition de « marier les contraires », plusieurs descriptions concurrentes du monde ne vont pas s'affronter mais coexister au même moment, voir s'enrichir mutuellement, offrant ainsi une grande richesse d'approches dont certaines sont étonnamment modernes. Ainsi la question « la Terre est-elle plate ou ronde ? » ne se pose pas vraiment dans la logique chinoise, elle peut être l'une ou l'autre selon les points de vue.

La plus ancienne vision de la forme du monde est exposée dans la théorie *Gai Tian* (le dôme céleste), appelée parfois la théorie *Zhou Bi* (gnomon des Zhou) car elle remonte le plus probablement à l'époque de la dynastie Zhou. Ce sont ses éléments essentiels qui sont repris dans le *Huainan zi*. Dans cette description, le ciel est rond et la Terre est carrée. L'image donnée dans les textes chinois est celui d'une Terre carrée comme un échiquier surmontée du ciel rond comme un bol renversé. Dans la tradition chinoise, l'animal qui symbolise le mieux cette forme cosmique est la tortue, avec sa base plate surmontée de sa carapace ronde. Pour autant, dans leurs mouvements, les objets célestes ne passent pas « sous » la Terre. Pour expliquer l'apparition et la disparition des astres, le dôme céleste est supposé animé d'un complexe et double mouvement de rotation et de déplacement qui rend les astres périodiquement invisibles par l'effet de l'éloignement. Cette vision du monde restera en vigueur jusqu'au début de la dynastie Tang (VII<sup>e</sup> siècle), mais ses défauts seront vite notés, notamment la difficulté de couvrir harmonieusement une forme carrée par un rond.

Pour cette raison, une nouvelle théorie émergera à la fin des Hans (I<sup>er</sup> siècle), la théorie *Hun Tian* (la sphère céleste) attribué à l'astronome Zhang Heng (78-129). Celui-ci, dans son traité de l'utilisation des sphères armillaires – ces cercles gradués mobiles qui permettaient la mesure de la position des astres – la décrit ainsi : « Le cosmos est comme l'œuf d'une poule, aussi rond qu'une boule ; la Terre est comme le jaune de l'œuf. Elle est seule au centre. Le cosmos est immense, la Terre est petite. Le Ciel est soutenu par le *qi* (vapeur ou force vitale), la Terre flotte sur l'eau ». La Terre apparaît donc comme ronde et immobile au centre de l'univers. Le mouvement des astres est dû à la rotation de la sphère céleste et le ciel est maintenu par l'existence du *qi*, une énergie diffuse, principe vital dans le taoïsme. Cette description coexistera d'abord sous les Hans avec la théorie *Gai Tian*, mais c'est cette vision qui s'imposera par la suite définitivement, jusqu'à l'arrivée des jésuites en Chine au XVI<sup>e</sup> siècle.

La troisième vision du cosmos en Chine est la plus étonnante. Elle est aussi élaborée sous les Hans et attribuée à l'astronome Chi Meng, un contemporain de Zhang Heng. Sous le nom de *Xuan Ye* (littéralement « la nuit qui envahit tout »), mais souvent désignée par « la théorie du vide infini », elle fait l'hypothèse d'un cosmos infini dans lequel flottent des astres faits de vapeurs : « Le Ciel est vide et dénué de substance... Le Soleil, la Lune et les étoiles flottent librement dans l'espace... Tous ces corps sont de la vapeur (*qi*) condensée... ». Elle met ainsi tous les astres sur le même plan, une condensation de gaz distribuée dans un espace vide infini. Cette cosmologie relève d'une étonnante intuition et est en tout point conforme à notre vision la plus moderne. Pourtant, même si elle est périodiquement évoquée jusqu'au XII<sup>e</sup> siècle, elle ne bénéficiera pas d'un développement important. Malgré son cadre conceptuel remarquable, il semble que, pour les astronomes chinois, sa faiblesse réside dans l'incapacité à rendre compte explicitement des observations de plus en plus précises sur le mouvement des astres. Son absence de prédictions chiffrées la rend en quelque sorte moins utile.

La cosmogonie chinoise est donc extrêmement riche. En complément de la théorie de la nature exposée dans le *Huainan zi*, au moins trois théories cosmologiques différentes sont apparues très tôt, ont coexisté et ont été défendues au même moment par des écoles d'astronomes différentes au service de l'empereur. À la différence de l'astronomie de la Grèce antique qui fixera un cadre conceptuel très strict – celui des sphères célestes rigides délimitant les différentes classes d'astres – l'astronomie chinoise aura toujours privilégié l'approche d'une exploration pragmatique basée sur l'observation au détriment de réflexions purement théoriques. Paradoxalement, c'est cette absence de cadre théorique préétabli et la variété des points de vue qui ont sans doute conduit aux plus grandes découvertes astronomiques effectuées en Chine : la découverte des explosions d'étoiles (supernovae), des taches solaires, des comètes et de leur orientation par rapport au Soleil..., autant de faits astronomiques essentiels qui échapperont totalement aux Grecs anciens.

Indirectement, la cosmogonie ancienne chinoise amène certainement à une réflexion profonde sur la démarche scientifique. La Terre plate est une très bonne description pour ériger un bâtiment, mais c'est une Terre ronde qui peut mieux expliquer le mouvement des astres. Faut-il alors chercher une explication unique sur le monde, une loi parfaite qui décrirait l'ensemble de l'existant, ou faut-il au contraire multiplier les points de vue différents, voire contradictoires, sur une même réalité pour mieux en décrire totalement la nature ?

1. J.-M. Bonnet-Bidaud, F. Praderie, S. Whitfield, « The Dunhuang Chinese sky: a comprehensive study of the oldest known star atlas », *Journal for the Astronomical History and Heritage*, Vol. 12, N° 1, pp. 39-59, 2009.