

BABEL : VARIATIONS SUR LA SPIRALE

Claude Alexandre Thomasset

Université de Paris-Sorbonne (Paris IV)

claude-thomasset@orange.fr

Notre propos est d'aborder les représentations de la Tour de Babel du point de vue de la technique de l'artiste. La représentation a ses contraintes et le créateur d'images, qu'il soit dessinateur, sculpteur ou réalisateur de miniatures, doit donner forme à des schèmes simples qui sont la structure et l'âme de ce qu'il crée. Pour Babel, le nombre des œuvres médiévales est, dans un premier temps, très limité. Après le point sur les connaissances scientifiques du XIII^e siècle, nous assisterons à l'irrésistible ascension de la spirale dans la réalisation babélienne à la fin du Moyen Age, en ajoutant toutefois à notre investigation quelques tableaux du XVI^e et du XVII^e siècle. Les réalisations techniques et le savoir mathématico- géométrique ont-ils eu une influence sur l'élaboration des œuvres ? Ces connaissances nous permettent-elles une interprétation de l'aventure d'un bâtiment mythique dans l'histoire des hommes ?

PREMIÈRES ŒUVRES MÉDIÉVALES

La première représentation que nous examinerons est l'ivoire sculpté du « paliotto » de Salerne, daté du XI^e siècle (vers 1084).¹ L'artiste tente de saisir l'instant de la confusion des langues. On peut dire qu'il pose de manière magistrale tous les problèmes que vont affronter sur ce sujet, pendant des siècles, les artistes européens. La tour de Babel se présente comme un rectangle quadrillé. Le quadrillage est sans doute, par sa régularité, chargé de signifier la brique, ce que les artistes médiévaux oublieront souvent, totalement influencés par le modèle de la construction de la cathédrale et par le plaisir de faire figurer la loge des tailleurs de pierre en action sur le chantier. La tour est donc une structure géométrique massive venant s'insérer dans une représentation des humains : c'est pratiquement un corps étranger dans la société humaine. Ce que les commentateurs n'ont pas remarqué – du moins à ma connaissance –, c'est que le principe ascensionnel² de la Tour figure en dehors de la Tour, bord extérieur gauche. Il s'agit de la spirale de la colonne, « vis sans fin », spirale d'Archimède, figure archétype présente dans toute cette recherche. Le mérite

de l'ivoire de Salerne est de poser, au-delà de toute anecdote, le dialogue entre la droite et la courbe, qui se poursuit chaque fois que les artistes imaginent la Tour. Les artisans savent fort bien réaliser dans les tours rondes des escaliers en colimaçon, mais jamais le schéma n'est précisé ou placé à l'extérieur. La vis d'Archimède est bien connue en hydraulique et a servi notamment à faire monter l'eau dans les mines.³ Des outils montrent qu'on connaît la force de progression de la vis.

La seconde représentation appartient à un manuscrit du *De rerum naturis* de Raban Maur, exécuté à la demande de Theobaldus, abbé du Mont Cassin de 1022 à 1035. Deux moyens d'édifier la tour figurent dans cette image : un échafaudage, très discret, et une très voyante échelle rouge, sur laquelle sont juchés les bâtisseurs portant des auges de mortier sans doute. Cette scène a le mérite de révéler que l'appareil qui permet d'édifier la construction est aussi – sinon plus important que la Tour elle-même. En avançant dans le Moyen Age et au prix d'un important saut dans le temps, on trouve le plan incliné, cranté avec des barres transversales pour faciliter l'ascension des porteurs. Enfin le summum de la complexité est représenté dans un manuscrit de Jean de Courcy, auteur d'une chronique intitulée *La Bouquechardière*, du nom de l'un de ses fiefs, manuscrit exécuté peu avant 1450. La disposition en spirale s'est imposée pour un échafaudage très large, cranté par les barres transversales dont nous venons de parler. Il entoure la base de la tour et ensuite se développe sans support (peut-être s'agit-il d'une maladresse du dessinateur qui semble avoir des difficultés avec le côté pile et le côté face de la spirale). Dans l'histoire de la Tour, la construction va très vite se développer avec des instruments de levage, qui sont installés sur le dernier niveau en cours de travaux et non plus à l'extérieur, comme c'est le cas dans les premières représentations. Le bâtiment, à mesure que l'on avance dans les siècles, par les relais qu'il offre, donne aux bâtisseurs les moyens d'aller plus haut encore et fournit les instruments de sa propre élévation.

DROITE OU SPIRALE ?

Dès les premières représentations (à l'exception de la pure et simple tour ronde qui ne spécifie pas son schème d'ascension ou qui le spécifie naïvement par une grue immense, plus haute que la tour et placée à l'extérieur), le bâtiment est presque toujours constitué d'au moins deux étages. Même s'il n'en existe qu'un, il détermine la suite n des étages suivants. Deux étages réalisés offre un rapport numérique qui détermine le suivant. A partir du troisième on entre dans la suite proportionnelle⁴. Les tours qui rappellent les *ziggurats* offrent des verticales, qui invitent au calcul et à la mesure. Nous ne voulons pas dire par là qu'on y trouve constamment des jeux de proportions. Il faudrait pour l'affirmer disposer de données sur l'ensemble des tours de Babel. Pour une représentation simple, disons que dans son aspect extérieur deux dimensions seraient en prendre en considération pour bâtir cette statistique :

1. la hauteur respective des étages, ce dont nous venons de parler
2. la largeur du bâtiment à chaque étage considéré.

Si le bâtiment est en forme de spirale élevée en son centre (*helix*), on examinera la séparation des spires et le « diamètre » des spires.

VILLARD DE HONNECOURT

Les réalisations des artistes correspondent-elles à des préoccupations des scientifiques dans l'art de la géométrie et de l'arithmétique ? Le célèbre *Carnet* de Villard de Honnecourt⁵, sur l'architecture, la construction et la décoration au XIII^e siècle, nous apporte des éléments de réponse. On trouve dans ces pages les techniques de mémorisation du nombre d'or, des recettes techniques, parfois sous une forme déguisée. Parmi les représentations de machines figurent une magnifique vis d'Archimède, une superbe spirale en trois dimensions. Parmi les animaux et les insectes représentés, figure le colimaçon – à notre point de vue – image d'un bâtiment construit en spirale. La coquille est complexe : la spirale de la coquille semble être faite d'un boudin spiralé, s'amenuisant vers la pointe et ensuite spiralé sur lui-même pour constituer le volume. Ce modèle est encore plus complexe que toutes les tours de Babel. Pour simplifier notre représentation de la tour, pensons au dessin de la spirale sur le plan, élevée en son centre, et, par le volume ainsi obtenu, rejoignons les questions géométriques des sections coniques, qui attendront des siècles avant de recevoir une mise en formule. On ne peut quitter le *Carnet* de Villard de Honnecourt sans mentionner les deux labyrinthes. Un labyrinthe en cercles concentriques permet au prix de difficultés inattendues et de parcours discontinus de passer d'un cercle à l'autre, en direction d'un point central, ce que la spirale permet d'un mouvement régulier et continu. Il est indispensable de parler de sa roue avec des maillets, tentative de conception d'une machine animée du mouvement perpétuel. De façon étonnante, il s'agit là d'une préoccupation qui hante les esprits orientaux et occidentaux :

« Villard, lui, pensait avoir trouvé la bonne solution, mais dans ce domaine il ne fut pas un novateur, car la notion de mouvement perpétuel était déjà connue au XII^e siècle en Inde où fleurissait une riche tradition de philosophie cyclique. En 1159, un astronome et mathématicien indien, Bhaskara, décrivait deux roues animées de mouvement perpétuel. »⁶

Cette recherche a été transmise à l'Occident par la science arabe. »

FIBONACCI

Un esprit extraordinaire s'est attaché à la connaissance et à la diffusion de la science arabe : il s'agit de Léonard de Pise, connu sous le nom de Fibonacci (v.1170-1240). Il est né en Italie, mais il fut élevé en Afrique du Nord, à Bujania, un port du Nord-Est algérien (aujourd'hui Bejaïa).⁷ Dès l'âge de neuf ans, il pratique le « calcul

indien », c'est-à-dire avec l'utilisation du zéro, sans doute pour venir en aide à son père, représentant les intérêts des marchands de la ville de Pise. Il séjourne ensuite à Constantinople, visite l'Égypte, la Syrie, la Sicile, la Provence et revient à Pise en 1200. Il écrit en 1228, le *Liber abaci*, *Le Livre de calcul*, qui commence par cette magistrale déclaration :

« Les neuf chiffres indiens sont : 9 8 7 6 5 4 3 2 1. Avec ces neuf chiffres, et le symbole 0, n'importe quel nombre peut être transcrit, comme il l'est démontré ci-dessous. »

Il est certain que Fibonacci connaissait parfaitement la tradition pythagoricienne du nombre d'or. L'histoire en a été magistralement faite.⁸ Pour ce qui concerne notre propos nous ne retiendrons que deux types de figure développées régulièrement autour d'un axe central : la spirale d'Archimède dont les spires s'écartent régulièrement et la spirale logarithmique, observable dans la nature⁹. De la spirale on passe dans la troisième dimension à l'*hélice*, une spirale élevée en son centre en suivant un axe vertical. Une galerie extérieure à la Tour de Babel, construite sur le modèle de la spirale d'Archimède sera de la même largeur du début à la fin. A la fin, elle rencontre le 1 de l'unité choisie et ne peut se poursuivre. On devine la signification philosophique et religieuse qu'on peut accorder à ce chiffre ou bien comme terminus ou bien comme point d'origine.

La spirale logarithmique est celle que l'on rencontre dans les figures de la nature, celle dont se sert pour illustrer la présence du nombre d'or dans les choses naturelles. Pour simplifier, nous dirons que l'intervalle qui sépare les spires décroît progressivement. On voit ainsi se dessiner la galerie de notre tour de Babel. Il n'y a pas de limite à l'intérieur de la spirale et l'on atteint, de manière continue, l'infiniment petit. Ajoutons que les deux types de spirale sont illimitées vers l'extérieur et que la dernière spire englobera l'*orbis terrarum* et même au-delà. Toutes ces considérations évidemment valables pour le volume réalisé en trois dimensions. L'étude mathématique de la spirale devra attendre les travaux de Descartes et de Bernoulli (1654-1705). Mais nous devons à Fibonacci une extraordinaire découverte : la suite de Fibonacci que connaissent encore les mathématiciens d'aujourd'hui. La figure montre la construction du rectangle du nombre d'or en emboîtant les carrés des nombres de Fibonacci les un à côté des autres.¹⁰

La figure montre parfaitement la succession du carré au rectangle d'or, ainsi que la création de la spirale à partir du schéma de base. Il faut préciser les particularités de cette spirale :

« Mais la spirale ainsi créée n'est pas une vraie spirale mathématique : la spirale de Fibonacci est constituée de fragments (des quarts de cercle) et ne diminue pas régulièrement puisqu'elle s'arrête à l'unité 1. »¹¹ Comme tous les génies, le mathématicien italien est très en avance sur son temps. On ne peut prétendre que chaque peintre ou chaque architecte ait saisi l'importance de toutes les découvertes de Fibonacci, mais il n'est pas téméraire de penser qu'une nouvelle forme de penser l'ordonnance de l'espace soit en marche.¹²

RETOUR À LA FIN DU MOYEN AGE : LES MANUSCRITS BEDFORD ET GRIMALDI

Si nous reprenons le fil de nos représentations dans l'Occident de la tour de Babel, nous rencontrons la singulière tour du manuscrit « Heures de Bedford ». Sa particularité est d'offrir une succession de « spires » ayant la forme d'un carré (le carré est toujours inscriptible dans le cercle). On passe d'un palier à un autre avec des angles de 30°, 25°, 25°, 20° par rapport à l'horizontale. La tour s'enroule de gauche à droite. Rappelons que la parfaite tour en spirale existe, tour de Samarra, qui existe depuis le IX^e siècle. La tour dite du « Bréviaire Grimani » semble être une succession de paliers s'enroulant suivant le schème de la spirale. Ces représentations du schème ascensionnel dépendent uniquement de la volonté de l'artiste.

DE LA TOUR À LA MONTAGNE SACRÉE

La transition du Moyen Age à la Renaissance s'opère au profit de la spirale. Sandro Botticelli donne une représentation de la descente dans l'*Enfer* de Dante en spirale¹³. Frederico Zuccaro, qui exerçait entre 1529 et 1561 donne comme représentation de la Tour de Babel une splendide copie du *Bréviaire Grimani*. Il faut maintenant avoir à l'esprit le chef d'œuvre absolu qu'est la tour peinte par Pieter Bruegel vers 1563. Le tableau (huile sur bois, 60x74,5 cm) frappe par la mise en page : la tour occupe la presque totalité de la surface peinte. La base est extraordinairement large et l'on peut dire que l'on a quitté la tour architecturale pour la représentation de la montagne, la montagne sacrée. Elle est percée de galeries et, si nous voulions cultiver le paradoxe, nous dirions qu'une montagne percée de galeries au Moyen Age et surtout au XVI^e siècle : cela correspond à une exploitation minière. Mais laissons ce paradoxe que semble démentir, mais seulement en apparence, la façade ajourée d'ouvertures et de galeries s'enfonçant dans les profondeurs du bâtiment. La dernière boucle de la spirale – donc la base de la tour est inscrite dans les rochers du premier plan du paysage. Le sort de cette spirale est visiblement un souci majeur pour les peintres : la spirale mathématique coupée par le plan horizontal du sol devrait continuer à s'enfoncer régulièrement au-dessous du plan, dans le sol. Nous n'en saurons rien, car dans la peinture, les tours n'ont pas de fondations.¹⁴ En revanche la spire qui amorce la construction doit être préparée par les éléments du tableau. De façon plus imagée : si l'on pose la tour de Babel, la dernière spire s'écrase sur le sol. Bruegel a résolu la question d'une manière très économique. En revanche, un anonyme flamand, exécuté entre 1530 et 1540, montre des trésors d'invention : la plus grande spire suggérée par le premier plan, une seconde amorcée au pied de la tour et poursuivie par les îles et les golfes de la côte. Ces éléments fournissent des contre courbes pour lutter contre le caractère répétitif de sa construction. Un autre artiste flamand de la fin du XVI^e siècle prolonge et élargit la première spire par des éléments de paysage maritimes jusqu'aux confins de l'horizon. Les préoccupations sont les mêmes ; les solutions à

peine différentes. Un coup d'œil sur « Superbia » de Martin De Vos et « Confusio Babilonica » de Karel Van Mander, deux gravures de la fin du XVI^e siècle confirme ces analyses. La spirale de Martin de Vos va de gauche à droite, on se demande si le devant de la robe de cette dame ne représente pas la spirale d'Archimède et si toutes les figures circulaires ne sont pas des sections de la tour de Babel. Enfin un mot d'une gravure qu'avait retenu André Parrot à la fin de son ouvrage : l'eau-forte de Matthieu Merian (1593-1650). Babel tourne de droite à gauche. Les deux volutes de fumée sont soigneusement enroulées en spirale (il y a un jeu très complexe des courbes dans l'enroulement de ces volutes). L'ascension de la fumée, comme d'ailleurs la nuée, semblent bien être les figures inversées de l'image de Babel, avec toutes les interprétations symboliques qu'on peut faire de ces phénomènes. On remarque dans la partie gauche de la gravure de Matthieu Merian une figure presque circulaire : tout sort –il du cercle ? Une hypothèse qui nous satisfait pleinement.

Parmi les artistes qui représentent Babel, un surprenant grand absent : Léonard de Vinci. Il faut rechercher le principe ascensionnel de la spirale sous la rubrique machine volante, mais avouons-le l'analogie et étonnante et la finalité identique.

INTERPRÉTATION

Le point de vue restrictif de la pure représentation graphique que nous avons choisi nous permet-il de tenter une interprétation du fait babélien ? Il faut revenir au texte d'Hérodote, à sa description temple de Marduk et sa tour à étages :

« Au milieu du sanctuaire est bâtie une tour massive, longue et large d'un stade ; sur cette tour se dresse une autre tour, sur celle-ci de nouveau une autre, jusqu'à huit tours. La rampe qui y monte est construite extérieurement, en spirale autour de toutes les tours.... Dans la dernière tour, il y a un grand temple ; dans ce temple, un grand lit garni de belles couvertures ; et auprès de ce lit, une table d'or. Aucune statue de divinité n'est placée en ce lieu, et aucun être humain n'y passe la nuit, si ce n'est une seule femme du pays que le dieu a choisie entre toutes, à ce que disent les Chaldéens, qui sont les prêtres de ce dieu. »¹⁵

La rencontre du Dieu et d'une mortelle a donc lieu dans cet espace unique où l'on est conduit par des alternances de progression : étages et arrêts, c'est-à-dire discontinuité et spirales, c'est-à-dire mouvement continu. Au Moyen Age, puisque c'est sur cette époque que porte en priorité notre réflexion, on aurait répondu à l'énigmatique « Faisons-nous un nom » en disant : mais vous en avez déjà un que Dieu vous a donné en vous créant. L'Évangile lors de la Pentecôte ramène à l'origine où existait la compréhension universelle. Ce que l'on doit reprocher aux constructeurs de Babel, ce n'est pas de vouloir voir Dieu (telle est bien la vraie finalité de l'édifice), car, dans la pensée chrétienne, nous le verrons à la fin des temps. Leur faute est de vouloir changer les desseins divins, substituer au temps ordonné par Dieu un temps de la volonté humaine.

On est surpris de trouver, dans la tradition hébraïque, une grande attention accordée au temps de la construction de la Tour de Babel. Paul Auster, évoquant l'aspect prométhéen de l'entreprise, a insisté sur l'aspect presque sacrificiel de travail des hommes et des femmes :

« Construire la tour était devenu la passion obsédante et dominante de l'humanité, en fin de compte plus importante que la vie elle-même. Les briques avaient plus de prix que les gens. Les ouvrières ne s'arrêtaient même pas pour accoucher, elles attachaient le nouveau-né dans leurs tabliers et reprenaient derechef leur travail. »¹⁶

Il est difficile d'atteindre Dieu avec le temps des hommes. Le temps des hommes pour lutter contre le temps de dieu. Un artiste du XVIIe siècle fera d'ailleurs de la tour une chronique de l'humanité en représentant le style architectural d'une époque à chacun des étages.

Nous avons longuement insisté sur l'apport des connaissances scientifiques au Moyen Age. La représentation du schème ascensionnel par la spirale est radicalement opposée de la représentation par paliers verticaux. Le discontinu s'oppose au continu. Dans la seconde moitié du XIIIe siècle, la pensée étend son domaine en direction de l'infini : la pratique opératoire avec le zéro ouvre de nouvelles possibilités. La possibilité de construire la spirale ainsi que la suite qui l'accompagne permet une construction à l'infini à partir du 1. Nous n'hésitons pas à faire coïncider l'appropriation de la spirale et d'un temps humain, propre à la pensée scientifique. C'est la notion de l'infini, + *l'infini*, telle que nous l'avons employée dans nos exercices scolaires de physique et de mathématiques.

Dans un domaine tout proche, la construction des horloges permet de sortir des lois naturelles de l'alternance du jour et de la nuit¹⁷. Le périmètre du cercle se mesure en construisant un polygone, dont le côté est le plus petit possible pour obtenir une valeur approchée d'une valeur non mesurable. La division du temps en heures, minutes, secondes semble être réalisée dans la seconde moitié du XIVe siècle. On maîtrise la mesure du temps, c'est-à-dire que l'on approche de la saisie d'une continuité, sans l'atteindre jamais.

Il semble bien que toute cette réflexion se soit effectuée sans inscription détaillée dans le lexique.¹⁸ Le dictionnaire ne retient que le mot polysémantique *vis*. Ajoutons un mot pour la division des langues : le nombre médiévale de 72 est une histoire complexe. Dans notre travail sur le *Dialogue de Placides et Timéo*, nous avons discuté des variations du nombre.¹⁹ Si nous admettons que l'aplatissement de la destruction réduit la tour à une spirale, à un cercle sur le sol, il faut voir les peuples s'éloigner du centre, s'éloigner de Dieu, par un mouvement centrifuge selon la division du cercle, en 6 en reportant le rayon, la corde est à son tour divisée en 2, par la médiatrice, la nouvelle corde en 2...Et tout cela uniquement avec la règle et le compas.

CONCLUSION

Et l'ombre de Babel ? Rares sont les peintres à l'avoir représentée. L'exception est à la Renaissance Lucas van Valckenborch. Et pourtant. Dans un recueil de vulgarisation des savoirs, on trouve l'évocation suivante :

« ...qu'elle avoit ja .VII. lieues d'ombre quant li soleilz levoit et couchoit, et y avoit.VII.M. et .V.C. degrez. »²⁰

C'est presque d'un temple du soleil qu'il s'agit avec ces sept mille cinq cents marches à gravir ! Mais l'ombre est bien là et on peut penser que le modeste auteur de la compilation traduit une pensée collective, nous fait entrevoir une finalité non exploitée de la Tour de Babel : être le gnomon géant du cadran solaire de l'*orbis terrarum*. Claude Thomasset

Liste des œuvres et des travaux cités dans l'ordre du texte :

1. « Paliotto » de Salerne (vers 1084)
2. Raban Maur (entre 1022 et 1035)
3. J'ai égaré la localisation de ce document.
4. Jean de Coucy, *La Bouquechardière* (avant 1450)
5. Villard de Honnecourt (XIIIe siècle)
6. Villard de Honnecourt (mouvement perpétuel)
7. Mosquée de Samara et Sandro Botticelli (Priva Hemenway)
8. Spirales (Priva Hemenway)
9. Cochlée de l'oreille (Priva Hemenway)
10. Spirale de Fibonacci (Priva Hemenway).
11. « *Heures de Bedford* » entre 1410 et 1430) et « *Bréviaire de Grimani* » (1540-1541)
12. Pieter Bruegel – 1568.
13. Anonyme flamand ; Vers 1530-1540.
14. Artiste flamand. Fin du XVIIe siècle.
15. Martin de Vos et Karel van Mander.
16. Athanasius Kircher.
17. Matthieu Merian (1593-1650)
18. Léonard de Vinci.

NOTES

1. *Catalogue de l'exposition « Babylone »*, sous la direction de Béatrice André-Salvini, Musée du Louvre éditions, Hazan-Musée du Louvre Editions, Paris, 2008. La majeure partie de notre documentation est empruntée à cet ouvrage.

2. Cette expression nous sert à préciser une ligne de cheminement vers le haut, indépendante de l'entassement des matériaux.
3. Domergue (Claude), *Les mines de la péninsule ibérique dans l'Antiquité romaine*, Collection de l'Ecole française de Rome, 127, 1990.
4. *Catalogue...*, op. cit., p.403 – Une très belle tour de Babel, dessin aux traits, trois étages : Dante Alighieri, *Divina Commedia*, avec commentaire de Jacopo della Lana et de gloses marginales, début du XVe siècle.
5. *Carnet de Villard de Honnecourt – XIIIe siècle* (d'après le manuscrit BN n° 19093), Introduction et commentaires de Alain Erlande-Brandenburg, Régine Pernoud, Jean Gimpel, Roland Bechmann, Stock, Paris, 1986. – Les planches que nous utilisons sont : pl. 3 (colimaçon), pl. 9 (machine aux maillets : mouvement perpétuel), pl. 14 (labyrinthe), pl. 44 (vis d'Archimède).
6. *Carnet...*, op. cit., p. 30 : « La première roue, faite de bois léger, avait la cavité de ses rayons à moitié remplie de mercure. La jante de la seconde roue était évidée, puis remplie d'eau et de mercure. En fait, c'est par l'intermédiaire des Arabes cette idée et nous laissèrent un traité décrivant six systèmes de roues, que le monde occidental s'intéressa au mouvement perpétuel ; mais à la différence de l'Inde et de l'Islam, l'Occident tentera d'utiliser ce mouvement à des fins utilitaires. »
7. Hemenway (Priya), *Le code secret – La formule mystérieuse qui régit les arts, la nature et les sciences*, Evergreen GmbH, Köln, 2008.
8. Ghyka (Matila C.), *Le nombre d'or – Rites et rythmes pythagoriciens dans le développement de la civilisation occidentale*, Gallimard, 1931.
9. Hemenway (Priva), op. cit., p. 126-127. Nous lui avons emprunté les figures et considérablement simplifié l'exposé.
10. Hemenway (Priva), op. cit ; p. 84.
11. Hemenway (Priva), op. cit., p.128. Nous nous bornons à indiquer les principaux jalons d'un exposé beaucoup plus détaillé et plus précis que ne le laisse supposer notre résumé. Nous avons donné en annexe l'intégralité de son texte.
12. L'aventure se poursuit avec le couple Luca Pacioli (1445-1517) et Léonard de Vinci.
13. Voir Hemenway (Priva), op. cit., p. 167.
14. On lira les belles pages de Pierre Hadot, *Le voile d'Isis – Essai sur l'idée de Nature* Gallimard, 2004 – chap. 18, « La perception esthétique et la genèse des formes, p. 219 sq. – En particulier, p. 232 : « Dans la perspective de la perception esthétique, nous disions qu'au-delà de l'attention portée à la genèse des forme, l'artiste , dans son effort pour épouser l'élan créateur de la nature, en vient à s'identifier avec la nature. Paul Klee parle à la fois d' « enracinement terrestre et de participation cosmique ». La formule de P. Klee est une bien belle définition de la Tour de Babel.
15. *Catalogue de l'exposition « Babylone »*, op. cit. p. 430 – Hérodote, *Histoires*, I, 181-183, Traduction d'après Ph. Legrand, Les Belles Lettres, Paris, 1964.
16. Auster (Paul), ... trad. Paul Furlan, *Actes Sud*, 1987, p. 10.- Cela est tiré de Ginzberg (Louis), *The legends of the Jews*, vol. II, Philadelphie, Jewish Publication Society of

- America, 1960, p. 179 : « A brick was, therefore, more precious in the sight of the builders than a human being. If a man fell down, and met his death, none took notice of it, but if a brick dropped, they wept, because it would take a year to replace it. »
17. Attali (Jacques), *Histoire du temps*, Fayard, 1982- p. 104 : « Les cadrans sont introduits vers le XVe siècle, lorsqu'on ressent le besoin de pouvoir distinguer l'heure sans devoir attendre le moment de la sonnerie des quarts et des heures...La mécanique s'installe ; le cadran des horloges devient un cercle divisé en vingt-quatre heures, pourvu d'une aiguille unique indiquant les heures. L'indication des minutes n'est introduite qu'à la fin du XVIIe siècle...Selon Thorndike, la division des heures en soixante minutes et des minutes en soixante secondes apparaît vers 1345. »
 18. Le F.E.W. connaît *viz/vis* entrée *vitis*, au sens moderne- *viz* : escalier tournant depuis 1049. depuis le XIIe siècle. Mais *vis* d'Archimède, seulement Furetière 1690. (vol. 14, P.558-559)
 19. Claude Thomasset, *Une vision du monde à la fin du XIIIe siècle – Commentaire du Dialogue de Placides et Timéo*, Genève, Droz, 1982 – La Tour de Babel, p.238-243.
 20. Blangez (Gérard), *Etude sur le Ci-nous dit*, Thèse Lettres, Paris, 1970, p. 174.