

entourent ne peuvent pas être réalisés d'une seule pièce par impression 3D, les machines existantes ne pouvant imprimer que de faibles volumes. Cependant, le constructeur allemand *Voxeljet* s'est spécialisé dans les imprimantes 3D industrielles pour grands formats. L'un de ses modèles a un volume d'impression de $4 \times 2 \times 1$ mètre, ce qui représente environ huit fois la capacité moyenne des autres machines. Mais il fait encore exception.

Personnalisation de masse ?

Malgré ses limitations actuelles, l'impression 3D est porteuse de grandes promesses, relayées par les médias et par certains acteurs du domaine. Sa force, par rapport aux techniques de fabrication classiques, est d'offrir la possibilité d'inventer de nouvelles formes d'objets, plus complexes, que l'on peut de surcroît personnaliser et mieux optimiser.

Si l'expansion de l'impression 3D se poursuit, elle devrait entraîner de notables



4. UN MODÈLE DE LAMPE créé par le studio de design *Nervous System* (Massachusetts, États-Unis) à l'aide de l'impression 3D.

mutations industrielles, économiques et commerciales. Les designers et ingénieurs industriels doivent déjà penser en dehors des cadres de fabrication utilisés jusqu'ici. Par ailleurs, parce que l'impression 3D est mieux adaptée à une production locale, à l'unité et à la demande, d'aucuns pensent qu'elle pourrait enrayer le déclin industriel des pays occidentaux. Et si l'impression 3D se démocratise au point que la plupart des particuliers deviennent propriétaires d'une imprimante, toute la chaîne de production habituelle, avec ses nombreux intermédiaires (fabricants, distributeurs, transporteurs, stockeurs, vendeurs) risque d'être bouleversée et simplifiée à l'extrême. Les particuliers deviendraient créateurs et producteurs directs des objets qui les entourent.

L'impression 3D nous ferait alors entrer dans un monde où la production de masse serait remplacée par des objets fabriqués localement et à la demande par l'utilisateur final – un monde où la fabrication de masse des objets aura cédé la place à leur personnalisation de masse. ■



LA MARCHÉ DES SCIENCES

Découvertes, inventions, aventures savantes au fil de l'Histoire

Aurélien Luneau

14h-15h / chaque jeudi





franceculture.fr



Marco Polo, une source fiable ?

Hans Ulrich Vogel

Le marchand vénitien impressionnait ses contemporains avec ses récits sur la vie quotidienne en Chine, où il aurait passé une grande partie de sa vie. Aujourd'hui encore, certains doutent de l'authenticité de son témoignage. Mais c'est de moins en moins le cas chez les sinologues.



© Bettmann/Corbis

Marchand vénitien dans l'âme, Marco Polo (1254-1324) fut fasciné par la monnaie-papier chinoise : « Il est voirs que en ceste cité de Cambaluc [Pékin] est la seque [l'hôtel de la monnaie] du grant Sire ; [...] car il doit faire une telle monnoie comme je vous diray ; que il fait prendre escorces d'arbres : c'est de mouriers dont les vers qui manjuent les feuilles font la soie. [...] Et prennent une escorce soustil [subtile] qui est entre le fust [le bois] de l'arbre et l'escorce grosse dehors ; et est blanche. Et de ceste escorce soustil comme papier font tuite noires. Et quant ces chartretes sont faites, si les font tranchier en tel manière. [...] et toutes sont seelées du seel du Seigneur. Et ainsi en fait faire si grant quantité chascun an, qui riens ne li couste, que paieroient tout le trésor du monde. »

Cette description minutieuse du monnayage de l'empereur de Chine Kūbilāi Khān (1215-1294) – qui était aussi Grand Khān, c'est-à-dire chef de tous les Mongols, mais également... le maître de Marco

L'ESSENTIEL

■ **Les contemporains de Marco Polo nommaient *Il Milione* son récit de voyage, tant paraissaient fantaisistes ses descriptions de la richesse du Grand Khan.**

■ **Les sources chinoises ne le mentionnant pas, et Marco Polo omettant plusieurs aspects de la vie chinoise de l'époque, beaucoup l'ont considéré comme un plagiaire.**

■ **Ces accusations résistent de moins en moins aux analyses des sinologues, qui confirment un à un les détails relatés par Marco Polo dans son livre.**

Polo – est tirée du *Devisement du Monde*. Rédigé en français, langue très usitée à l'époque, ce livre connu aussi sous les titres de *Livre des Merveilles* ou de *Il Milione* (voir l'encadré page 36) fut dicté en prison par le Vénitien à un codétenu, à la toute fin du XIII^e siècle. Grand succès dès sa parution, il fut d'abord pris pour une sorte de récit fantastique plein d'exagérations. Aujourd'hui encore, certains le tiennent pour un tissu d'inventions. Nous allons voir qu'au contraire, l'étude des textes chinois et l'archéologie prouvent sa crédibilité et rendent à Marco Polo son statut de grand témoin historique du règne de Kūbilāi Khān.

Que les affirmations de Marco Polo aient semblé douteuses à ses contemporains n'a rien d'étonnant, tant les Européens de la seconde moitié du XIII^e siècle en savaient peu sur la Chine. Ce pays-continent était bien identifié comme la source de nombreuses marchandises exotiques, telles la soie ou la porcelaine, et l'on savait aussi qu'il était le siège d'une grande puissance mili-



taire, celle de la dynastie Yuan (1271-1368) fondée par le Mongol Kūbilai Khān (voir l'encadré page 33). Toutefois, que Marco Polo prétende avoir séjourné plusieurs années à la cour du Grand Khān et avoir été 17 ans au service de cet empereur, lequel l'envoyait, affirmait-il, en mission aux quatre coins de son empire, semblait un peu gros.

Affabulateur ou témoin direct ?

Le trouble de ses contemporains et celui qui persiste chez certains des nôtres signifiait-il que le récit de Marco Polo ne correspond pas à la réalité de l'empire de Kūbilai Khān ? Certes, Marco Polo assurait dans son livre avoir bien fait la différence entre ce qu'il « avait vu de ses propres yeux » et ce « dont il avait entendu parler par des témoins fiables ». Il n'empêche, nombre de ses lecteurs contemporains l'ont tenu pour un affabulateur ou du moins pour quelqu'un exagérant beaucoup, notamment

sur les chiffres. De là vient le surnom de *Il Milione*, allusion directe à sa supposée tendance à exagérer les nombres. Pour autant, le moine dominicain Jacobo d'Acqui raconte que, quand de bons amis pressaient Marco Polo agonisant de révéler ce qui ne correspondait pas à la vérité dans son récit, il répliquait sans cesse que son livre ne contenait même pas la moitié de tout ce qu'il avait vu...

Vers 1368, avec la chute de l'empire Yuan, la Chine s'est fermée aux Européens. Il devint alors impossible d'aller vérifier sur place les faits rapportés par Marco Polo. Cette fermeture dura jusqu'au XVI^e siècle. À cette époque, des jésuites tels que Matteo Ricci (1552-1610) et Martino Martini (1614-1661) se rendirent à la cour chinoise, afin d'obtenir que l'empire du Milieu s'ouvre à l'Église catholique. Afin d'intéresser leurs hôtes, ils présentèrent les découvertes de la science occidentale, de l'artillerie à la géographie. Ces érudits connaissaient les écrits de Marco Polo et ils les confirmèrent en grande partie.

1. KŪBILAI KHĀN REÇOIT LES POLO.

Cette miniature de la fin du XIV^e siècle représente l'audience du Grand Khān aux marchands vénitiens, pendant laquelle l'habile Niccolò Polo parvint à placer son fils Marco au service du souverain. On note l'apparence vaguement orientale, mais ni mongole ni asiatique, de Kūbilai Khān, qui dénote la grande ignorance européenne de tout ce qui concernait l'Asie.