

La culture scientifique : une machine à fabriquer du rêve ?

Les institutions de vulgarisation scientifique ou technique sont devenues de véritables entreprises qui doivent faire leur place dans le mouvement de l'industrialisation de la culture. Une présentation synthétique de l'histoire récente des planétariums en France illustre l'évolution en cours dans ce contexte des rapports entre les sciences et la société. Plus que jamais, la culture scientifique est confrontée à un dilemme : faut-il mettre la science en culture, ou la mettre en spectacle ?

par **Florence BELAËN**, chercheur associé au C2SO (Culture, Communication et Société) de l'ENS-Lyon

Les premiers travaux de recherche ayant analysé la vulgarisation scientifique en tant que pratique d'acteurs ont montré que, derrière l'utopie affichée du partage de savoir, se cachaient également des stratégies, notamment une stratégie de reconnaissance [7]. Tout comme l'activité scientifique est façonnée par son contexte [8], la vulgarisation scientifique est, elle aussi, un acte socialement inscrit.

Aujourd'hui, la vulgarisation des savoirs appréhendée dans nos travaux de recherche sous l'angle des relations sciences/société (1), renvoie également au monde de l'industrie. Car, si les grands projets des années 1970 ou 1980 pouvaient relever de l'utopie idéologique ou de mouvements politiques (comme celui de la démocratisation culturelle), les propositions de culture scientifique sont désormais dans une logique de professionnalisation, poussées à cela par un contexte économique et social de plus en plus axé sur l'industrialisation de la culture [11].

La vulgarisation des sciences, en tant qu'activité inscrite dans un contexte économique et social, est appréhendée ici par une analyse de terrain effectuée dans un

monde qui n'avait fait, jusqu'à ce jour, l'objet que de très rares études d'analyse : celui des planétariums (2). Deux mutations importantes nous invitent à nous intéresser à ces institutions, connues généralement pour leur architecture spécifique (une coupole permettant de reconstituer la voûte céleste) et pour la discipline qu'elles présentent : l'astronomie. Tout d'abord, l'augmentation notable de leur nombre sur le territoire français : si la France ne comptait que trois planétariums dans les années 1970, leur nombre dépasse aujourd'hui la centaine (3). Leur démultiplication est telle que l'on peut considérer que chaque ville de France d'au moins

(1) Voir axes de recherche du laboratoire C2So (Communication, Culture et Société) de l'ENS-Lyon. (<http://c2so.ens-lsh.fr/>).

(2) Un travail de recherche sur la circulation des images scientifiques relatives au thème de l'espace dans le cadre d'une ACI nous a conduit dans l'univers des planétariums, structuré en réseau. L'organisation du monde des planétariums a été ici appréhendée en tant que pratique professionnelle, la production et la circulation des images constituant un point d'entrée et un mode de déplacement particulièrement intéressant.

(3) Nombre de planétariums *fixes*.

50 000 habitants possède aujourd'hui son planétarium. Deuxième paramètre, d'importance : avec l'arrivée du tout numérique, pour les plus grands d'entre eux, c'est une véritable révolution technologique qui bouleverse le réseau des planétariums (4).

Quelles sont les raisons de ces deux mutations ? Comment expliquer ce foisonnement ? L'astronomie serait-elle devenue une discipline de prédilection justifiant que les collectivités locales y investissent autant d'argent ? Ou bien, des logiques externes auraient-elles favorisé cette évolution ?

De manière synthétique, nous souhaiterions partager cette approche ethnographique (5) pour donner corps à un propos plus théorique sur les enjeux (et les ambiguïtés) de la médiation des sciences. Car, si le monde des planétariums nous est apparu comme ayant été rapidement porté par des collectifs bien structurés, l'analyse nous laisse entrevoir l'irruption récente de logiques exogènes dans ce réseau, notamment des logiques propres à l'intrusion du monde du spectacle.

LES PREMIERS PLANÉTARIUMS : LA RECHERCHE S'ENGAGE

Replongeons-nous dans le contexte de la création des premiers planétariums.

Le premier planétarium est créé en 1937, au Palais de la Découverte, à Paris. Sa création répond au souhait de Jean Perrin : *montrer la science telle qu'elle se fait*. Les premiers spectacles donnent lieu à des lectures du ciel, animées par des démonstrateurs scientifiques. Quelle expérience, que celle de découvrir une voûte étoilée, de saisir le fonctionnement de certains phénomènes diurnes observable, pour certains d'entre eux, à l'œil nu !

Dans le même esprit s'ensuit la construction des planétariums du Musée de l'air et de l'espace (au Bourget) et celui de Pleumeur-Bodou (en Bretagne). Les années 1980 sont également marquées par l'arrivée de nouveaux planétariums, notamment à Reims, à Marseille, à Cholet, ou encore à Paris (avec l'ouverture de la Cité des sciences et de l'industrie, en 1986).

La multiplication de ces lieux fait naître déjà le besoin d'une organisation.

Ce sont des scientifiques (6) qui prennent en charge l'organisation de ces structures émergentes et qui décident d'insuffler une dynamique allant dans le sens de la diffusion de l'astronomie. Ils ont bénéficié d'un essor de la culture scientifique et technique ayant donné lieu,

au cours des années 1980, à la construction des CCSTI (Centre de culture scientifique, technique et industrielle) sur le territoire français. Leur propos rend compte du paradigme de la vulgarisation des sciences : la diffusion de leurs travaux de recherche est un devoir envers la société [6]. Prenant exemple sur l'organisation des planétariums allemands, dont la « culture planétarium » était fortement renforcée par l'activité de l'industriel de l'optique local, Carl Zeiss, ils se fédèrent en groupe. En 1984, des physiciens de l'espace et les premiers dirigeants de planétariums créent l'APLF (Association des planétariums de langue française) (7), devenue en 1989 une association sous statut de la Loi de 1901, bénéficiaire de subventions de la Direction de l'information scientifique du ministère de l'Enseignement et de la Recherche.

Le lien avec le monde de la recherche se structure alors à différents niveaux. Quelques chercheurs s'investissent dans le projet, de manière bénévole (voire quasi clandestine !). De jeunes docteurs s'intéressent à ces nouveaux lieux de diffusion des connaissances : à défaut de trouver des postes dans la recherche, ils deviendront les futurs planétaristes constituant l'actuel réseau planétarium. Ainsi, les planétariums sont-ils, dans leur grande majorité, gérés et animés par des scientifiques de profession ou, tout au moins, de formation. Le monde des sciences et des techniques est leur monde de référence et leur principale source d'inspiration.

La forte relation entre le monde de la recherche et le monde des planétariums n'opère pas seulement au niveau de la direction ; un système de coproduction de spectacles (8), insufflé notamment par l'APLF, réunit les planétariums et le monde de la recherche. Par exemple, à plusieurs reprises, des organismes de recherche comme le Cnes ou encore l'Eso s'associent, par le biais de l'association, aux responsables des planétariums pour coproduire des séances (9). Cette collaboration est bénéfique pour les deux parties. Du point de vue des planétariums, cette formule leur permet de disposer de moyens suffisants pour la réalisation de films et, par le biais de l'APLF, de les diffuser sur l'ensemble du territoire français. Du point de vue des organismes de recherche, ces propositions de coproduction représentent un bon support de communication de leurs activités, en apportant notamment le thème et les éléments scientifiques et iconographiques du spectacle. Elles leur permettent surtout de rentrer dans une course aux images, instaurée notamment par la Nasa, dont les organismes européens n'avaient pas mesuré l'ampleur. Cette guerre des images, intensifiée par Internet, menace les institutions européennes de perdre leur visi-

(4) Voir Lettre de l'OCIM n° 108, novembre-décembre 2006, qui consacre tout un numéro aux planétariums d'aujourd'hui.

(5) Une série d'entretiens semi-directifs auprès de responsables de planétariums, de médiateurs scientifiques, participation au colloque, lecture de la revue *Planétariums* (Edition APLF), visite des lieux, etc.

(6) Entre autres, Jean-Claude Pecker, astrophysicien, président de l'APLF, Agnès Acker, astrophysicienne et professeur à l'Université Louis Pasteur de Strasbourg, présidente de l'APLF.

(7) On retrouve ce genre d'association aux Etats-Unis, avec IPS (International Planétarium Society) ou au Japon.

(8) Appelés généralement « séances » dans le jargon des planétaristes.

(9) Cette collaboration a donné lieu à la réalisation de deux spectacles : *La planète aux mille regards*, avec le Cnes (Centre national d'études spatiales) (en 2000) et *Les mystères du ciel austral* avec l'Eso (European Space Observatory) (1) (en 2002).



© Michel Lambert/GAMMA-EYEDEA

Les dernières décennies ont été marquées par la construction de nouveaux planétariums (« Ludiver », planétarium du Cotentin).

bilité, la Nasa disposant de moyens énormes pour sa communication et ayant bien compris l'impact médiatique des « belles images » pour favoriser les grands programmes de recherche.

Les acteurs du réseau des planétariums de langue française se présentent, dans leur discours, comme les membres d'une « même famille unie » : ils ont fait leurs débuts professionnels ensemble et ils se retrouvent aujourd'hui dispersés sur le territoire français, suite à l'explosion du nombre de planétariums. Cette organisation du réseau apparaît aujourd'hui stabilisée. Elle est partagée par une grande partie des acteurs, réunis par la passion, la pratique amateur (10) et un certain engagement militant (11).

PREMIER CHANGEMENT : UN REGARD SUR L'AU-DELÀ

Plusieurs changements bouleversent ce « petit » monde. Tout d'abord, la discipline elle-même change d'échelle et de points d'observation.

(10) Comme la photographie ou la peinture astronomique.

(11) Certains militent contre l'excès de lumière dans les villes, qui parasite toute observation du ciel !

Si l'astronomie a toujours été une discipline-phare de la vulgarisation scientifique, sa médiatisation s'est amplifiée depuis l'envoi de Spoutnik dans les airs et le premier pas sur la Lune. Les envois de machines d'exploration, les vols habités, nous conduisent dans des au-delà largement médiatisés par ailleurs. L'astronomie se retrouve en perte de légitimité ; elle passe derrière l'astrophysique, la planétologie, l'exobiologie. Le thème de l'espace est victime de son potentiel médiatique : les rayons X, les exoplanètes, les théories du big bang, le mystère des trous noirs apparaissent des sources d'émerveillement plus « fortes » que la compréhension des saisons ou la représentation du ciel aux temps de l'Égypte antique. L'astrophysique offre l'avantage, par rapport à d'autres disciplines scientifiques, de reposer sur un important potentiel iconographique : donner à voir l'infiniment grand (12). Un traitement médiatique semble aujourd'hui se densifier – voyage de Hubble, observations de Titan, découverte de nouvelles galaxies etc., avec la promesse de permettre (presque en temps réel, par le biais d'Internet) de suivre les dernières conquêtes et, ce, grâce à des images « *toujours plus spectaculaires, toujours plus loin et toujours plus belles* ». Le développement des voyages spatiaux, l'envoi de satellites et de sondes, l'ouverture d'observatoires à haute

(12) Discipline où, selon certains chercheurs, « une image vaut une publication » !

résolution, comme le VLT (au Chili), ont eu pour effet une multiplication d'images provenant des confins de l'univers, dans un monde où *une* seule image peut parfois contribuer à justifier *un* type particulier de recherche.

Les planétariums se retrouvent au milieu de cette circulation d'images mises à disposition, directement sur la Toile, par les organismes de recherche (13). Si certains professionnels assument avec force la perpétuation de la mission traditionnelle des planétariums (proposer une simulation de la découverte du ciel), d'autres reconnaissent avoir envie de suivre l'actualité astrophysique : « *Pourquoi nous priver de ces belles images, que l'on peut visualiser partout !* » Mais le glissement n'est alors pas seulement iconographique ; le discours abandonne le registre de l'expérimentation scientifique pour adopter celui de la fiction reprenant à son compte les grandes questions existentielles comme : « *Sommes-nous seuls, dans l'univers ?* » ou encore : « *D'où venons-nous ?* ». Si ce changement de discipline de référence modifie le regard que l'on cherche à susciter chez le spectateur, l'évolution technologique de l'instrumentation des planétariums (autrefois appelés planétaires) a été déterminante, dans l'évolution de ces institutions.

De nouveaux dispositifs remplacent désormais les planétaires optico-mécaniques fabriqués initialement par le célèbre opticien allemand Carl Zeiss. Ces engins étaient manœuvrés par le médiateur, qui disposait soit d'une représentation céleste, soit d'une série de diapositives qu'il devait parfois lancer lui-même, agrémentée, au besoin, d'une bande-son. Au-delà de l'émerveillement suscité par cette représentation d'une voûte céleste, l'expérience était fortement rythmée par le discours du médiateur, qui, dans le meilleur des cas, partageait sa passion de l'observation des étoiles avec le public. Les nouveaux appareils, numériques, reposent, quant à eux, sur un système centralisé : un projecteur, qui fonctionne un peu à la manière d'un ordinateur dont l'écran aurait été étendu à la totalité du dôme du planétarium [10]. Ils permettent une programmation automatique de spectacles hypermédia : des images, du son et, ce, avec de nombreux effets spéciaux ! La dernière image affichée sur la Toile peut être rajoutée au dernier moment, on peut la projeter, en petit, ou en tant qu'image voûte, zoomer dessus afin d'en montrer les détails, etc. !

La construction de ces appareillages obéit à une logique que l'on retrouve dans le monde informatique : le choix du fabricant et la date de la version des programmes installés conditionnent les potentialités du planétaire. Une des premières conséquences en est que, face à la diversité des choix et à l'hypersophistication de ces techniques, le choix entre les équipements proposés est devenu une véritable problématique, pour les néophytes en matière de systèmes informatiques [9,5].

L'instrumentation quitte alors le domaine scientifique pour être davantage rattachée au domaine du spectacle audiovisuel. Trois grandes firmes se partagent le marché des dispositifs numériques : deux fabricants américains (Evans & Sutherland et Spitz) et un français (RSAutomatisation). Non seulement ils vendent l'appareil, les banques de données et assurent le service après vente, mais ils jouent également le rôle de producteurs de *shows* (qu'ils vendent, ou donnent, en fonction de leur politique de *marketing*). Ainsi, avec les nouveaux dispositifs de projection numérique, le passage par les organismes de recherche n'est plus indispensable : des images de très bonne qualité sont directement accessibles sur Internet et les fabricants proposent, avec l'achat de l'appareil, à la fois des banques d'images et des films, qu'il suffit d'adapter selon les paramètres du planétarium acheteur. Les fabricants deviennent désormais les interlocuteurs privilégiés des planétaristes, en proposant à la fois la technologie, la formation des techniciens et le contenu à présenter.

DES OBJETS DE CONVOITISE, POUR L'INDUSTRIE DU CINÉMA

Au-delà d'un changement d'appareil, c'est toute la philosophie de la programmation qui s'en trouve modifiée : le gigantisme de la structure, les dispositifs sonores... proposent des expériences de l'infiniment grand et du stellaire, abandonnant, souvent, une logique de mimésis (reproduction du ciel) au profit d'une logique de fiction (raconter l'univers). Les possibilités techniques (effet 3 D, image englobante, son stéréo...) ont augmenté les effets spectaculaires de ces institutions. Les grands planétariums (14) promettent désormais un « *voyage extraordinaire* », « *une visite de Mars comme si vous y étiez* », « *un véritable dépaysement* » dans le temps et dans l'espace. La sensation, les images extraordinaires, une expérience mémorable, sont les nouvelles formules de communication de ces institutions. Les thèmes en lien avec l'espace se prêtent à cette recherche d'une expérience d'immersion, déjà mise en œuvre dans d'autres propositions culturelles [3].

Les dispositifs de visualisation se retrouvent alors dans le monde de l'image et peuvent devenir des concurrents potentiels des dispositifs cinématographiques grand écran, de type Omnimax ou Imax. L'industrie du cinéma grand format, toujours en quête de nouveaux partenaires en vue de rentabiliser sa production, voit en ces lieux des possibilités exceptionnelles de diffusion de leurs propres réalisations. Certains planétariums se lancent également dans cette course aux productions cinématographiques grand écran. D'autres encore rejoignent

(13) Voir la politique de la Nasa, qui va jusqu'à proposer à ses internautes une nouvelle image exclusive par jour.

(14) C'est-à-dire, dont le dôme mesure au moins 14 mètres.

gnent le monde des *shows*, où le lieu devient une grande scène, oubliant même parfois le discours initial (15)...

Ce rapprochement entre le monde du cinéma grand écran et celui des planétariums a notoirement modifié le réseau des planétariums, largement structuré, au départ, autour de l'APLF. En effet, si l'on adopte une approche plus macroscopique, de nouvelles perspectives se dessinent : on assiste à l'installation d'un nouveau réseau international, qui supprime l'organisation stabilisée à l'échelle d'une zone exclusivement francophone. La différence des missions, l'objectif d'accroissement de la fréquentation et la diversité des performances techniques des différents planétaires ont modifié la cartographie des planétariums français. Si, longtemps, ceux-ci ont collaboré entre eux sur la base d'un principe de mutualisation des connaissances, avec notamment des échanges au niveau de la production cinématographique, aujourd'hui, les gros planétariums, à performance égale (en termes de dispositifs techniques), s'associent et co-produisent des films et ne sont plus tributaires des organismes de recherche. Ainsi, la Cité de l'espace de Toulouse travaille avec le Musée des sciences de Barcelone, va travailler avec le planétarium de la Cité des sciences et achète des productions du planétarium de New York (16). Les plus petits, qui ne disposent pas de budgets suffisants pour rentrer dans l'ère du tout numérique, continuent de mutualiser leur savoir-faire et leurs moyens, notamment par le biais de l'APLF.

DE NOUVELLES ENTREPRISES AU SERVICE DU TOURISME SCIENTIFIQUE

Prise dans la logique des complexes de cinéma grand écran, la structure même des planétariums s'en trouve modifiée. En effet, si les premiers planétariums sont construits sur le principe d'un dôme sphérique imposant des sièges mobiles, pour donner au spectateur l'illusion d'être sous une voûte céleste, les nouveaux planétariums sont orientés, ce qui permet d'installer des sièges fixes. Si cet agencement rappelle, bien évidemment, les dispositifs cinématographiques récents, il signifie également que ces coupoles deviennent des lieux polyfonctionnels. Fortes d'une qualité acoustique élevée, elles permettent d'accueillir non seulement des conférenciers, mais aussi des musiciens, pour divers spectacles. Dans la course à la décentralisation, les collectivités territoriales, notamment les Conseils géné-

raux, devenus friands de lieux de loisirs [4], voient dès lors, dans la construction de ces nouvelles structures, la possibilité de disposer de deux structures en une seule. D'un point de vue structurel, ces lieux polyvalents permettent de garantir un nouvel équipement culturel de proximité de qualité. Du point de vue du développement local, ces lieux représentent un atout pour le développement du tourisme local. Avec la caution d'un discours scientifique de rigueur, les planétariums, souvent accompagnés de boutiques spécialisées, deviennent les lieux par excellence du « divertissement intelligent ».

Cet intérêt apporté par les collectivités locales, qui acceptent d'investir beaucoup d'argent dans ces nouvelles structures hypermédia, n'est pas sans conséquences sur l'organisation des planétariums : comme de nombreuses institutions culturelles, ceux-ci adoptent une logique d'entreprise devant surveiller son chiffre d'affaires [2].

Certes, la collaboration entre l'univers des planétariums et le monde de la recherche scientifique perdure, mais l'analyse du discours des acteurs, ainsi que celle des nouvelles pratiques professionnelles, laissent penser que ce fonctionnement est celui d'une génération mobilisée par la dimension utopique de la vulgarisation. Comme dans le monde de la télévision [1], les scientifiques abandonnent les postes de direction, où ils sont remplacés par des professionnels des médias. Ils interviennent désormais dans les projets en tant que comité ou conseiller scientifique. Ainsi, si les scientifiques étaient, comme nous l'indiquions plus haut, les premiers à gérer et animer les planétariums, des changements profonds ont lieu au sein même des organisations de ces nouvelles entreprises. De nouvelles professions s'installent, les scientifiques laissant la place à des gestionnaires d'entreprises et à des professionnels du spectacle.

De nouveaux professionnels prennent la direction de ces entreprises, avec l'arrivée d'une génération de managers et de gestionnaires de formation, pas toujours connaisseurs, ni même amateurs d'astronomie. Ce phénomène concerne surtout les planétariums rattachés aux collectivités locales, ces dernières étant soucieuses d'une gestion financière rigoureuse.

Une autre catégorie professionnelle a également rejoint le monde des planétariums : celle des professionnels du spectacle, de l'audiovisuel ou des arts plastiques. L'arrivée d'infographistes, de scénaristes, de réalisateurs dans les équipes de production modifie le processus de création des planétariums et, par là même, la nature des productions. Le contenu scientifique est garanti par un comité scientifique (interne ou externe à la structure), l'enjeu étant toujours « d'expliquer aux visiteurs-spectateurs des théories d'astrophysique ou de planétologie ». Mais la forme mobilise une grosse partie des efforts : personnages de fiction, effets 3 D, scénarisation du propos, etc. Les spectacles proposés rejoignent la catégorie des films d'animation et sont devenus de véritables créations esthétiques du septième-

(15) Comme le planétarium de Mme Tussaud à Londres, par exemple, qui propose des spectacles animés par la présence de danseurs, sur le thème des gladiateurs.

(16) Le coût d'un des films du planétarium new-yorkais est de 2 millions de dollars.

me art, faisant parfois grincer les dents de certains scientifiques (17).

Plusieurs logiques semblent donc remplacer l'enjeu d'éducation populaire, au sein même des structures : les logiques de *marketing*, de création et de communication.

EXPLIQUER, OU FAIRE RÊVER ?

Les discussions, et les publications du réseau, témoignent d'un important débat portant sur les missions d'un planétarium : expliquer la science, ou simplement faire rêver ? Globalement, le souhait affiché par les acteurs français, en opposition à des tendances déjà observables outre-Atlantique, est de rester un lieu de vulgarisation, où l'information soit vérifiée. Mais l'organisation des planétariums à l'échelle internationale risque de modifier l'équilibre.

Le monde des planétariums apparaît ainsi à une période charnière où les militants d'une génération sont encore très présents, mais ressentent l'ambivalence des dynamiques de développement des planétariums. Ces constats, au niveau des planétariums, s'inscrivent dans des évolutions plus générales constatées dans l'ensemble des terrains étudiés dans le cadre de recherches sur les relations sciences/société : les espaces de communication scientifique sont le lieu d'une confrontation forte entre acteurs scientifiques, acteurs de la vulgarisation scientifique militante et acteurs de la communication professionnalisée.

L'analyse de ces tensions entre les différentes dynamiques qui orientent l'évolution des planétariums nous renvoie aussi à l'impossible pari de la vulgarisation des sciences, dans un monde de la marchandisation de « toutes les cultures » [11], le monde de référence n'étant plus celui des sciences, mais bien celui de l'industrie du spectacle.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] I. Babou, J. Le Marec : « Science, musée et télévision : discours sur le cerveau », *Communication et Langages* n° 138, p. 69-88, 2003.
- [2] C. Ballé : « Musées, changement et organisation », in *Culture & Musée* n° 2, *Musées et organisation*, p. 17-33, 2003.
- [3] F. Belaën : « L'immersion dans les musées de sciences, médiation ou séduction », in *Culture & Musée* n° 5, *Du musée au parc d'attraction*, p. 91-110, 2005.
- [4] S. Chaumier « Introduction », in *Culture & Musée* n° 5, *Du musée au parc d'attractions*, p. 13-36, 2005.
- [5] M. Girard, N. Dumas : « La rénovation du planétarium de la Cité des sciences et de l'industrie », *Lettre de l'OCIM* n° 108, p. 28-31, 2006.
- [6] D. Jacobi, B. Shiele (sous la direction) : *Vulgariser la science. Procès de l'ignorance*, Editions Seysselle : Champ Vallon (collection « Milieux »), 1988.
- [7] B. Jurdant : « Vulgarisation scientifique et idéologie », *Communications*, n° 14, Paris, p. 150-161, 1969.
- [8] B. Latour : *La science en action, Introduction à la sociologie des sciences*, Sciences humaines et sociales Editions La Découverte, 2005.
- [9] B. Maitte : « Découvrir les étoiles sous le ciel du Nord », in *Lettres de l'OCIM* n° 45, p. 26-29, 1996.
- [10] L. Ruiz, A. Acker : « Les systèmes de projection des planétariums : de l'optomécanique au numérique », in *Lettre de l'OCIM* n° 108, p. 14-19, 2006.
- [11] B. Stiegler : *Mécréance et discrédit. 1. La décadence des démocraties industrielles*. Paris Editions Galilée, 2004.

(17) Lire à ce propos l'article de Desmarchelier Jean-françois et Roux Jean, *Entre art et science : les leçons d'une création pour planétarium numérique*, p. 20-27, *Lettre de l'OCIM* 108.