

**Entretien**  
**avec**  
**Jean-Pierre LUMINET**

*« L'unité du monde est cet impalpable réseau  
de lumière  
perceptible aux seuls anges »*

*Ainsi débute un poème extrait du recueil Itinéraire céleste, de l'astrophysicien Jean-Pierre Luminet. Ce personnage hors du commun est également poète et écrivain. Auteur de romans : Le bâton d'Euclide : le roman de la bibliothèque d'Alexandrie et Le rendez-vous de Vénus, tous deux publiés aux éditions Lattès, ainsi que de plusieurs recueils de poésie, il s'est également passionné de musique dès son plus jeune âge ; d'où de nombreuses créations en collaboration avec des musiciens comme Le Noir de l'Etoile. Ses travaux scientifiques sur les trous noirs et la cosmologie lui ont valu la reconnaissance internationale : la communauté scientifique a donné le nom de Luminet à l'astéroïde numéro 5523 découvert en 1991.*

*Ce scientifique et cet artiste, pour qui « Les étoiles ont toujours été des fleurs », a reçu pour cet entretien à l'Observatoire de Meudon, où il est Directeur de recherche au CNRS, Christophe Forestier, membre du club d'astronomie Le Télescope (Association Le Télescope, 103 avenue Georges Gosnat, Ivry-sur-Seine), et Patrick Navai.*

*Patrick NAVAI : Jean-Pierre Luminet, c'est un rêve pour la revue Migraphonies de rencontrer un être tel que vous, à la fois poète et astrophysicien. Je n'ai pu me rendre à la lecture rencontre avec Charles Dobzynski et vous-même, organisée, le 13 juin 2005, par « Les Parvis Poétiques » de Marc Delouze..*

*Jean-Pierre LUMINET : Oui, je fais parfois des lectures de poésie lors de la parution d'un nouveau recueil. J'apprécie beaucoup le poète Charles Dobzynski ; nous nous connaissons depuis longtemps, justement par *L'Opéra de l'espace*. Il y a quelque années, j'ai publié une grosse anthologie de poésie d'inspiration néo-cosmique, que j'ai intitulée *Les poètes et l'univers* et dans laquelle j'avais effectivement inséré quelques extraits de *L'Opéra de l'espace* de Charles Dobzynski. J'avais énormément aimé cette œuvre qui représentait pour moi une forme nouvelle d'adapter la science et la technologie de notre temps, à travers des fusées qui s'élancent pour en faire de vrais poèmes, lesquels dépassent largement le sujet initial. Et vous savez certainement que je suis également très impliqué dans la musique.*

*P. N. : Oui, j'ai pris connaissance de cela. J'avais moi-même rencontré l'œuvre de Dobzynski à la bibliothèque de Sarcelles, lorsque j'étais adolescent. J'ai retrouvé ce poète au Marché de la Poésie, il y a quatre ans, pour lui proposer de publier des textes dans le premier numéro de notre revue. Et, de fil en aiguille, un poète en appelant un autre, c'est ainsi que je suis venu à vous. Il faut préciser que je vous avais découvert grâce à votre article « L'image de l'origine à travers science et poésie », paru dans la revue Autre SUD. Ce qui me frappe, c'est cette absence de frontière chez vous entre science et poésie. Comment êtes-vous perçu dans votre milieu professionnel en tant que poète et vice-versa ?*

*J-P. L. : Vous savez bien qu'aujourd'hui notre société et notre culture sont cloisonnées. Personnellement, j'ai toujours rejeté et refusé les cloisonnements. Evidemment, mon activité de poète commence à être connue au sein de ma communauté scientifique, du fait des articles. Mais vraisemblablement, à part quelques amis proches qui me lisent et connaissent ma poésie, les autres considèrent sans doute cela comme un petit hobby amusant.*

*Inversement, la situation n'est peut-être pas tout à fait symétrique, en ce sens que, dans beaucoup de milieux artistiques littéraires et, en particulier, en poésie, l'astronomie est associée à la fascination du rêve. Donc, du seul fait que je sois présenté à la fois comme poète et astrophysicien, certains poètes peuvent considérer : « On le publie parce qu'il est astronome » ; alors que d'autres au contraire disent : « Ça doit être*

intéressant parce qu'un astronome est forcément poète ». Or, je n'entre ni dans l'une ni dans l'autre de ces optiques-là, notamment dans le fait que lorsqu'on est astronome, on est forcément poète. Car on mélange des choses qui n'ont rien à voir, même si l'astronomie est un terrain qui peut faire rêver et peut éventuellement susciter une inspiration poétique, à quoi j'ai consacré une anthologie. En ce qui me concerne, mes poèmes ont toujours été totalement déconnectés, malgré quelques apparences et quelques mots, présents surtout dans le précédent recueil, moins dans le dernier. Car je refuse d'avoir une lecture unique du monde, à travers un langage unique. Le langage de la science est très beau, mais il n'est pas suffisant ; il y a aussi la musique, la littérature, etc. Plusieurs formes d'appréhension du monde sont complémentaires et nécessaires pour mieux le saisir. En outre, je ne veux pas non plus faire d'amalgame, en mélangeant les choses de façon arbitraire ; la frontière n'est donc pas toujours évidente.

*P. N. : Quand le poète et l'astrophysicien sont-ils nés ? Certains de vos recueils datent de 1980.*

J-P. L. : Certes, mais j'ai écrit mes premières poésies beaucoup plus tôt. Car mes premières activités furent des activités d'écriture : poésies, nouvelles, petits romans. Quand j'étais enfant et adolescent, je m'intéressais aussi à plein d'autres choses, comme la musique, les arts plastiques, etc. Et puis, il se trouve que les mathématiques et la science en général étaient un terrain facile pour moi et me plaisaient, du fait que j'ai toujours eu le goût de l'abstraction : je ne suis pas du tout bricoleur, à démonter des postes de radio pour savoir comment ça marche ou à fabriquer des télescopes ; ce qui m'intéresse, ce sont les concepts. Quand j'étais gosse donc, effectivement, je regardais le ciel qui est beau en Provence, mais je n'étais pas particulièrement fasciné par les étoiles au point d'avoir envie de m'inscrire dans un club astronomique amateur ; je me posais plutôt des questions plus conceptuelles telles que : « Qu'est-ce que le noir entre les étoiles ? » ou « C'est quoi l'espace ? », interrogations à la fois philosophiques et poétiques. Evidemment, quand on veut en faire son métier, il faut aborder ces questions-là avec les mathématiques et la physique. Ayant des facilités au départ pour les mathématiques, j'ai donc suivi la filière scientifique. Je n'ai décidé que très tard de devenir astrophysicien. J'ai d'abord fait des études de mathématiques pures jusqu'à la maîtrise : c'était ce qui me donnait le moins de travail et ce qui me laissait le plus de temps pour continuer à écrire et faire de la musique. Jusqu'au jour où j'ai lu un très bon livre de vulgarisation qui m'a fait voir à quel point la recherche fondamentale pouvait être aussi créative que l'écriture littéraire, la musique, etc. Et comme j'avais l'outil mathématique pour travailler dans ce domaine, j'ai décidé de faire la profession de chercheur, en espérant qu'au bout d'un certain temps, j'aurais une gestion personnelle de mon temps pour revenir également sur mes activités poétiques et musicales. Maintenant je suis à fond en parallèle sur toutes ces choses-là, naviguant de l'une à l'autre, ce qui donne un travail considérable, mais passionnant.

*Christophe FORESTIER : Est-ce qu'en tant que théoricien, vous gardez ou recherchez des contacts avec l'astronomie amateur ?*

J-P. L. : Non, bien que beaucoup de clubs d'astronomie amateurs prennent le devant et m'invitent dans leur club pour y donner des conférences.

*P. N. : Par rapport à la découverte scientifique du cosmos, n'y a-t-il pas à craindre que l'homme ne dégrade l'espace par manque d'éthique, à travers sa militarisation par exemple ?*

J-P. L. : Oh ! nos moyens sont tellement limités que la colonisation, vous savez, se réduit à très peu de choses. On est en train de dégrader la terre, mais on n'a pas encore trop dégradé la Lune. Rires ! La pollution reste encore très confinée à l'environnement terrestre. On peut estimer que si l'optimisation technologique continue, il nous faudrait à peu près 500 ans pour uniquement coloniser le système solaire ; c'est à dire avoir installé quelques bases éventuellement habitables sur la Lune, sur Mars, sur quelques satellites de Jupiter et de Saturne. On ne peut pas considérer que ce soit véritablement polluer, sans compter qu'il n'y a personne là-bas, encore qu'il y a peut-être des formes de vie, auquel cas il faudrait faire très attention. Or, le système solaire est un point infinitésimal dans l'univers. De là à aller polluer les autres étoiles, ce n'est pas pensable avant des milliers d'années.

*C. F. : La terra-formation, pensez-vous que ce n'est qu'un rêve ou qu'il y a une part de réalité ?*

J-P. L. : Sur le papier, c'est faisable. Mais la terra-formation d'une planète comme Mars par exemple, on s'aperçoit que cela nécessiterait à peu près un million d'années. Alors, est-ce qu'une civilisation est capable d'avoir un projet d'aussi longue haleine ? J'en doute.

P. N. : *Pouvez-vous nous parler de l'astéroïde qui porte votre nom ? Comment cela s'est-il passé ?*

J-P. L. : De façon tout à fait anecdotique. Je ne fais pas d'observations astronomiques, donc je ne risque pas de découvrir un astéroïde ! Il faut savoir que la nomenclature des objets astronomiques obéit à des règles très précises. En ce qui concerne les astéroïdes, les astronomes qui les découvrent, n'ont pas le droit de leur donner leur propre nom, mais peuvent en proposer d'autres. Alors, de temps en temps, ils rendent hommage à quelqu'un qu'ils connaissent et dont ils apprécient le travail. C'est ce qu'on a fait pour moi, et j'en suis très heureux

P. N. : *Je ne puis m'empêcher, en parlant de cet astéroïde, de penser à la planète du Petit Prince...*

J-P. L. : Ah ! Ah ! Ah ! Sauf que je ne veux pas aller là-haut ! D'après son numéro, 5523, l'astéroïde qui porte mon nom se situe dans ce que l'on appelle la ceinture principale, entre Mars et Jupiter, à à-peu-près 350 millions de kilomètres. Il est relativement gros, une bonne dizaine de kilomètres et ne fait pas partie de ces astéroïdes potentiellement dangereux qui risquent de quitter le troupeau et de foncer droit sur la terre.

C. F. : *C'est un astéroïde de quel type ?*

J-P. L. : On a si peu d'informations sur cet astéroïde qu'on n'en a même pas encore fait de spectroscopie. On ne sait donc probablement pas de quel type il est.

P. N. : *Quand avez-vous commencé la musique ?*

J-P. L. : J'ai commencé assez tard à jouer du piano, vers douze treize ans. J'en joue toujours, c'est une nécessité intérieure. En revanche, j'ai appris à composer très tôt, du fait que j'avais appris à lire la musique à cinq six ans, quand j'étais à la garderie, à l'école de musique. J'ai toujours eu une véritable passion pour la musique, classique d'abord, puis je me suis mis un peu au jazz ; j'étais fasciné par Thelonious Monk. J'ai eu une collaboration effective avec des compositeurs comme Gérard Grisey. Des musiciens ont adapté certains de mes textes, mettant en musique mes poèmes.

P. N. : *Dans l'œuvre de Gérard Grisey, il y avait également des percussionnistes.*

J-P. L. : En ce qui concerne cette œuvre, j'y ai directement collaboré. Evidemment Gérard Grisey a écrit la musique. Mais avant, nous avons réfléchi ensemble au concept : comment intégrer des signaux astronomiques et quels types utiliser ? Nous avons finalement opté pour les pulsars. Il a écrit la partition en fonction d'une liste de pulsars que je lui ai transmise et qui lui a servi de leitmotiv rythmique. Ensuite, j'ai écrit le texte qui est lu en introduction au concert.

P. N. : *Pouvez-vous nous définir les pulsars ?*

J-P. L. : Ce sont des vestiges d'étoiles ayant jadis explosé en une supernova. Le cœur de ces étoiles s'est fortement comprimé. Ce sont des sortes de toupies magnétiques géantes qui tournent sur elles-mêmes à une vitesse folle, avec un champ magnétique extrêmement puissant. En fait, il y a une émission de rayonnement électromagnétique, surtout radio, au-dessus des pôles magnétiques, un peu comme les deux faisceaux d'un phare. En tournant, ce phare balaie l'espace. En plaçant un radiotélescope sur la ligne de visée du phare, on détecte un signal très fugitif au moment où les faisceaux passent. On capte alors ce signal électrique sur le télescope. C'est un signal qui varie au cours du temps. On peut le filtrer, le traiter, améliorer le rapport signal sur bruit, le transcrire dans le domaine des zones acoustiques : on entend alors le rythme de

rotation de l'étoile, qui est un rythme métronomique extraordinairement précis, ce qui peut être très impressionnant, quand on sait qu'il s'agit d'une étoile située à dix mille années-lumière.

Voilà donc le concept que nous avons utilisé Gérard Grisey et moi. L'une des idées sur lesquelles nous nous sommes mis d'accord, est que, s'il y a beaucoup de pulsars, très peu présentent un rapport signal sur bruit correct : deux en tout, dont un dans l'hémisphère sud, qu'on a fait enregistrer. Pourtant, l'idée de départ était de faire un concert en direct : de pouvoir capter un pulsar au moment du concert, le passage du pulsar devant le radiotélescope allant dicter l'heure et la date de ce concert. Et effectivement, lors de la création mondiale que nous avons faite à Bruxelles en 1991, le concert eut lieu à 15 h 37, heure à laquelle le pulsar passait devant la fenêtre du radiotélescope de Nançay en Sologne. Le son fut alors acheminé par ligne téléphonique dans la salle de concert et traité à l'arrivée par l'ingénieur du son. Ce fut une sorte de rendez-vous en direct avec l'étoile, enfin un faux direct, puisque l'étoile était à six mille années-lumière. Ce qui était impressionnant donc, dans la conception de cette œuvre, c'était cette sorte de rendez-vous cosmique ultra-précis avec des étoiles mortes depuis longtemps.

*P. N. : Vos compositions ont-elles été éditées ?*

*J-P. L. :* Non, j'ai composé des petites pièces de façon tout à fait amateur. Mais il y a vingt ans, deux de mes pièces pour violon et piano ont été données en concert, dans ma ville natale à Cavaillon, et je garde plutôt fièrement le programme où mon nom voisine avec ceux de Pergolèse, Debussy et Grieg !

*C. F. : En tant que directeur de recherche, continuez-vous vos travaux sur les trous noirs ?*

*J-P. L. –* Quand je me suis intéressé aux trous noirs, à la fin des années 70, les théoriciens avaient pas mal travaillé dessus, mais les astronomes n'y croyaient pas encore beaucoup : ces derniers n'avaient pas encore embarqué de télescopes à rayons X, pour s'apercevoir qu'il y avait des phénomènes bizarres dans le ciel, suggérant la présence de trous noirs. J'ai donc travaillé, durant dix quinze ans, sur différents procédés astrophysiques, réalisant, autour des trous noirs, des prédictions astronomiques. Par exemple, je me souviens avoir étudié, il y a vingt ans maintenant, la façon dont une étoile, s'approchant d'un très gros trou noir, pourrait être cassée par les forces de marée du trou noir. J'ai ainsi découvert, par des équations, que l'étoile était aplatie en quelques heures, sous forme d'une crêpe ultra-mince et ultra-chaude, qui finissait par exploser ; j'appelai cela la crêpe flambée. Les crêpes flambées ont été découvertes, il y a quelque années, par les télescopes.

Ensuite, les trous noirs étant devenus très populaires et reconnus, je me suis mis à explorer de nouvelles voies. J'ai travaillé, il y a une quinzaine d'années, sur un sujet totalement spéculatif, pour lequel on n'avait aucune donnée observée, à savoir la forme globale de l'univers, la forme de l'espace, ce que j'appelle aujourd'hui l'univers chiffonné, après des années et des années de travail. Tout le travail était de faire les calculs théoriques, d'importer les mathématiques et de faire des prédictions. Cela s'est fait au début des années 90, d'abord quasiment seul, ou à deux ou à trois, un peu dans l'indifférence générale. Et puis, subitement, il y a deux ans, il y a eu des données expérimentales en provenance d'un satellite de la NASA, lequel avait cartographié un rayonnement fossile, un vestige d'univers primitif. On peut analyser ces données comme on analyse les harmoniques d'un instrument de musique, l'univers primitif ayant vibré avec des ondes acoustiques. Or, ce que l'on voit dans le rayonnement fossile, ce sont des sortes de grumeaux de lumière, qui sont en fait les premiers grumeaux de densité de l'univers. Ces grumeaux sont un peu la signature de la façon dont l'univers a vibré. Si vous mettez du sable sur un tambour, puis que vous le faites vibrer, le sable se rassemble en petit tas, et, en décodant les harmoniques, vous pouvez décoder les propriétés du tambour. On s'est donc aperçu qu'il y avait des indications très fortes en faveur de ce modèle d'univers chiffonné, d'univers assez particulier avec des formes étranges ; et notamment que l'espace serait fini, donc ne vibrant plus au-dessus d'une certaine taille, tout comme un instrument de musique ne peut avoir de longueur d'onde plus grande que sa propre taille. On a publié un article, il y a environ deux ans, qui a fait sensation et qui a fait la couverture de *Nature*, dans lequel on a proposé un modèle spécifique d'espace à structure dodécaédrique, replié sur lui-même, mathématiquement très compliqué, mais assez fascinant, car c'est un modèle d'univers fini, sans frontières, reconnecté sur lui-même, plus petit que l'univers observé, qui joue un peu le rôle d'une sorte de palais des glaces démultipliant les images. Sa forme biscornue démultiplie les rayons lumineux, donnant l'illusion d'un univers plus grand que ce qu'il n'est en réalité. Et très

curieusement, ce type de modèle, que l'on avait prédit depuis des années et auquel évidemment personne ne croyait (cela semblait un peu étrange de dire que l'univers réel était plus petit que ce qu'on voyait et qu'on était dans une grande illusion cosmique), ce modèle donc, semble favorisé par les dernières données astronomiques.

*C. F. : Est-ce que cela a un rapport avec la théorie des cordes ?*

J-P. L. : Il peut y en avoir un. Mon travail ne s'est pas développé dans le cadre de la théorie des cordes. Mais, si on veut trouver une explication ultime à la forme de l'espace, une forme aussi particulière qu'un dodécaèdre reconnecté sur lui-même, il faut faire appel à une théorie plus fondamentale que la relativité, donc une théorie de gravité quantique, donc pourquoi pas à la théorie des cordes?

*C. F. : J'ai toujours vu les trous noirs comme une force destructrice. Deux chercheurs américains Wil Van Breugel et Steve Croft du « Lawrence Livermore National Laboratory » en Californie ont récemment découvert que ceux-ci pouvaient donner naissance à des étoiles. Qu'en pensez-vous ?*

J-P. L. : Ça, c'est le type même des communiqués de presse aux USA, qui veulent absolument faire croire que seuls les chercheurs américains découvrent des choses nouvelles ! On sait depuis longtemps que le trou noir est un objet qui, à première vue et de façon très simplifiée, absorbe tout. Toutefois, on a des modèles théoriques disant qu'un trou noir en rotation peut accréter du gaz dans son plan équatorial et, au contraire, en éjecter le long de son axe de rotation. D'ailleurs, c'est comme cela qu'on explique, par exemple, les immenses jets radio observés dans les radiogalaxies, dont le moteur central serait un gros trou noir tournant. Qu'il puisse y avoir des trous noirs suffisamment puissants, avec beaucoup d'éjections de matières, pour que, le long de ces jets sortants, des condensations permettent de former des étoiles, effectivement, c'est une possibilité. Bien sûr, il faut abandonner l'image Épinal du trou noir, ogre cosmique ne laissant rien sortir. Au contraire, c'est un objet absolument fascinant, qui a plein d'interactions avec son environnement, qui absorbe une partie de la matière et qui en éjecte une autre, en lui conférant des énergies supérieures, et donc, finalement, qui crée des choses tout à fait nouvelles dont aucun autre objet n'est capable. En allant même vers des choses plus spéculatives, c'est-à-dire non observables directement au télescope, il y a les hypothèses selon lesquelles la matière qui tombe dans un trou noir ne disparaîtrait peut-être pas éternellement au fond de ce trou noir, mais pourrait ressortir ailleurs, soit dans l'univers, soit dans d'autres univers, par l'intermédiaire d'anti-trous noirs. Car il y a des théories avec des univers multiples, pouvant être connectés entre eux par des passages entre des fonds de trous noirs et des anti-trous noirs qui se trouveraient ailleurs. Tout cela est théorique et existe sur le papier en tant que solution des équations. Mais cela prouve bien que les trous noirs ne sont pas des choses purement absorbantes, des ogres qui ne laisseraient plus rien sortir.

*P. N. : La revue Migraphonies s'intéresse aux migrations des idées, des sons, des humains, voire des animaux, des plantes, des pollens. Est-ce que les astres migrent ? Peut-on observer des migrations dans le ciel ?*

J-P. L. : Bien sûr. Il faut analyser cela sur plusieurs échelles.

A l'intérieur du système solaire par exemple, il y a des transferts à travers les météorites, qui viennent d'un peu partout et peuvent échouer sur terre, faisant alors migrer certaines informations ou certains éléments. Vous savez que, chaque jour, il tombe une dizaine de tonnes de météorites, en général sous forme de poussière. De temps en temps, il tombe des fragments d'astéroïdes, des bouts de roches peu intéressants ; mais, parfois, des météorites de nature un peu plus rare et exceptionnelle nous apportent des informations extrêmement intéressantes : par exemple, des morceaux de Mars, arrachés à la planète par des chocs astéroïdaux avec des énergies suffisantes pour extraire ces cailloux de la pression gravitationnelle. On a donc carrément des migrations de Mars sur terre. « A quoi sert de dépenser des milliards de dollars pour aller chercher des échantillons sur Mars quand ceux-ci tombent naturellement ? » dira-t-on. Remarquez, ils sont très difficiles à trouver ; d'ailleurs, entre parenthèses, ce sont une des denrées les plus précieuses sur terre aujourd'hui : une grande météorite martienne vaut actuellement dix mille euros le gramme.

Il y a des météorites qui proviennent des confins du passé, c'est-à-dire de l'origine même du système solaire. Ce sont des pierres qui se sont agglomérées à partir de grains de poussière en même temps que le soleil, la terre et les planètes, il y a quatre milliards et demi d'années, quand le système solaire s'est condensé. Ces météorites ont donc l'âge et la composition du système solaire primitif. Certaines de ces météorites, après avoir navigué pendant quatre milliards et demi d'années dans le système solaire, un jour, entrent dans la zone d'influence de la terre et tombent dessus ; on les recueille, on les analyse. Il s'agit donc, cette fois-ci, d'une sorte de migration temporelle. On retrouve, dans ces météorites, la composition chimique d'origine du système solaire, son acte de naissance en quelque sorte. On peut y trouver des choses extraordinaires, comme des dérivés de l'eau, montrant que cet élément était présent dès le départ dans le système solaire. Dans certaines météorites un peu plus tardives, on a même des traces d'acides aminés, c'est-à-dire, des briques du vivant. Certains astrophysiciens pensent d'ailleurs que le passé primordial de la terre ayant été l'objet d'un bombardement beaucoup plus intense (comètes, astéroïdes, météorites, etc.), il y a peut-être eu un apport très important de molécules carbonées, voire d'acides aminés, d'eau, sur terre, du fait de ces chutes. Donc, une sorte de migration des molécules prébiotiques, ce qui est une variante un peu soft de la théorie de la Panspermie (idée émise au 19<sup>ème</sup> siècle par des astronomes qui pensaient que les germes de la vie avaient été apportés sur terre par des corps célestes, c'est-à-dire que la vie s'était développée ailleurs dans l'univers et que les germes étaient venus sur terre par la chute de corps célestes). Il y a d'ailleurs un beau poème de Jules Supervielle intitulé *Les germes* à ce sujet. Cette théorie a été abandonnée en tant que telle ; mais, dans sa version douce, reste l'idée que des briques fondamentales ont pu être apportées sur terre.

À plus grande échelle, il y a évidemment plein d'échanges de corps. Certes, dans la galaxie, les étoiles, en moyenne, sont séparées par de très grandes distances ; il y a donc peu de contacts entre les sphères d'influence des étoiles. Sauf dans le cas particulier des étoiles doubles, où les étoiles vivent en couple et où il y a des migrations. Dans ces systèmes dits binaires, qui sont serrés, il peut carrément y avoir des systèmes de transfert de matières de l'une à l'autre ; surtout si l'une des deux partenaires s'est effondrée en étoile à neutrons ou en trou noir, c'est-à-dire en objet compact. Le champ gravitationnel devient si fort qu'il va aspirer la matière de l'étoile principale. Il y a donc un transfert de gaz d'une étoile à peu près normale avec une étoile à peu près morte, laquelle aspire le gaz. C'est d'ailleurs comme cela qu'on détecte aujourd'hui, indirectement, l'existence des trous noirs, par cet effet d'aspiration du gaz de l'étoile partenaire du trou noir. C'est aussi une forme de migration.

À plus grand échelle encore, il y a des migrations au niveau des galaxies. Certaines galaxies se frôlent, se croisent, s'interpénètrent. On observe, dans le ciel, de magnifiques galaxies, aux formes très étranges. Au départ, ces galaxies avaient des formes classiques en spirale ; elles ont acquis ces formes tout à fait extravagantes après s'être inter-mêlées. On a aussi de très belles images de galaxies un peu vieilles, réactivées par la collision avec une autre galaxie. C'est un peu comme quand vous jetez un caillou dans l'eau : vous avez une série d'ondes circulaires. Vous avez une petite galaxie qui va traverser, par exemple, le cœur d'une galaxie spirale, ce qui va provoquer une grande onde de choc gazeuse, laquelle va engendrer une sorte d'anneau de gaz, qui va se développer, gonfler. Puis, dans cet anneau de gaz comprimé, chauffé, plein de nouvelles étoiles vont se former, réactivant en quelque sorte la vie de cette galaxie, à travers la création de jeunes étoiles issues de la collision avec une autre galaxie. C'est une forme encore de transfert ou migration.

Publications :

Poésie

*Itinéraire céleste*, Le Cherche Midi, (Paris, 2004)

*Trois poèmes*, dans *Anthologie de la Poésie Française Contemporaine*, par Jean Orizet, le Cherche midi, (Paris, 2004.)

*La nuit brûle*, Création de Brigitte Tartière, texte de J.-P. Luminet, B. Tartière, (Paris, 1999)

*Cartes blanches à Jean-Pierre Luminet*, dans *Poésie 99*, 78 p., 87-93 (juin 1999)

*Les Poètes et l'Univers, anthologie*, Le Cherche Midi Editeur, (Paris, novembre 1996)

*Les poètes et le cosmos*, Dossier établi par J.-P. Luminet et M. Couquiaud, dans *Poésie I/Vagabondages 17*, mars 1999, Le cherche-midi éditeur

*Psaume Rouge*, dans *Poésie I/Vagabondages 1*, mars 1995, pp.90-91

*Noir Soleil*, Le Cherche Midi Editeur, (Paris, 1993)

*Six Petites Topologies*, dans *Poésie 91*, 36 (février 1991) pp.55-58

*Le Grand Jeu* (sélection de poèmes) dans *Poésie 89*, 30 (décembre 89), pp.48-52

*Griphes*, suivi de *Topiques*, chez Gérard Oberlé, Manoir de Pron, 1989

*Elle*, suivi de *Rythmes*, Guy Chambelland, (Paris, 1980)

#### Romans

*Le bâton d'Euclide : le roman de la Bibliothèque d'Alexandrie*, JC Lattès, (Paris, 2001) Prix du roman scientifique du festival d'Orsay 2002 ; traduit en sept langues

*Le rendez-vous de Vénus*, JC Lattès, (Paris, 1999) ; édition de poche, avec cartes ajoutées, Le Livre de Poche, (Paris, 2001). Traduit en trois langues.

#### Livres scientifiques

*De l'infini*, J.-P. Luminet, M. Lachièze-Rey, Dunod (Paris, 2005)

*L'invention du Big Bang*, Le Seuil/Points Sciences (Paris, 2004)

*Le Feu du ciel : météores et astéroïdes tueurs*, Le cherche midi (Paris, 2002) Grand prix du livre d'astronomie 2003 ; édition de poche : *Astéroïde*, Le Seuil/Points Sciences (Paris, 2005)

*L'Univers chiffonné*, Fayard (Paris, 2001) ; réactualisation Gallimard/Folio Essais (Paris, 2005)

*Eclipses, les rendez-vous célestes*, S. Brunier, J.-P. Luminet, Bordas (Paris, 1999)

*Figures du Ciel*, J.-P. Luminet, M. Lachièze-Rey, Seuil/BnF, (Paris, 1998) Prix du Livre scientifique de *Sciences et Vie* 1999 (catégorie « Beaux-Livres »), Prix spécial du jury du livre d'Astronomie 1999

*Essais de Cosmologie*, Le Seuil (Paris, 1997) Prix spécial du jury du livre d'Astronomie 1998

*La Physique et l'infini*, avec M. Lachièze-Rey Flammarion/Dominos (Paris, 1994)

*Les Trous Noirs*, Belfond (Paris, 1987). Edition de poche Le Seuil (Paris, 1992) ; traduit en cinq langues

#### Films et audiovisuel

*Contes des premiers jours*. CD audio de 1 heure dit par Jean-Pierre Luminet et Véronique Ataly. Collection *De vive voix*, 2003

*Rêve... de l'Univers*. Spectacle de planétarium écrit par L. Delesalle et J.-P. Luminet. Planétarium de Vaulx-en-Velin, 2002

*Au-delà des apparences*. Introduction à L'Univers chiffonné. Video 52 minutes, Ciel et Espace, 2002

*Les Contes de l'univers*. Série de 13 documentaires de 13 minutes chacun, écrits par Véronique Ataly et Jean-Pierre Luminet, réalisés par Pierre Pelli. (La mythologie à l'épreuve des sciences). Production : System TV (2001) Diffusée en mai-juin 2001 sur la Cinquième

*Les trous noirs*. CD audio de 1 heure dit par Jean-Pierre Luminet. Collection *De vive voix*, 2001

*Les Vagabondes du Ciel*. Film écrit par Véronique Ataly et Jean-Pierre Luminet, réalisé par Mathias Ledoux. (Une histoire des comètes à travers les âges). Production : Agat Films (Paris, 1999). Diffusé le 14 mars 1999 sur ARTE dans le cadre de la soirée thématique "Comètes". Grand Prix du Film de Vulgarisation Scientifique et Prix Teleciencia du Festival de Vila Real (Portugal, 1999). Grand Prix du Film de Vulgarisation Scientifique au Festival d'Orsay (1999). Grand Prix du Film de Vulgarisation Scientifique de Festival d'Oullins (2000)

*Infiniment courbe*. Film de Laure Delesalle, Marc Lachièze-Rey, J.-P. Luminet. (Un documentaire sur la relativité générale, l'Espace, le Temps, l'Espace-Temps, à l'aide d'images de synthèse). Réalisateur Laure Delesalle. Durée 52 min/Couleur. Coproduction LA SEPT/ARTE - CNRS (France, 1992). Prix du Meilleur Film de Vulgarisation et Prix du Public Festival de Palaiseau (1994). Prix d'excellence scientifique au Festival du Film Scientifique de Montréal (1994). Mention spéciale à MediaNet (Munich, Allemagne, 1994). Prix Leonardo (Parma, Italie, 1996)

*Dans le champ des étoiles*. Réalisation Danielle Jaeggi, 2000. Avec la participation de Jean-Pierre Luminet. Durée 26 minutes, PAL version en français. Coproduction: Musée d'Orsay / Les films d'Ici / La Réunion des Musées Nationaux

*L'univers est-il chiffonné ?* Réalisation Laure Delesalle, 1999. Avec la participation de Marc Lachièze-Rey et Jean-Pierre Luminet. Durée 13 minutes. Production : Cité des Sciences et de l'Industrie.

#### Dessins et lithographies

Onze expositions individuelles et collectives, illustrations d'ouvrages. Voir site web

<http://luth2.obspm.fr/~luminet/Art/lithos.html>, et Martin Kemp : « *Luminet's Illuminations : cosmological modelling and the art of intuition* », *Nature*, 20 novembre 2003, vol. 426, p. 232.