

Compte Rendu de la séance du 22 janvier 2019

Absents excusés : Jean BURDY, Gérard BRUYÈRE, Michel DÜRR, Jacques FAYETTE, Jean-Marie LAFONT, Philippe LEBRETON.

Le président Jean-Pol DONNÉ fait tout d'abord un certain nombre d'annonces.

L'exposition sur l'empereur Claude se tiendra au Musée des Beaux-Arts jusqu'au 4 mars et plusieurs conférences sont prévues à cette occasion : conférences sur la vie à Rome au temps de l'empereur Claude par Eugenio AROCA, professeur d'histoire grecque et romaine à l'université de Rome, le 3 janvier à 18h 30 à l'auditorium du musée.

L'Académie de Mâcon, à l'occasion du 150^e anniversaire de la mort de LAMARTINE, organise un concours de poésie ; date limite d'inscription le 15 mai 2019. Tous les renseignements peuvent être obtenus sur le site de l'Académie de Mâcon.

Une Conférence aux archives municipales à 18h 30 de Gabriel CERRUTI sur « *Les cannibales altérés de Sang* », appellation que les lyonnais désignaient les conventionnels chargés de la répression après le siège de Lyon. Gabriel CERRUTI compare la légende noire de ces conventionnels avec les archives pour en établir la part de légende et la part de vérité.

À la Société d'Histoire de la médecine avenue Rockefeller, conférence de Gérard PAJONK sur les gaz médicaux, le 5 février à 18 h.

Au musée de Villefranche, une conférence le samedi 2 février à 16 h par Guillaume COLIN sur l'affaire HOULBOT, officier français condamné à 15 ans de bagne pour trahison, ayant occupé la même case que celle de DREYFUS qui venait d'être libéré. Comme DREYFUS, HOULBOT était un officier juif. Les sources de ce récit sont de première main puisque Guillaume COLIN les a recueillies de son grand père qui était médecin du bagne de Cayenne.

À la librairie le jeudi 24 janvier, à la galerie Eugène, rue Auguste Comte, jeudi 24 janvier une présentation du livre d'Alexandre Marc STÉPHANE et BARDIN-BAUDIN Etienne sur le mécénat des noirs.

Après la lecture du compte rendu de la séance du 15 janvier dernier par le secrétaire général de la classe des Sciences, le président présente le conférencier du jour, notre confrère Joseph REMILLIEUX. Joseph REMILLIEUX que nous connaissons tous a commencé par être ingénieur de l'institut de chimie et de physique de Lyon puis il a fait l'essentiel de ses études scientifiques à l'université de Lyon où il est devenu professeur de physique des particules en 1980. Lauréat du prix Thibaud en 1985, il a été élu dans notre académie en 92 et président en 2004. Auteur de nombreuses publications, il a notamment réalisé des travaux avec des équipes médicales lyonnaises pour le traitement des tumeurs par hadronthérapie.

À notre académie il a fait deux conférences. Par ailleurs, le président signale une distinction rare attribuée à notre confrère : un astéroïde de la ceinture principale porte son nom.

Le président lui donne la parole sur sa communication intitulée « *Les étoiles ont-elles un brillant avenir ? Ou l'art de recycler les déchets cosmiques* ».

Joseph REMILLIEUX introduit sa communication en citant une maxime du penseur chinois LAO TSEU qui disait que l'on peut tout prévoir sauf le futur. LAO TSEU ne pourrait plus être aussi catégorique actuellement s'il avait pu prévoir les progrès de la physique. Deux outils fondamentaux, la relativité et la théorie des champs ont permis de faire des prévisions sur l'avenir de notre univers et peut-être sur la présence d'autres univers qui viendraient remplacer le nôtre à sa disparition. Le conférencier décrit d'abord toutes les entités célestes visibles ou invisibles. Les étoiles ne sont plus des objets célestes immuables comme le pensaient Aristote, et les astronomes de l'antiquité mais ont une naissance, des transformations multiples pendant leur vie et une mort. Puis Joseph REMILLIEUX nous entraîne ensuite dans une prospective vertigineuse de l'évolution de notre univers qui ira sans doute vers un anéantissement complet avec un retour au point de départ dans 10^{100} années. Je vous renvoie au résumé qui met à la portée de tous avec une grande clarté un domaine scientifique qui, pour la plupart de nos confrères et consœurs non physiciens, est difficile à aborder.

Joseph REMILLIEUX termine sa communication en citant trois livres : *Cosmic update*, *L'insoutenable gravité de l'univers* et *Le petit livre des trous noirs* dont vous trouverez les références complètes dans le CR qui sera publié sur le site de l'académie.

Discussion académique

Questions de Jean-Pol DONNÉ :

Première question :

J'ai remarqué dans votre exposé que la notion de couple était une notion importante et qu'il y avait en quelque sorte peu de monogamie dans les systèmes célestes.

R. C'est une excellente question. Qui dit couple envisage des interactions. La physique est l'étude des interactions. Il a été défini trois types d'interactions, l'interaction forte, l'interaction faible et l'interaction électro magnétique convenant parfaitement à la description des phénomènes microscopiques. L'extension à la gravitation a permis de définir les interactions existant dans notre univers. Il existe donc au niveau des étoiles et des galaxies des interactions que l'on peut qualifier en utilisant une comparaison humaine d'houleuses ou amoureuses.

2ème question : Où en est le projet ITER ?

R. Le projet ITER a pour but de surmonter l'interdiction résultant du principe de Pauli pour, en quelque sorte, reproduire ce qui se passe dans le soleil en remplaçant l'hydrogène par ses isotopes le deuton et le triton. Le mélange est tout de suite explosif à condition de le porter à très haute température. J'ai pu visiter le grand électro-aimant nécessaire pour réaliser cette réaction. Le suivi des travaux nécessaires est fait sous la direction de Bernard BIGOT, membre d'honneur de notre académie, et le projet avance à grands pas.

Question de François SIBILLE : l'univers évolue normalement vers une phase obscure. Il a déjà connu une période obscure qui s'est illuminée il y a un milliard d'années avec l'apparition des étoiles. Peut-on imaginer qu'un tel sursaut se reproduise ?

R. Si les constantes changent, par exemple si la constante de gravitation change de quelques % en plus ou en moins, l'effet sur la gravitation à longue distance peut avoir des conséquences importantes et dramatiques sur l'évolution de l'univers.

Remarques de Guy CHANFRAY :

Guy CHANFRAY fait un certain nombre de commentaires sur l'évolution possible des constantes fondamentales.

Il fait remarquer par ailleurs que le quantique n'est pas seulement présent dans l'infiniment grand et dans l'infiniment petit. On peut l'appliquer également à l'échelle des solides.

Il mentionne qu'il est possible de calculer simplement la taille des étoiles à neutrons à partir de trois constantes, la gravitation, la vitesse de la lumière et la constante de Planck.

Question de Michel LAGARDE :

À l'heure de l'intérêt de l'hydrogène pour les piles à hydrogène, nous sommes intéressés de connaître l'origine de l'hydrogène qui fusionne en hélium dans les étoiles.

R. Très probablement à partir d'un plasma de quarks et gluons à l'époque où l'univers était extrêmement chaud, les premiers éléments formés étant des protons. Il a été possible de simuler au CERN une telle transformation.

Question de Dominique BERTRAND :

L'introduction obligée de la philosophie replace le savant actuel dans la position de l'hominidé qui, à partir des dangers et des changements de sa vie, trouve des moyens de poursuivre sa route. En un temps très court il a ensuite compris la nature de l'univers où il vit. Que pensez-vous de la permanence du couple science-philosophie ?

R. Sur l'univers qui a 14 milliards d'années, il est remarquable que les physiciens aient pu comprendre aussi rapidement l'ensemble du problème de ses origines et de sa nature actuelle. C'est évidemment un nombre infime de personnes qui possède cette connaissance et qui la partage entre elles. Elle été en quelque sorte éclairée par des génies comme Einstein et Hawking qui ont développé des systèmes théoriques et des outils mathématiques aptes à concevoir des moyens expérimentaux permettant de valider la réalité de leurs prévisions comme par exemple la découverte récente des ondes gravitationnelles. Pourquoi l'homme a-t-il eu cette chance ? Nul ne le sait. Notre univers est très jeune. Ce qui est merveilleux aussi c'est qu'il existe probablement d'autres univers. À l'échelon de 10^{100} ans notre univers va-t-il disparaître, sera-t-il remplacé par un autre univers ou des multivers ? La réponse à cette question ne peut trouver une réponse que dans des suppositions.

Question de Jean AGNÈS :

Dans la constellation d'Orion, l'étoile Betelgeuse qui est à 500 années-lumière de la terre a un diamètre de 1000 fois celui du Soleil. Pourquoi certaines étoiles deviennent si géantes et si lumineuses ?

R. Il faut retourner à la nurserie des étoiles dont j'ai parlée au début de cette communication. Betelgeuse à sa naissance avait un destin de supergéante rouge.

La séance est suivie par un quart d'heure de notre confrère Micha ROUMIANTZEFF sur Charles MÉRIEUX.

Le texte complet de cette intervention sera mis séparément sur le site internet de l'académie.

La séance est levée à 16 heures.

