

Compte rendu de la séance publique du mardi 7 juin 2022

Rédigé par Jacques CHEVALLIER, secrétaire général de la classe des Sciences

Excusés : Jean AGNÈS et Jean-Marie LAFONT.

Le président Georges BOULON ouvre la séance à 14 h 30. Il annonce le décès de René MORNEX, membre d'honneur associé, qui a eu lieu le 11 avril dernier. René MORNEX était un pionnier de la neuro-endocrinologie, professeur et chef de service à l'hôpital de l'Antiquaille puis de l'hôpital Edouard Herriot. Il a été président suppléant du conseil d'administration des HCL et doyen de la faculté de médecine Lyon-Est. Une minute de silence est respectée. Puis le Président rappelle la sortie de l'Académie le 23 juin à Dijon.

Nathalie FOURNIER, secrétaire générale de la classe des Lettres, lit le compte-rendu de la séance publique du mardi 31 mai 2022 (conférence d'Olivier ARTUS sur « L'apport des traditions de la Bible hébraïque à une réflexion anthropologique contemporaine : l'exemple de Genèse 1-4 »).

Le président présente alors le conférencier du jour : notre confrère François SIBILLE. Docteur ès sciences en 1975, il effectue plusieurs séjours à Tucson en Arizona. De 1980 à 1998, il rejoint l'Agence spatiale européenne puis assure un enseignement de l'astronomie à l'Université Claude Bernard de Lyon. C'est aussi un grand vulgarisateur de la science.

La communication a pour titre « Grands accélérateurs naturels et rayons cosmiques, une mine pour l'astrophysique ».

Les rayons cosmiques ont été découverts pendant la première moitié du XX^e siècle. Leur propriété commune est ioniser l'air et celle-ci croît avec l'altitude. Ces rayons proviennent de particules porteuses de charge électrique (protons, noyaux d'atomes) et de photons gamma (rayonnement électromagnétique) tous de très haute énergie.

Ces rayons cosmiques ont fourni aux astrophysiciens un collisionneur naturel très fécond.

Dans les années 1950, ces rayons cosmiques vont être considérés comme des messagers de notre univers. En 2011, on isole les particules chargées des rayons gamma. Or les champs magnétiques brouillent l'identification des sources de particules chargées et on perd ainsi la direction de la source. Mais les rayons gamma, certes plus rares, sont insensibles aux champs magnétiques. On a assez vite compris l'origine des particules de moyenne énergie dans les restes de supernova. Quant aux particules de plus haute énergie, la technique d'imagerie Tcherenkov atmosphérique a permis de découvrir de nombreuses sources de rayons gamma à une échelle stellaire dans notre galaxie et à une échelle cosmique dans les jets de quasars. Ceux-ci ont en commun de présenter des phénomènes de reconnections magnétiques qui peuvent générer dans un plasma des émissions violentes de rayons gamma associés à des paires d'électron-positron. On commence ainsi à comprendre la racine du phénomène de jet à partir du trou noir central des galaxies actives. Les situations de reconnections sont diverses : on en trouve dans la magnétosphère de la Terre, la couronne solaire et l'environnement de pulsars. L'observatoire Pierre Auger dans le désert argentin et l'observatoire Hess en Namibie nous ont fourni de précieuses données ; de nombreux sites par le monde sont aujourd'hui opérationnels.

Le président Georges BOULON remercie et félicite François SIBILLE pour sa communication en insistant sur les talents de vulgarisateur du conférencier.

Question de notre confrère Joseph REMILLIEUX : la reconnexion magnétique peut-elle créer des instabilités dans les plasmas de tokamac ?

Réponse de François SIBILLE : oui c'est la même chose !

Seconde question : les paires e^-/e^+ dans les jets sont-elles créées par les champs forts ? Réponse : je ne sais pas !

Question de notre confrère Guy CHANFRAY : depuis quand évoque-t-on ce phénomène de reconnexion magnétique comme mécanisme d'accélération des particules dans les rayons cosmiques de très haute énergie ?

Réponse : c'est récent, deux à trois ans. François SIBILLE nous promet plus de renseignements dans le texte complet.

Les derniers photons se dispersent vers 16 heures : le président clôt la séance.