

PROPOSITION DE CONFERENCES
UIA de CAEN
ANNEE 2017 – 2018

Saison 6 de « La Physique, une science mystérieuse ? »

Professeur Godefroy KUGEL

**A. CONFERENCES PLENIERES SUR L'ANTENNE DE
CAEN**

Conférence de rentrée : le 6 octobre 2017 : « Les nouveaux messagers du ciel »

Les hommes ont, de tout temps, étudié le ciel en essayant de l'observer par des lunettes, des télescopes et toutes sortes d'autres instruments à leur portée. Les « messagers » que le ciel leur envoie sont la plupart du temps de la lumière, au début visible, et par la suite, non détectable par l'œil, donc des ondes électromagnétiques. Depuis les dernières années, les astrophysiciens sont capables de détecter bien d'autres phénomènes, d'autres « messagers », et qui leur donnent de nouvelles informations utiles pour la compréhension des phénomènes cosmiques, et de l'histoire du cosmos. La conférence se propose de présenter quelques-uns de ces nouveaux messagers et d'en expliciter les conséquences.

Conférence de fin d'année : le 14 mai 2018 : « Les radioactivités et leurs applications » Cours 3. Radioactivités et autres rayonnements.

- Les radioactivités naturelle et artificielle sont des phénomènes physiques découverts au début du XX^{ème} siècle par Becquerel et les époux Curie, et par les époux Joliot-Curie dans les années 1930, respectivement. Au moment de ces découvertes, ces phénomènes étaient entourés d'incompréhensions et de mystères. La conférence se propose de clarifier ces découvertes, de montrer comment les scientifiques à l'origine ont pu accéder à ces connaissances, souvent au risque de leur santé et de leur vie, et d'en présenter toutes les conséquences et leurs portées scientifiques, technologiques voire médicales.

B. COURS PROPOSES EN ATELIER DE PHYSIQUE A CAEN : Des jeudi à 17h.

- Cours 1 : le 23 novembre 2017 : « L'incessante sarabande des particules atomiques »

La notion d'atome est un concept qui date de l'époque grecque. Cette notion a été largement discutée au cours du temps y compris même récemment. A la fin du XIX^{ème} siècle et au cours du XX^{ème} siècle, avec la découverte de l'électron et du noyau atomique, on a pu consolider la notion d'atome et progressivement mieux comprendre sa structure. Avec la naissance de la Mécanique quantique et de nouvelles découvertes comme la radioactivité, on a pu comprendre à la fois l'atome et son noyau, mais aussi des notions comme l'antimatière, voire de nouvelles particules, comme le neutrino. La conférence se propose de raconter cette histoire pour déboucher sur le Modèle standard, l'explication des particules élémentaires telles que nous les connaissons maintenant et les questions qui restent toujours posées.

- Cours 2 : le 21 décembre 2017 : « La Physique en une dizaine d'équations simples »

La Physique est une science associant théorie et expérience. Pour cette raison, une grande partie du savoir scientifique physique se présente sous forme d'équations plus ou moins complexes, dont certaines nous sont devenues très familières comme $E=mc^2$, établissant une équivalence entre masse et énergie. L'objectif de cette conférence est de rappeler quelques-unes de ces importantes équations, ceci sans rentrer dans des considérations mathématiques savantes, de détailler ce qui est caché derrière ces équations et d'expliquer quels sont les phénomènes et les connaissances portés par elles.

- Cours 3 : le 25 janvier 2018 : « Graphène, graphite, diamant... une histoire de charbon ! »

Le charbon, et certains composés faits de carbone, un des éléments chimiques essentiels du tableau périodique, comme le graphite ou le

diamant sont connus depuis fort longtemps. Dans les dernières décennies, les scientifiques ont découverts d'autres formes structurales du carbone comme les fullerènes (Carbone 60) ou le graphène. Ces nouvelles formes du carbone possèdent des propriétés physiques extrêmement intéressantes et sont appelées à des développements technologiques futurs, que nous allons aborder.

- Cours 4 : le 22 mars 2018 : « L'ordinateur du futur sera-t-il quantique ? »

Nous nous servons tous d'ordinateurs, fonctionnant avec des processus électroniques et des codes binaires. Avec l'avènement de la Mécanique quantique, et surtout avec des propriétés plus récemment découvertes dans cette discipline, comme les notions de superposition et d'intrication, est apparue l'idée de mettre en œuvre ces surprenante propriétés pour le calcul. Un immense travail de recherche est en cours sur ces notions, dans des laboratoires mais aussi au niveau industriel. Nous allons tenter d'en faire un point d'étape.

- Cours 5 : le 19 avril 2018 : « Les rayons dont le cosmos nous bombarde »

Au début du XX^{ème} siècle, des physiciens ont découvert que le ciel nous bombardait de façon ininterrompue par des particules qui ionisaient l'atmosphère. C'est la découverte des rayons cosmiques. A fur et à mesure des découvertes faites, on a pu analyser ces rayonnements et en définir la composition et le spectre énergétique. Les scientifiques essaient bien entendu d'en comprendre l'origine physique et d'en comprendre les effets. La conférence se propose de faire le point sur ce phénomène des plus intéressants.