

**RÉSUMÉ DES PRÉSENTATIONS DE L'APRÈS-MIDI À LA RÉSIDENCE DE FRANCE**

Pascal Rebreyend, Högskolan Dalarna

**"Optimisation combinatoire et intelligence artificielle: applications au niveau local"**

Beaucoup de problèmes concrets, comme ceux d'ordonnancement et d'horaires, mais aussi l'amélioration des transports par bus, trains,... sont des problèmes qui sont mathématiquement et pratiquement très difficiles à résoudre. L'intelligence artificielle, et plus particulièrement les techniques d'optimisation combinatoires, permettent d'améliorer les solutions existantes. Parmi les techniques les plus récentes, les techniques inspirées du monde biologique (colonies d'abeilles, de fourmis, génétiques) semblent les plus prometteuses et les plus flexibles.

---

Anne Henry, Université de Linköping

**« Dépôt des nitrures pour les applications UV »**

A l'université de Linköping depuis plus de dix ans nous avons travaillé sur dépôt en phase vapeur du carbure de silicium en utilisant un réacteur à mur. Nous avons maintenant adopté cette technique pour la croissance des nitrures. Pendant les premières années, la croissance de structures pour la fabrication de dispositifs de haute fréquence a été la principale activité.

Depuis 2008, nous orientons notre recherche pour les dispositifs d'optoélectronique dans le domaine des ultraviolets, la croissance du matériel étant fait à Linköping et la fabrication des composants est une collaboration avec Chalmers (Prof. A. Larsson). La technique de croissance sera décrite ainsi que les techniques utilisées pour la caractérisation des films obtenus. En premier seront abordés les matériaux comme AlN, Al<sub>x</sub>Ga<sub>1-x</sub>N ayant x>0.5 et GaN. Le dopage des matériaux est une importante partie pour la réalisation des structures. Aussi la possibilité d'obtenir des puits quantiques sera démontrée.

---

Nidhal Selmi, Astra-Zeneca, Göteborg

**"Application des principes Lean Sigma à un laboratoire de chimie de synthèse."**

Lean Sigma ou Lean Six Sigma, est un ensemble d'outils d'amélioration des méthodes de travail qui ont leurs origines dans les industries lourdes de type automobile. Au cours des dernières années, ces méthodes ont trouvé une utilité dans un éventail beaucoup plus large d'activités allant de l'électronique à la santé. Les procédés Lean Sigma sont caractérisés par une amélioration de la rapidité de fabrication et de la qualité du produit.

Nous nous sommes intéressés à l'application de ces principes à un laboratoire de recherche en chimie organique au sein d'AstraZeneca, une entreprise pharmaceutique Anglo-Suédoise. L'idée clef est de réduire et contrôler le temps écoulé entre la génération d'une idée de synthèse de molécule bio-active et son obtention. Les données associées aux processus existants ont été rassemblées et analysées, et un certain nombre de possibilités d'amélioration ont été identifiées. En outre, en changeant la nature des réunions, et grâce à l'amélioration de la communication et du travail d'équipe, des réductions significatives dans les délais de synthèses de molécules et leurs variations ont été réalisés.

William Guillard, Département de physique, KTH

**“L'étude de l'antimatière cosmique avec l'expérience PAMELA”**

L'expérience PAMELA a été mise en orbite le 15 juin 2006 et enregistre des données continuellement depuis le mois de Juillet 2006. Le rôle de cette expérience consiste à mesurer avec une grande précision le flux de rayonnement cosmiques en provenance de l'espace en se focalisant principalement sur la détection de particules d'antimatières, tel que les antiprotons et les positons.

Le fonctionnement de l'expérience PAMELA sera expliqué ainsi que les premiers résultats des analyses des données de PAMELA qui dévoilent la présence d'un excès du flux de positons à haute énergie. Cet excès, qui dévie de façon significative par rapport aux prédictions théoriques, pourrait être la première détection indirecte de la matière noire. C'est pourquoi son origine sera discutée plus en détail.

---

Hugo Lagercrantz, Karolinska institutet

**"La naissance de conscience humaine »**

Coopération avec le professeur Jean-Pierre Changeux de l'Institut Pasteur et Collège de France.

---

Emilie Henin, Université d'Uppsala

**« Modélisation et Simulation en pharmacologie »**

*Première partie :*

Le développement de nouveaux médicaments représente un cheminement long et coûteux, composé de nombreuses étapes, depuis la première synthèse de la molécule d'intérêt, à l'Autorisation de Mise sur le Marché (AMM).

Par le biais d'équations mathématiques, l'approche par Modélisation-Simulation vise à prédire l'efficacité et la toxicité d'un médicament par la caractérisation de la relation dose-effet, ou encore à optimiser la posologie, définir des populations de patients cible, etc... Ces approches, lorsqu'elles sont appliquées à chaque étape, permettent d'accélérer le développement des médicaments et d'en réduire les coûts, par l'identification précoce des bons, ou au contraire des mauvais, candidats à l'AMM.

*Deuxième partie* (présentée avec Alexandre Sostelly) :

Un exemple d'application.

\* \* \*