

ACCÉLÉRATEURS DE PARTICULES

★ ARAMIS (Accélérateur pour la Recherche Astrophysique, Microanalyse et Implantation dans les Solides) a été inauguré le 22 Décembre 1988 à Orsay. Cet accélérateur, qui permet d'atteindre des énergies de 10 MeV, peut aussi bien accélérer des protons que des ions uranium. En bombardant la surface d'un métal avec un jet d'ions d'un autre métal, ARAMIS permet de fabriquer un alliage superficiel de quelques microns (applications à la fabrication des circuits intégrés). D'autre part il peut «éplucher» des surfaces en les bombardant avec des ions légers d'où son utilisation pour l'analyse d'alliages. (*Sciences et Avenir, Fév. 1989. Le Monde du 24.12.1988*)

★ Les Etats Unis vont construire à Waxahachie (Texas) un collisionneur de particules SSC (Super Superconductor Collider) qui avec 84 km de circonférence sera le plus grand jamais construit. Equipé d'aimants supraconducteurs il pourra communiquer à des protons une énergie de 20 TeV (soit vingt fois plus que le plus puissant collisionneur actuel le Tevatron de Batavia). Avec le SSC, les physiciens américains espèrent découvrir le sixième quark ainsi que le mystérieux «boson de Higgs». (*Le Monde du 25.01.1989*).

★ Le 16 décembre, onze pays européens ont signé la convention relative à la création et à l'exploitation de l'installation européenne de rayonnement synchrotron (ESRF) à Grenoble. Ce synchrotron, d'une circonférence de 850 mètres, offrira, dès juillet 1994, aux chercheurs une gamme complète de rayons X. (*Le Monde du 17.12.1988*).

SCIENCES ET ARTS

★ Le Musée du Louvre va pouvoir prochainement disposer, dans ses sous-sols, de l'accélérateur de protons AGLAE (Accélérateur Grand Louvre d'Analyse Élémentaire).

Il s'agit d'un accélérateur Van de Graaf de 2 MeV qui permettra, par analyse spectrale du rayonnement X émis par un échantillon, sous l'effet de l'excitation produite par des faisceaux de protons, d'étudier, entre autres, l'histoire des tableaux et de détecter les faux. (*Revue du Palais de la Découverte, Déc. 1988*).

SUPRACONDUCTIVITÉ

★ Des chercheurs de la Société Du Pont de Nemours viennent de fabriquer des matériaux supraconducteurs à 122 K (-151°C) qui présentent l'avantage, par rapport à leurs équivalents à base de thallium de ne pas être toxiques. Ce sont des oxydes à base de cuivre, de bismuth, de baryum, de calcium et de plomb qui remplacent le thallium très toxique et cher. (*La Recherche, Janv. 1989*).

★ La Société Alsthom vient de mettre au point un procédé qui lui permet de fabriquer des fils supraconducteurs «chauds» (-196°C) avec matrice en cuivre et non en argent comme jusqu'alors.

Ces fils d'une centaine de mètres de long, d'un millimètre de diamètre sont fabriqués à partir d'un alliage à base d'oxyde de cuivre, d'yttrium et de baryum et ont pour l'instant un courant critique de quelques centaines de A/cm². (*La Revue du Palais de la Découverte, Mars 1989. Le Monde du 9.12.1988*).

INNOVATIONS

★ Des industriels français, britanniques et anglais viennent de mettre en place la première liaison transatlantique pour communications téléphoniques par fibre optique. Ce «câble», qui nécessite cinq fois moins de répéteurs qu'un coaxial en cuivre, sera doublé en 1992 par un autre câble «optique» encore plus performant. (*La Recherche, Déc. 1988*).

★ La firme japonaise Bridgestone vient de lancer sur le marché une pile semi-organique rechargeable à cathode en plastique et anode en lithium. Il s'agit de l'une des premières applications des polymères conducteurs, ici une polyaniline. De leur côté Casio, BASF et Varta vont lancer une pile polypyrrole-lithium. Ces piles ont une f.é.m. de l'ordre de l'ordre de 3V. Aux Etats-Unis la firme Allied Signal développe une batterie plastique à l'aide de polyparaphénylène. (*Le Monde - Innovations 88. 23.11.1988*).

CHIMIE

★ La revue *Pour la Science*, dans son numéro d'octobre 1988, publie la photographie de molécules de benzène vues au microscope à balayage à effet tunnel. Cette technique d'observation mis au point par G. Binnig

et H. Rohrer (Prix Nobel 1986) confirme tout à fait la structure délocalisée du benzène. (*Pour la Science*, page 12, Oct. 1988).

★ La production d'acier inoxydable nécessite une phase de décapage ; jusqu'alors ce décapage s'effectuait avec une solution concentrée d'acide fluorhydrique et d'acide nitrique. L'utilisation de l'acide nitrique s'accompagne d'un dégagement de dioxyde d'azote toxique et de la dissolution d'ion nitrate dans les eaux de rejets. La société Ugine Aciers vient de mettre au point un nouveau procédé utilisant l'eau oxygénée concentrée à la place de l'acide nitrique éliminant ainsi les risques de pollution. (*La Recherche*, Déc. 1988).

★ La préparation de substance biologique pure passe par une suite d'étapes de séparation et d'isolement. La société IBF biotechnics vient de mettre au point une série de support de chromatographie permettant de purifier des protéines. Ces supports sont à base de polymères dans lesquels sont insérés des microcristaux de phosphate de calcium par exemple. Les résultats obtenus sont excellents, la séparation étant bonne sans qu'il y ait détérioration des protéines séparées. (*Pour la Science*, Nov. 1988).

★ L'étude des mécanismes réactionnels nécessite la connaissance des produits intermédiaires dont la durée de vie est souvent très brève. On utilise pour cela une méthode de relaxation en étudiant la réponse du système à une brève perturbation. Deux méthodes récentes ont été mises au point pour compléter la panoplie déjà existante :

Par colorimétrie photoacoustique, on mesure les échanges d'énergie provoqués par impulsion laser ; l'observation pouvant aujourd'hui se faire en quelques nanosecondes !

Par spectroscopie femtoseconde (10^{-15} s), à l'aide de dispositif laser ultra-rapide, il est possible d'étudier la nature et la structure des états intermédiaires et de l'état de transition. (*Pour la Science*, Mars 1989).

★ La destruction de la couche d'ozone apparaît aujourd'hui comme une conséquence de l'utilisation dans les bombes aérosols, dans les fluides frigorigènes et dans les polymères expansés, des chlorofluorocarbones (CFC). Les CFC actuels très stables ne sont dissociés qu'à très haute altitude, les radicaux Cl° qui apparaissent catalysant la décomposition de l'ozone en dioxygène. La plupart des firmes chimiques, ATOCHEM, Du Pont de Nemours, ICI, mettent au point à l'heure actuelle des substituts.

Ce sont généralement des composés qui, soit ne contiennent pas de chlore, soit contiennent de l'hydrogène, ce qui les rend beaucoup plus fragiles. Ils se dissocieront alors bien avant d'atteindre la couche d'ozone ; leur étude de toxicité est en cours. Signalons quelques-uns de ces nouveaux produits : le chloro difluoro méthane CHF_2Cl (appellation internationale HFA 22), le chloro-1 difluoro-1,1 éthane $\text{CH}_3\text{CF}_2\text{Cl}$ (HFA 142 b), le dichloro-2,2 trifluoro-1,1,1 éthane (HFA 123), le tétrafluoro-1,1,1,2 éthane (HFA 134 a) et le dichloro-1,1 fluoro-1 éthane (HFA 141).

Signalons enfin que pour certains emplois les CFC seront remplacés par du butane ou du propane. (*Informations Chimie, Janv.-Fev. 1989. Chimie magazine, Janv.-Fev. 1989. Actualité Chimique, Nov.-Déc. 1988*).

André DURUPHTY