

ques sont devenus une infrastructure critique, qu'il faut sécuriser au mieux, avec une qualité (en termes de tension notamment) garantie.

Sécuriser les réseaux électriques

Une façon simple de sécuriser la fourniture d'électricité à un point de consommation donné est de multiplier les chemins possibles d'alimentation. Cette technique très efficace est limitée par le problème des « courants de défaut » (dus à un court-circuit par exemple). En effet, un disjoncteur ne coupe pas instantanément un courant de défaut, ce qui laisse le temps à un tel courant d'occasionner des dégâts sérieux. Par exemple, les forces électrodynamiques étant proportionnelles au carré du courant, un courant de défaut 20 fois supérieur au courant normal conduit à des forces 400 fois plus élevées.

Or lorsqu'on multiplie les chemins d'alimentation, les courants de défaut s'additionnent. La solution à ce problème est de limiter le courant de défaut, et pas seule-

ment de l'interrompre. Comment ? La seule réponse satisfaisante est fournie par la supraconductivité, grâce au courant critique qui caractérise un matériau supraconducteur.

Pourquoi ? Parce que dès que le courant dépasse la valeur critique, l'élément supraconducteur perd sa supraconductivité et développe presque instantanément une résistance qui limite le courant de défaut. En revanche, pour des courants inférieurs à la valeur critique, l'élément est électriquement transparent, puisque sans résistance. Deux limiteurs supraconducteurs ont ainsi déjà été installés dans le réseau européen et les distributeurs d'électricité s'intéressent de plus en plus à ces appareils.

D'autres équipements supraconducteurs ont fait leur apparition en électrotechnique. Notamment, une liaison supraconductrice de 600 mètres fonctionne depuis avril 2008 dans le réseau électrique américain à très haute tension (138 kilovolts) ; elle peut transporter 600 mégavoltampères (puissance nécessaire pour 600 000 habitants environ).

Ainsi, les supraconducteurs sont devenus indispensables pour certaines applications, notamment en électrotechnique comme nous venons de le voir. Sans supraconductivité, l'IRM n'aurait pas connu son développement actuel et le LHC aurait été inconcevable. Les supraconducteurs sont à la base de détecteurs ultrasensibles pour la physique ou de nouveaux outils de diagnostic médical pour le cerveau ou le cœur, ils permettent de construire des systèmes modèles pour la physique et l'ingénierie quantiques. Et ils rendent bien d'autres services, par exemple dans les réacteurs expérimentaux pour la fusion nucléaire.

La supraconductivité représente une technologie de rupture, qui prend du temps pour s'imposer, surtout dans un marché bien établi et parce qu'elle est tributaire de la cryogénie. Mais le centenaire de la découverte de la supraconductivité coïncide avec deux faits : la préindustrialisation de matériaux à haute température critique performants (YBaCuO) et de nouvelles exigences pour les réseaux d'électricité. L'avenir des supraconducteurs n'en est que plus prometteur. ■



le collège universcience
à la Cité des sciences et de l'industrie

Colloque
Vendredi 8 avril à 14 h
Samedi 9 avril à 10 h

L'océan et le climat vus de l'espace
Colloque organisé en partenariat avec le COSPAR (Committee on space research).

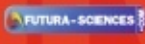
L'océan, qui couvre les deux tiers de la surface de la Terre, joue un rôle déterminant dans le contrôle et l'évolution du climat de la planète. Observer l'océan est devenu l'affaire des satellites, qui permettent d'en survoler la totalité en un temps très court, et qui donnent accès à un ensemble de données essentielles : température, vent et vagues, niveau de la mer, salinité, glaces de mer... La combinaison des observations spatiales et de celles acquises par les mesures de la mer constitue un outil puissant au service de la surveillance des océans et du changement climatique.

Le colloque est placé sous la présidence de **Giovanni Bignami**, président du COSPAR et de **Roger-Maurice Bonnet**, directeur de l'Institut international des sciences spatiales.

Il est organisé à l'occasion de l'ouverture de l'exposition *Océan, climat et nous* que la Cité des sciences et de l'industrie propose à partir du 6 avril 2011.

Programme complet : universcience.fr

Avec le soutien de



HISTOIRE DES SCIENCES

Madame d'Arconville, femme de sciences au temps des Lumières

De la traduction scientifique à ses travaux sur la putréfaction, cette femme du XVIII^e siècle, savante reconnue par ses pairs, mit un point d'honneur à rester dans l'anonymat.

Patrice BRET

1 804. Fortunée Briquet, femme de lettres, dédie au Premier consul Napoléon Bonaparte, sur le point d'accéder au trône impérial, un dictionnaire féministe dans lequel elle fait sortir une inconnue de l'anonymat : « Elle joignit à l'étude de la physique et de la chimie, celle de la morale, de la littérature et des langues. » L'entrée « Arconville » ignore que l'auteur vit encore et, à 80 ans passés, continue d'écrire même si elle ne publie plus depuis 20 ans. Elle omet aussi l'histoire, dernier domaine d'étude de celle qui fut un auteur original du siècle des Lumières et l'une des quelques femmes de l'époque à avoir produit de la science. Qui est donc cette Mme Thiroux d'Arconville, née Marie Geneviève Charlotte Darlus (1720-1805), à la production si variée que l'on redécouvre aujourd'hui après une longue éclipse ?

« Une des femmes les plus instruites et les plus modestes du XVIII^e siècle », déclare en 1820 le bibliographe Antoine-Alexandre Barbier, qui ajoute : « Ses nombreuses productions obtinrent, de son vivant, beaucoup de lecteurs ; par leur seul mérite. » La même année, la *Biographie nouvelle des contemporains*, dictionnaire des Français célèbres depuis la Révolution, lui ouvre le champ des grands dictionnaires historiques. Des extraits de ses œuvres morales sont cités, et l'on se réfère à ses traités scientifiques. Sa gloire posthume s'éteint cependant au fil des décennies.

Bien éphémère au regard de l'histoire, cette réputation vient de rebondir en ce début de XXI^e siècle avec la mise au jour inattendue des *Pensées, réflexions et anecdotes*

de Mme d'Arconville : 12 volumes de manuscrits inédits rédigés à la fin de sa vie, soit plus de 200 textes que l'on croyait perdus à jamais. « Il paraît que Mme d'Arconville n'avait d'autre but, en écrivant, que celui de se rendre utile », écrit encore Fortunée Briquet. C'est le cas pour une bonne part de sa production imprimée, mais elle est surtout mue par le besoin d'« écrire à tout prix », besoin qui l'anime jusqu'à la mort. Car, quand elle reprend la plume après la Révolution,



1. MME D'ARCONVILLE (1720-1805) fut un auteur prolifique tant en sciences qu'en lettres.

elle n'entend plus écrire que pour une poignée de proches, rédigeant pour passer le temps une série de petits essais de facture très libre ou recopiant des œuvres de jeunesse inédites. Elle a un ton plus personnel et un regard distancié, parfois non dénué d'humour. Si elle est loin de Rousseau, dont

elle admire l'éloquence, ses textes rappellent l'introspection de ses maîtres à penser Montaigne et Pascal, ou le style incisif de ses contemporains les écrivains Jacob Grimm et Louis-Sébastien Mercier. Revenant comme une nostalgie ou un regret, la science reste un leitmotiv de ce recueil hybride, à l'image de l'intérêt qu'elle lui a porté toute sa vie.

Traductrice et expérimentatrice

Certes, Mme d'Arconville n'eut ni l'envergure intellectuelle ni la notoriété d'Émilie du Châtelet (1706-1749), traductrice des *Principia* de Newton et compagne de Voltaire – faute, peut-être, d'avoir bénéficié de l'éducation de celle-ci... Enfant, elle aurait aimé être ambassadeur, si elle avait été un homme. Adulte, elle jongle entre sciences, littérature et histoire – activités masculines –, traductions et production personnelle. Elle est pourtant bien plus qu'un simple écrivain. Fille d'un riche fermier général, mariée à 14 ans à un jeune conseiller – bientôt président – au Parlement de Paris, elle est d'abord une lectrice acharnée que guident la curiosité et le goût du savoir. À 20 ans – déjà mère de ses trois fils ! –, elle prend son éducation en mains et se mue en femme savante autodidacte. Femme de sciences, elle l'est à la fois en tant que traductrice critique et, cas plus rare, comme expérimentatrice patiente et rigoureuse. Tout cela dans le plus parfait anonymat, choisi et maintenu parce qu'elle a une conscience aiguë du risque social pour les femmes de lettres : « Affichent-elles la

Avec l'aimable autorisation du château de Chèvremont