



AMBASSADE DE FRANCE EN ALLEMAGNE
SERVICE POUR LA SCIENCE ET LA TECHNOLOGIE

Berlin, le 29 mars 2012

Rédacteur : Lucas Ansart, Chargé de mission Matériaux,
Sciences de l'ingénieur, Transport

SST/LA/hc/12-036

Bilan de la conférence "Recyclage et matières premières"
Berlin, 26 et 27 mars 2012

La cinquième édition de la conférence "Recyclage et matières premières" s'est tenue les 26 et 27 mars 2012 à Berlin sous le haut patronage d'Annette Schavan, Ministre fédérale de l'enseignement et de la recherche (BMBF). La conférence avait pour objectif de dresser un aperçu des stratégies du gouvernement fédéral ainsi que des programmes de soutien à la recherche et développement (R&D) sur ces thématiques. Par ailleurs, des projets de R&D menés dans ce cadre ont été présentés.

Chronologie des initiatives du gouvernement fédéral en recherche sur les matières premières

Karl Eugen Huthmacher, Directeur de la prévoyance, de la recherche fondamentale et de la durabilité au BMBF (Direction 7) ainsi que Lothar Mennicken du bureau "Ressources et durabilité" (bureau 724) ont détaillé les principales stratégies et programmes de recherche relatifs aux matières premières et au recyclage mis en place par le gouvernement fédéral au cours des dernières années.

En 2002, le gouvernement fédéral a adopté une **stratégie nationale pour le développement durable** [1]. Celle-ci vise à multiplier par deux la productivité des matières premières jusqu'en 2020, en prenant l'année 1994 pour référence. Afin d'encourager les initiatives en R&D, un programme de soutien dénommé "Technologies innovantes pour l'efficacité des ressources - procédés de production avec un fort apport en matières premières – r2" [2] a été créé. Il bénéficie d'un investissement public de 38 millions d'euros entre 2009 et 2013. L'initiative "r2" est incluse dans le programme-cadre "Recherche pour des développements durables" (FONA) [3].

En octobre 2010, le Gouvernement fédéral a adopté sa **stratégie pour les matières premières non énergétiques** afin de sécuriser l'approvisionnement de ces dernières [4]. Celle-ci s'appuie sur une stratégie présentée en 2007 par le Gouvernement fédéral, dénommée "Eléments d'une stratégie pour les matières premières"[5]. Un programme de soutien à la R&D intitulé "Technologies innovantes pour l'efficacité des ressources – métaux stratégiques et minéraux – r3" [6] a été lancé en parallèle à l'adoption de la stratégie. L'initiative "r3", également incluse dans le programme-cadre FONA, bénéficie d'un investissement public de 30 millions d'euros entre 2012 et 2015.

S'appuyant à la fois sur la stratégie pour les matières premières non énergétiques, sur la stratégie nationale pour le développement durable ainsi que sur la stratégie européenne sur l'utilisation durable des ressources naturelles [7], le gouvernement fédéral a par ailleurs adopté un **programme sur l'efficacité des ressources** (ProgRess) en février 2012 [8]. Ce dernier vise un prélèvement et une utilisation durable des matières premières, ainsi qu'une réduction maximale de l'impact environnemental induit par ces activités. Enfin, un programme national de R&D destiné à renforcer la recherche le long de la chaîne de valeur des matériaux non-énergétiques est en cours d'élaboration. Ce programme sera présenté dans le courant de l'année 2012 et se concentrera plus particulièrement sur les matériaux stratégiques. Il sera accompagné d'un financement du gouvernement fédéral à hauteur totale de 200 millions d'euros sur une période de cinq à dix ans, dans un programme-cadre dénommé "r4".

Initiatives récentes de clusters et centres de recherche pour les matières premières et le recyclage

Inauguré en août 2011, l'**Institut Helmholtz des technologies liées aux ressources** (HIF) [10] de Freiberg (Saxe), a été présenté par son directeur, Jens Gutzmer. L'HIF cherche à développer des solutions technologiques afin de sécuriser l'approvisionnement en matières premières minérales, d'utiliser ces dernières de façon plus efficace et d'améliorer le recyclage avec des procédés respectueux de l'environnement.

Armin Reller, directeur d'une **nouvelle équipe Fraunhofer sur les cycles de vie des matériaux et de stratégie des ressources** (IWKS) [11] fondée en septembre 2011, en a présenté la stratégie. L'un des axes de recherche concerne le recyclage des verres spéciaux, tels que les verres pauvres en fer utilisés dans les panneaux photovoltaïques et les capteurs solaires thermiques. Ce groupe de travail, pour l'instant rattaché à l'Institut Fraunhofer de recherche sur les silicates (ISC) de Wurtzbourg (Bavière), vise à devenir à l'horizon 2016 un Institut Fraunhofer à part entière.

Bernd Friedrich, professeur à l'Université technique d'Aix-la-Chapelle (RWTH - Rhénanie du Nord - Westphalie), a présenté les activités du **Centre de compétences en technologies des ressources** (AKR e.V.) d'Aix-la-Chapelle. Celui-ci regroupe 20 chaires universitaires et quelque 300 chercheurs de la RWTH. Le Centre comprend par ailleurs un comité consultatif industriel. Le but principal de l'AKR e.V. est de transposer des résultats issus de la recherche pour l'industrie, et ce dans le traitement, l'extraction, la transformation, l'utilisation et le recyclage des matières premières métalliques et non-métalliques.

Daniel Goldmann, professeur à l'Université technique de Clausthal (Basse-Saxe), a présenté le nouveau **cluster en recyclage des métaux stratégiques de Basse-Saxe** (REWIMET e.V.) [12], fondé en octobre 2011. Le cluster a été fondé par 13 partenaires (industrie, instituts de recherche, collectivités). Son but est de financer des activités de R&D pour le recyclage des métaux stratégiques, en particulier le gallium, le germanium, l'indium, le rhénium, le tantale et le wolfram.

Projets de R&D sur la récupération de composants et matériaux stratégiques dans les piles à combustible, batteries, et moteurs électriques

Le projet "Récupération et réutilisation des métaux nobles des piles à combustible" (reACT) regroupe sept partenaires (quatre entreprises et trois instituts de recherche). Les types de piles à combustible étudiés sont celles dites à membrane d'échange de protons (PEMFC) et à méthanol direct (DMFC). L'assemblage membrane-électrode (MEA) à l'intérieur de celles-ci contient les métaux nobles à extraire. A cette fin, les chercheurs privilégient la séparation chimique par voie humide, non-émettrice de fluore d'hydrogène (HF), aux méthodes pyrométallurgiques. Une méthode mettant en jeu la corrosion du carbone pour récupérer les métaux nobles ainsi qu'une technique de séparation du platine et du ruthénium sont également étudiées.

Des projets traitent également du recyclage des batteries lithium-ion : processus automatiques de démontage des batteries (projets Li-WERT et LiBRi), récupération des sels de lithium ainsi que des métaux de transition (cobalt et nickel) par traitement mécanique, hydrométallurgie et pyrométallurgie (projet LithoRec).

Enfin, sous la direction de l'entreprise Siemens, des entreprises et des instituts de recherche intra- et extra-universitaires constitués en consortium vont coopérer jusqu'en 2014 sur la thématique du recyclage des moteurs électriques, et plus particulièrement des aimants permanents, dans un projet dénommé MORE (Motor Recycling) [13].

Pour plus d'informations :

[1] La stratégie nationale pour le développement durable, intitulée "Perspectives pour l'Allemagne", peut être téléchargée au lien suivant (en allemand) :

http://www.bundesregierung.de/Webs/Breg/nachhaltigkeit/DE/Nationale-Nachhaltigkeitsstrategie/Nationale-Nachhaltigkeitsstrategie.html?_site=Nachhaltigkeit

- [2] Plus de détails sur le programme "Technologies innovantes pour l'efficacité des ressources - procédés de production avec un fort apport en matières premières – r2" (en allemand) : <http://www.r-zwei-innovation.de>
- [3] Plus d'informations sur le programme FONA (en français) : "Deux milliards d'euros pour la recherche sur le développement durable en Allemagne jusqu'en 2015", BE Allemagne 470 – 11/02/2010 - <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/062/62252.htm>
- [4] La stratégie du gouvernement fédéral pour les matières premières non énergétiques peut être téléchargée au lien suivant (en allemand) : <http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Service/publikationen,did=365186.html>
- [5] La stratégie "Eléments d'une stratégie pour les matières premières" peut être téléchargée au lien suivant : <http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Presse/pressemitteilungen,did=191938.html?view=renderPrint>
- [6] Plus de détails sur le programme "Technologies innovantes pour l'efficacité des ressources – métaux stratégiques et minéraux – r3" (en allemand) : <http://www.ptj.de/r3-ressourceneffizienz>
- [7] Plus d'informations au sujet de la Stratégie européenne sur l'utilisation durable des ressources naturelles (en français) : http://europa.eu/legislation_summaries/environment/sustainable_development/l28167_fr.htm
- [8] Plus d'informations sur le programme ProgRess (en allemand) : http://www.bmu.de/wirtschaft_und_umwelt/ressourceneffizienz/ressourceneffizienzprogramm/doc/48399.php
L'adoption de ce programme en Conseil des ministres fédéraux avait fait l'objet d'un article de BE : "L'Allemagne ambitionne de devenir "championne du monde" en termes d'efficacité des ressources", BE Allemagne 544 – 20/10/2011 - <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/067/67967.htm>
- [9] Plus d'informations sur la stratégie high-tech (en français) : "Conférence sur la Stratégie high-tech le 6 mai 2009", BE Allemagne 436 – 15/05/2009 - <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/59049.htm>
Site internet officiel de la stratégie high-tech (version disponible en anglais) : www.hightech-strategie.de
- [10] Plus d'informations sur le Centre de recherche de l'Institut Helmholtz des technologies pour les ressources (HIF) (en français) : "Un nouvel Institut Helmholtz à Freiberg", BE Allemagne – 22/06/2011 - <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/067/67077.htm>
- [11] Plus d'informations sur le groupe de projet Fraunhofer IWKS (en allemand) : <http://www.iwks.fraunhofer.de/>
- [12] Plus d'informations sur le cluster REWIMET e.V. : <http://www.rewimet.de/>
- [13] Le projet MORE a fait l'objet d'un article de BE : "Lancement du projet MORE pour la récupération des terres rares dans les moteurs électriques", BE Allemagne 552 – 14/12/2011 - <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/068/68530.htm>