

Dernières nouvelles du Forum international Génération IV (GIF)

Les systèmes nucléaires de quatrième génération devraient apporter d'importants progrès par rapport aux systèmes actuels dans les domaines de l'économie, de la sûreté et de la fiabilité, de la résistance à la prolifération, de la protection physique et de la durabilité. La « Feuille de route » technologique du GIF a permis d'évaluer plus d'une centaine de concepts, de retenir les six systèmes les plus prometteurs et de définir la R-D nécessaire pour pouvoir commercialiser ces systèmes vers 2030. Pour mettre au point des systèmes nucléaires de quatrième génération, les membres du GIF collaborent à des travaux de R-D qui dépassent par leur portée ceux qu'entreprend l'industrie.

Les membres du GIF sont, outre les premiers signataires de la charte du GIF – à savoir, l'Afrique du Sud, l'Argentine, le Brésil, le Canada, la Corée, les États-Unis, la France, le Japon, le Royaume-Uni – la Suisse (qui a signé la charte en 2002), Euratom (2003), la Chine (2006) et la Fédération de Russie (2006). Quatre membres fondateurs n'ont pas signé ou ratifié l'Accord-cadre du GIF et ont donc, officiellement, le statut de membres non actifs¹.

Le Forum s'est doté d'un cadre juridique pour la coopération et a mis en place une organisation pour coordonner et gérer le travail. Des Comités de pilotage système ont été établis afin de réaliser les travaux de R-D sur les six concepts de réacteurs, tels que décrits dans les programmes de recherches sur les systèmes. Chacun de ces programmes définit les modalités de réalisation du projet sous la supervision de Conseils de gestion de projet en respectant des objectifs, des étapes et des calendriers bien définis.

Progrès accomplis en 2007

Le temps fort de l'année 2007 fut la signature du premier arrangement-projet du GIF en mars par cinq membres du Forum (la Corée, les États-Unis, Euratom, la France et le Japon) qui porte sur les combustibles avancés pour les réacteurs à neutrons rapides à caloporteur sodium (RNR-Na). Le lecteur trouvera ci-dessous une synthèse des autres avancées de 2007 concernant les six concepts choisis.

GNEP et GIF : les caractéristiques qui les distinguent

Le Partenariat mondial pour l'énergie nucléaire (GNEP) est une initiative internationale dont la finalité est de développer l'énergie nucléaire dans le monde, tout en gérant les déchets radioactifs et en réduisant les risques de prolifération. La déclaration de principes du Partenariat reconnaît le rôle du GIF en tant qu'outil de collaboration multilatérale dans le domaine de la R-D. L'objectif annoncé du GNEP est de venir compléter, et non de remplacer, des mécanismes de collaborations tels que le GIF.

Le GIF s'intéresse à une génération future de systèmes nucléaires, ce qui recouvre tant les cycles du combustible que les technologies des réacteurs. Le GNEP a à la fois une cible plus étroite, à savoir les systèmes nucléaires qui consomment les éléments transuraniens du combustible usé recyclé et, d'un autre côté, une cible plus large quant à ses objectifs qui sont le renforcement des garanties nucléaires, la mise en place de services internationaux du cycle du combustible nucléaire et la promotion de l'énergie nucléaire dans les pays et régions en développement. Les membres du GNEP envisagent d'utiliser les contrats (arrangements) conclus dans le cadre du GIF pour mener certaines recherches en commun. Les membres du GIF se sont félicités de pouvoir travailler sur les systèmes nucléaires avancés en collaboration avec le GNEP.

Réacteur à neutrons rapides à caloporteur gaz (RNR-G)

Les négociations entreprises en vue de lancer des projets de recherches consacrés à l'intégration, la conception et la sûreté des RNR-G mais aussi au combustible, aux matériaux du cœur et aux procédés spécifiques au cycle du combustible des RNR-G ont avancé. On vise la mise en place d'un réacteur expérimental de démonstration de la technologie d'ici 2020.

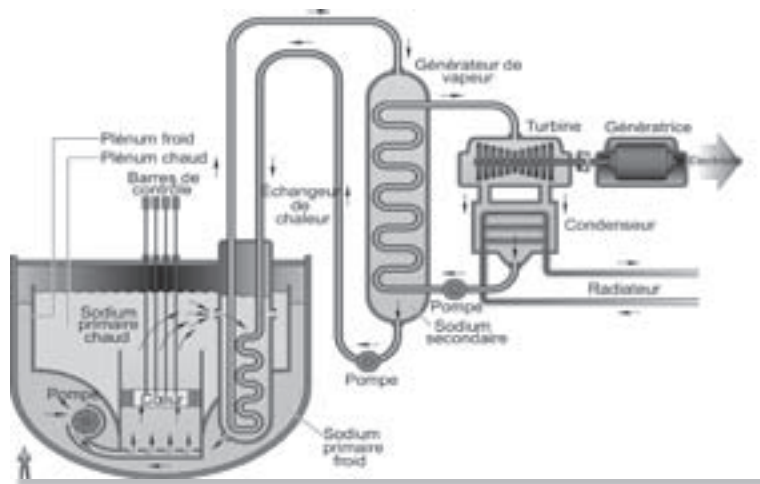


Diagramme schématique du réacteur à neutrons rapides à caloporteur sodium (RNR-Na)

Réacteur à neutrons rapides refroidi au plomb (RNR-Pb)

Le programme de recherches sur les RNR-Pb qui décrit les recherches nécessaires sur la conception du système, la technologie du combustible et les matériaux a été mis à jour au cours de l'année. Ce programme prévoit deux axes de développement qui doivent aboutir à la construction d'une seule installation de démonstration d'ici 2018. Cette installation servira à étudier deux conceptions, un petit RNR-Pb transportable caractérisé par la longue durée de vie du cœur ainsi qu'une centrale de taille moyenne.

Réacteur à sels fondus (RSF)

Le projet de programme de recherches sur le RSF a été mis à jour au cours de l'année 2007. Conformément au plan de développement général de ce système, la phase d'exploration et de sélection se poursuivra jusqu'en 2011. À ce stade, les possibilités des sels (choix, propriétés et compatibilité avec les autres matériaux) seront connues. Les filières de référence auront été choisies en 2018, lorsque le projet passera au stade de l'exécution.

Réacteur à neutrons rapides à caloporteur sodium (RNR-Na)

Après la signature en mars d'un arrangement-projet sur les combustibles avancés, deux autres arrangements ont été signés qui portent sur la conception des composants et de l'ensemble de la centrale, et sur la démonstration internationale du cycle global des actinides (GACID). Le projet consacré aux composants et à l'organisation de la centrale doit servir à mettre au point les principaux composants et équipements de la centrale et à étudier des principes de conversion d'énergie

qui soient sûrs et efficaces. Le projet GACID doit, quant à lui, démontrer à une échelle significative que les réacteurs à neutrons rapides peuvent gérer l'intégralité de l'inventaire des actinides.

Réacteur refroidi à l'eau supercritique (RESC)

Une première version du programme de recherches sur le RESC a été achevée en 2007. Des Conseils de gestion de projets ont été constitués pour les travaux dans les domaines suivants : thermohydraulique et sûreté, matériaux et chimie, et conception et intégration. Les négociations destinées à mettre en place les arrangements-projets correspondants ont bien avancé en 2007.

Réacteur à très haute température (RTHT)

Un programme de recherches sur le RTHT a été établi au cours de l'année. À l'heure actuelle, les négociations concernant les arrangements-projets sur les sujets suivants se trouvent dans la dernière ligne droite : mise au point et validation des matériaux à utiliser dans le RTHT, combustibles et cycle du combustible, et emploi des RTHT pour produire de l'hydrogène. L'objectif global de ces recherches est de définir les concepts de base d'ici 2010 pour optimiser la conception et les caractéristiques de fonctionnement des systèmes d'ici 2015.

L'AEN assure le Secrétariat technique du Forum international Génération IV (GIF). Pour plus d'informations sur ce Forum, se reporter à www.gen-4.org. ■

Note

1. Les membres non actifs sont aujourd'hui l'Afrique du Sud, l'Argentine, le Brésil et le Royaume-Uni. Ce dernier a l'intention de participer aux activités du GIF par l'intermédiaire d'Euratom.