

# Projets communs de l'AEN : *sûreté nucléaire*

Les projets communs et programmes d'échange d'informations de l'AEN sont l'occasion pour les pays intéressés de réaliser des recherches ou de se communiquer des informations sur des disciplines ou des problèmes particuliers, en partageant les frais. Ces projets sont menés sous les auspices et avec l'assistance de l'AEN. On trouvera ci-dessous une description de tous les

Projet	Participants	Budget
<p><b>Programme CPD (Programme de coopération sur le démantèlement)</b>            Contact : <a href="mailto:patrick.osullivan@oecd.org">patrick.osullivan@oecd.org</a>            Mandat actuel : janvier 2004-décembre 2008</p>	Allemagne, Belgique, Canada, Corée, Espagne, France, Italie, Japon, République slovaque, Royaume-Uni, Suède, Taïpei chinois	≈€ 60K /an
<p><b>Projet BIP (Projet sur le comportement de l'iode)</b>            Contact : <a href="mailto:carlo.vitanza@oecd.org">carlo.vitanza@oecd.org</a>            Mandat actuel : 2007-2010</p>	Allemagne, Belgique, Canada, Corée, Espagne, États-Unis, Finlande, France, Japon, Pays-Bas, Royaume-Uni, Suède, Suisse	≈€ 1 million
<p><b>Projet Cabri-Boucle à eau</b>            Contact : <a href="mailto:carlo.vitanza@oecd.org">carlo.vitanza@oecd.org</a>            Mandat actuel : 2000-2010</p>	Allemagne, Corée, Espagne, États-Unis, Finlande, France, Hongrie, Japon République slovaque, République tchèque, Royaume-Uni, Suède, Suisse	≈€ 60 millions
<p><b>Projet COMPSIS (Projet sur les systèmes informatisés importants pour la sûreté)</b>            Contact : <a href="mailto:jean.gauvain@oecd.org">jean.gauvain@oecd.org</a>            Mandat actuel : janvier 2005-décembre 2007</p>	Allemagne, Corée, États-Unis, Finlande, Hongrie, Japon, République slovaque, Suède, Suisse, Taïpei chinois	€ 100K /an
<p><b>Projet du réacteur de Halden</b>            Contact : <a href="mailto:carlo.vitanza@oecd.org">carlo.vitanza@oecd.org</a>            Contact à Halden : <a href="mailto:Fridtjov.owre@hrp.no">Fridtjov.owre@hrp.no</a>            Mandat actuel : janvier 2006-décembre 2008</p>	Allemagne, Belgique, Bulgarie, Corée, Danemark, Espagne, États-Unis, Finlande, France, Hongrie, Japon, Norvège, République slovaque, République tchèque, Royaume-Uni, Russie, Suède, Suisse	≈€ 15 millions /an
<p><b>Projet FIRE (Projet d'échange de données sur les incendies)</b>            Contact : <a href="mailto:jean.gauvain@oecd.org">jean.gauvain@oecd.org</a>            Mandat actuel : janvier 2006-décembre 2009</p>	Allemagne, Canada, Corée, Espagne, États-Unis, Finlande, France, Japon, Pays-Bas, République tchèque, Suède, Suisse	≈€ 91K /an
<p><b>Projet ICDE (Projet international d'échange de données de défaillance de cause commune)</b>            Contact : <a href="mailto:jean.gauvain@oecd.org">jean.gauvain@oecd.org</a>            Mandat actuel : avril 2005-mars 2008</p>	Allemagne, Canada, Corée, Espagne, États-Unis, Finlande, France, Japon, Royaume-Uni, Suède, Suisse	≈€ 140 K /an
<p><b>Projet MCCI (Projet sur le refroidissement du corium et les interactions avec le béton)</b>            Contact : <a href="mailto:carlo.vitanza@oecd.org">carlo.vitanza@oecd.org</a>            Mandat actuel : avril 2006-décembre 2009</p>	Allemagne, Belgique, Corée, Espagne, États-Unis, Finlande, France, Hongrie, Japon, Norvège, République tchèque, Suède, Suisse	€ 0,9 million/an

# , gestion des déchets radioactifs, radioprotection

projets communs de l'AEN en cours. Actuellement, 15 projets sont menés dans le secteur de la sûreté nucléaire, deux dans la gestion des déchets radioactifs et un sur la radioprotection. Ces projets étayent le programme de travail de l'AEN et contribuent à la poursuite de l'excellence dans chacun de ces secteurs de recherche.

## Objectifs

- Organiser un échange d'informations scientifiques et techniques entre différents projets de démantèlement d'installations nucléaires.
- 
- Fournir des résultats d'essais analytiques et des études de modélisation sur le comportement de l'iode dans une enceinte de réacteur après un accident grave.
  - Fournir aux participants les données des trois essais réalisés dans l'installation RTF ainsi que leur interprétation en vue d'un usage coopératif de développement et de validation de modèles.
  - Aboutir à une compréhension commune du comportement de l'iode et des autres produits de fission dans une enceinte de réacteur après un accident grave.
- 
- Enrichir la base de données du comportement du combustible à haut taux de combustion lors des accidents de réactivité.
  - Réaliser les essais nécessaires dans des conditions de refroidissement représentatives des conditions existant dans des réacteurs à eau sous pression (REP).
  - Étendre la base de données pour inclure les résultats de tests réalisés au Réacteur de recherche pour la sûreté nucléaire (Japon) sur du combustible de REB et de REP.
- 
- Définir un format et recueillir un retour d'expérience sur les pannes de logiciel et de matériel dans des systèmes informatisés importants pour la sûreté (appelés ci-après les « événements COMPSIS ») dans une base de données structurée sous assurance qualité.
  - Recueillir et analyser ces événements COMPSIS sur une période suffisamment longue pour pouvoir mieux les comprendre et approfondir leurs causes et les moyens de les éviter.
  - En tirer des enseignements qualitatifs sur les causes premières de ces événements et les principaux contributeurs pour pouvoir ensuite concevoir des méthodes ou mécanismes permettant de les éviter ou d'en atténuer les conséquences.
  - Établir un mécanisme de retour d'expérience efficace sur les événements COMPSIS, y compris la conception de parades, telles que des diagnostics, des tests et des inspections.
  - Archiver les propriétés de ces événements et les principaux contributeurs de façon à constituer la base à partir de laquelle il sera possible d'effectuer des études de risque au niveau national des systèmes informatisés.
- 
- Produire des informations essentielles pour les évaluations de la sûreté et l'instruction des demandes d'autorisations concernant :
- l'allongement des campagnes de combustible : fournir des données fondamentales sur le comportement du combustible, dans les conditions normales d'exploitation et lors des transitoires, en mettant l'accent sur l'utilisation prolongée du combustible dans les réacteurs commerciaux ;
  - la dégradation des matériaux du cœur : améliorer notre connaissance du comportement des matériaux dans les centrales sous l'effet combiné de la chimie de l'eau et de l'environnement nucléaire, également utile pour les évaluations de la durée de vie des centrales ;
  - systèmes homme-machine : faire progresser les systèmes informatiques de surveillance, les simulations, les informations numérisées, ainsi que l'étude des facteurs humains et des interactions homme-machine de façon à mettre au point des salles de commande plus perfectionnées.
- 
- Recueillir, dans le cadre d'échanges internationaux et dans le format défini, des données d'expérience sur les incendies dans une base de données cohérente sous assurance qualité.
  - Recueillir et analyser sur le long terme des données sur les incendies de façon à mieux comprendre de tels événements, leurs causes et les moyens de les éviter.
  - Dégager des enseignements qualitatifs sur les causes premières des incendies afin de concevoir des méthodes ou mécanismes destinés à prévenir ces événements ou à en limiter les effets.
  - Trouver un mécanisme efficace de retour d'expérience sur les incendies et mettre au point des parades, telles que des indicateurs destinés aux inspections fondées sur le risque.
  - Enregistrer les caractéristiques des incidents pour faciliter les études de risque d'incendie, dont la quantification de leur fréquence.
- 
- Recueillir et analyser les défaillances de cause commune sur le long terme, afin de mieux comprendre comment se déroulent ces événements, quelles sont leurs causes et comment les éviter.
  - Dégager des enseignements qualitatifs sur les causes premières de ces événements, dont on pourra ensuite déduire des approches et mécanismes permettant d'éviter ces événements ou d'en limiter les conséquences.
  - Mettre en place un mécanisme permettant un retour efficace de l'expérience acquise sur ces phénomènes, et adopter des parades, telles que des indicateurs destinés aux inspections fondées sur le risque.
  - Dégager des enseignements quantitatifs et enregistrer les caractéristiques de ces événements afin de faciliter le calcul de leur fréquence dans les pays membres.
  - Se servir des données recueillies pour estimer les paramètres des défaillances de cause commune.
- 
- Procurer des données expérimentales sur les possibilités de refroidir le cœur fondu et sur ses interactions avec le béton lors d'accidents graves.
  - Résoudre deux problèmes importants pour la gestion des accidents :
    - vérifier que les débris fondus répandus à la base de l'enceinte peuvent être stabilisés et refroidis en déversant de l'eau par le haut ;
    - étudier les interactions 2-D à long terme de la masse fondue avec la structure en béton de l'enceinte, sachant que la cinétique de cette interaction est primordiale pour évaluer les conséquences d'un accident grave.

Projet	Participants	Budget
<p><b>Projet OPDE (Projet d'échange de données sur les ruptures de tuyauteries)</b>            Contact : <a href="mailto:alejandro.huerta@oecd.org">alejandro.huerta@oecd.org</a>            Mandat actuel : juillet 2005-juillet 2008</p>	Allemagne, Belgique, Canada, Corée, Espagne, États-Unis, Finlande, France, Japon, République tchèque, Suède, Suisse	≈€ 54 K /an
<p><b>Projet PRISME (Projet sur la propagation d'un incendie pour des scénarios multi-locaux élémentaires)</b>            Contact: <a href="mailto:carlo.vitanza@oecd.org">carlo.vitanza@oecd.org</a>            Mandat actuel : janvier 2006-décembre 2010</p>	Allemagne, Belgique, Canada, Corée, Espagne, Finlande, France, Japon, Pays-Bas, Suède	€7 millions
<p><b>Projet ROSA (Rig of Safety Assessment)</b>            Contact : <a href="mailto:carlo.vitanza@oecd.org">carlo.vitanza@oecd.org</a>            Mandat actuel : avril 2005-décembre 2009</p>	Allemagne, Belgique, Corée, Espagne, États-Unis, Finlande, France, Hongrie, Japon, Pays-Bas, République tchèque, Royaume-Uni, Suède, Suisse	€ 0,7 million /an
<p><b>Projet SCAP (Projet sur la fissuration par corrosion sous contrainte et le vieillissement des câbles)</b>            Contact: <a href="mailto:akihiro.yamamoto@oecd.org">akihiro.yamamoto@oecd.org</a>            Mandat actuel : juin 2006-juin 2010</p>	Allemagne, Belgique, Canada, Corée, Espagne, États-Unis, Finlande, France, Japon, Mexique, Norvège, République slovaque, République tchèque, Suède	€ 480 K /an
<p><b>Projet SCIP (Projet Studsvik sur l'intégrité des gaines de combustible)</b>            Contact : <a href="mailto:carlo.vitanza@oecd.org">carlo.vitanza@oecd.org</a>            Mandat actuel : juillet 2004-juin 2009</p>	Allemagne, Corée, Espagne, États-Unis, Finlande, France, Japon, République tchèque, Royaume-Uni, Suède, Suisse	€ 1,4 million /an
<p><b>Projet SERENA (Steam Explosion Resolution for Nuclear Applications)</b>            Contact: <a href="mailto:carlo.vitanza@oecd.org">carlo.vitanza@oecd.org</a>            Mandat actuel : octobre 2007-septembre 2011</p>	Allemagne, Canada, Corée, États-Unis, Finlande, France, Japon, Slovaquie, Suède	€ 2,6 millions
<p><b>Projet SETH-2 (Projet SESAR thermohydraulique)</b>            Contact: <a href="mailto:jean.gauvain@oecd.org">jean.gauvain@oecd.org</a>            Mandat actuel : mars 2007-décembre 2010</p>	Allemagne, Corée, Finlande, France, Japon, République tchèque, Slovaquie, Suède, Suisse	€ 0,8 million /an
<p><b>Projet TDB (Projet de base de données thermodynamiques sur les espèces chimiques)</b>            Contact : <a href="mailto:nea.tdb@oecd.org">nea.tdb@oecd.org</a>            Mandat actuel : février 2003-janvier 2008</p>	Allemagne, Belgique, Canada, Espagne, États-Unis, Finlande, France, Japon, République tchèque, Royaume-Uni, Suède, Suisse	≈€ 400K /an
<p><b>Projet ThAI (Projet sur la thermohydraulique, l'hydrogène, les aérosols et l'iode)</b>            Contact: <a href="mailto:carlo.vitanza@oecd.org">carlo.vitanza@oecd.org</a>            Mandat actuel : janvier 2007-décembre 2009</p>	Allemagne, Canada, Corée, Finlande, France, Hongrie, Pays-Bas, Suisse	€ 2,8 millions
<p><b>Système ISOE (Système d'information sur la radioexposition professionnelle)</b>            Contact : <a href="mailto:brian.ahier@oecd.org">brian.ahier@oecd.org</a>            Mandat actuel : 2002-2007</p>	Afrique du Sud, Allemagne, Arménie, Belgique, Brésil, Bulgarie, Canada, Chine, Corée, Espagne, États-Unis, Finlande, France, Hongrie, Italie, Japon, Lituanie, Mexique, Pakistan, Pays-Bas, République slovaque, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Russie, Slovaquie, Suède, Suisse, Ukraine	≈€ 370K /an

## Objectifs

- Recueillir et analyser les données sur les ruptures de tuyauteries afin de mieux en comprendre les causes et les répercussions sur l'exploitation et la sûreté, et de les éviter.
  - Dégager des enseignements qualitatifs sur les causes premières de ces événements.
  - Trouver un mécanisme permettant un retour efficace de l'expérience acquise sur les ruptures de tuyauteries, et mettre en place des parades.
  - Recueillir des informations sur les caractéristiques de fiabilité des tuyauteries et les facteurs d'influence afin de faciliter le calcul de la fréquence des ruptures de tuyauteries, quand le demande le Groupe d'examen du Projet.
- 
- Répondre à des questions qui se posent sur la propagation des fumées et de la chaleur à l'intérieur d'une installation en réalisant des expériences spécialement conçues pour valider des logiciels de calcul.
  - Fournir des informations sur le transfert de chaleur aux câbles et sur les dégâts faits aux câbles.
- 
- Constituer une base de données d'expériences intégrales et analytiques afin de valider la capacité prédictive des codes et de vérifier la précision des modèles. Seront étudiés en particulier, des phénomènes couplés à des phénomènes de mélange multidimensionnel, de stratification, à des écoulements parallèles, oscillatoires et à des écoulements de gaz incondensables.
  - Préciser la capacité prédictive des codes employés aujourd'hui dans les analyses thermohydrauliques de sûreté ainsi que celle des codes avancés que l'on met au point aujourd'hui, et constituer ainsi un groupe de pays membres unis par le besoin de préserver et d'améliorer leurs compétences techniques en thermohydraulique pour les études de sûreté des réacteurs nucléaires.
- 
- Établir deux bases de données exhaustives sur les principaux phénomènes de vieillissement pour la fissuration par corrosion sous contrainte (CSC) et pour la dégradation de l'isolation des câbles.
  - Établir une base de connaissances en collectant et évaluant systématiquement les données et les informations recueillies.
  - Réaliser une évaluation des données et identifier les bases pour des pratiques recommandées susceptibles d'aider les autorités de sûreté et les exploitants à améliorer la gestion du vieillissement.
- 
- Évaluer les propriétés des matériaux et déterminer les conditions susceptibles d'entraîner la rupture du combustible.
  - Approfondir la connaissance générale de la fiabilité du gainage à des taux de combustion élevés grâce à des études avancées des phénomènes et mécanismes susceptibles d'entraîner une dégradation de l'intégrité du combustible pendant son utilisation dans les centrales nucléaires mais aussi pendant sa manipulation, son entreposage ou son stockage.
  - Obtenir des résultats d'application générale (en d'autres termes indépendants de la conception du combustible, des spécifications de fabrication et des conditions de fonctionnement).
- 
- Recueillir des données expérimentales permettant de clarifier le comportement de coriums fondus proches de la réalité en présence d'une explosion.
  - Recueillir des données expérimentales pour valider les modèles d'explosion sur des matériaux proches de la réalité, y compris la distribution spatiale du combustible et des vides dans la phase de pré-mélange et au moment de l'explosion ainsi que la dynamique de l'explosion.
  - Recueillir des données expérimentales sur les explosions de vapeur dans des situations plus réalistes, proches de celles qui existeraient dans un réacteur afin de vérifier les capacités d'extrapolation géométrique des codes.
- 
- Produire des données expérimentales de haute qualité qui seront utilisées pour améliorer la modélisation et la validation des codes de calcul de dynamique des fluides discrétisés et 0D destinés à la prédiction des conditions thermohydrauliques post-accidentelles dans l'enceinte (pour les conceptions courantes ou avancées de réacteurs).
  - Traiter un grand nombre de paramètres mesurés, de configurations et d'échelles afin d'améliorer la valeur des données pour l'application des codes.
  - Étudier les phénomènes pertinents pour l'enceinte et les effets séparés, y compris l'effet des jets, de la convection naturelle, des échangeurs pour l'enceinte et de l'aspersion.
- 
- Constituer une base de données qui :
- contienne des données sur tous les éléments pertinents pour les systèmes de dépôts de déchets radioactifs ;
  - explique pourquoi et comment les données ont été choisies ;
  - spécifie les sources des données expérimentales utilisées ;
  - ait une cohérence interne ;
  - contienne des recommandations établies d'après des données d'expérience originales plutôt que des compilations et des estimations ;
  - porte sur toutes les espèces solides et aqueuses des éléments présentant un intérêt pour les évaluations des performances des stockages de déchets.
- 
- Traiter les questions essentielles concernant le comportement de l'hydrogène (combustion et élimination à l'aide de recombineurs), de l'iode et des aérosols (dépôt sur les parois, lessivage et interaction) en conditions d'accident grave.
  - Améliorer la compréhension des processus respectifs pour évaluer les menaces sur l'intégrité du confinement (hydrogène) et pour évaluer la quantité de radioactivité en suspension dans l'atmosphère durant un accident avec dégradation du cœur (iode et aérosols).
  - Produire des données pour l'évaluation de la répartition spatiale de l'hydrogène dans l'enceinte, son élimination effective par le biais d'équipements tels que des recombineurs passifs autocatalytiques ou la combustion lente de l'hydrogène.
- 
- Recueillir et analyser des données sur l'exposition et sur les expériences de tous les participants afin de former les bases de données ISOE.
  - Fournir des informations générales, régulièrement mises à jour, sur les méthodes employées pour améliorer la protection des travailleurs et sur la radioexposition professionnelle dans les centrales nucléaires.
  - Constituer un mécanisme de diffusion de l'information, d'évaluation et d'analyse des données recueillies sur ces sujets et des échanges d'expérience, et ainsi contribuer à l'optimisation de la protection radiologique.