

DIRECTION DES CENTRALES NUCLEAIRES

Paris, le 22 avril 2011

Réf. : CODEP-DCN-2011-020266

Monsieur le Président  
du Groupe permanent d'experts  
pour les réacteurs nucléaires

**Objet :** Projet de réacteur ATMEA-1  
Examen technique des options de sûreté

Monsieur le Président,

ATMEA, coentreprise formée par les industriels français AREVA NP et japonais Mitsubishi Heavy Industries (MHI), développe un projet de réacteur électronucléaire à eau sous pression ATMEA-1. Une description succincte du réacteur figure en annexe 1.

La société ATMEA a sollicité l'ASN afin de réaliser un examen technique des options de sûreté du projet de réacteur ATMEA-1, telles qu'elles pourraient être présentées au titre de l'article 6 du décret 2007-1557<sup>1</sup> du 2 novembre 2007, si un exploitant avait manifesté l'intention d'exploiter ce réacteur en France. Ce projet est qualifié de « standard » au sens où les aspects de conception dépendant spécifiquement du site d'implantation du réacteur ne sont pas abordés. Ceci implique notamment que les hypothèses de la conception relatives à la prévention et à la mitigation des agressions externes propres au site (séisme, inondation, voies de communication...) ne sont pas retenues *a priori* et qu'il conviendra ultérieurement de vérifier leur pertinence. En revanche, les options de sûreté adoptées vis-à-vis des agressions externes seront traitées.

Cet examen technique est encadré par une convention entre la société ATMEA et le groupement conjoint constitué par l'ASN et l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN). Celle-ci prévoit que l'avis de l'ASN sur les options de sûreté du projet ATMEA-1 soit publié fin 2011.

---

<sup>1</sup> Article 6 du décret n°2007-1557 modifié : « L'ASN, par avis rendu et publié dans les conditions qu'elle détermine, précise dans quelle mesure les options de sûreté présentées par le demandeur sont propres à prévenir ou limiter les risques pour les intérêts mentionnés au I de l'article 28 de la loi du 13 juin 2006, compte tenu des conditions techniques et économiques du moment. Elle peut définir les études et justifications complémentaires qui seront nécessaires pour une éventuelle demande d'autorisation de création »

Afin d'engager l'examen technique, ATMEA a transmis un dossier constitué :

- d'un rapport présentant les options de sûreté de ce projet de réacteur ;
- d'un rapport présentant sa compatibilité avec les « directives techniques pour la prochaine génération de réacteur nucléaires à eau sous pression » approuvées par les ministres chargés de la sûreté nucléaire en 2004.

Dans ce dossier, outre les options de sûreté d'ATMEA-1, certaines options de conception sont également présentées pour permettre d'asseoir la crédibilité des options de sûreté associées en illustrant leur déclinaison en termes de conception.

\*  
\* \*

Bien que mené dans un cadre contractuel, cet examen technique, initié à l'été 2010, est mené dans les mêmes conditions<sup>2</sup> que celui mené dans un cadre réglementaire, pour une installation nucléaire ayant vocation à être construite en France.

La première phase de l'examen technique du dossier transmis par ATMEA s'est achevée fin 2010 par une prise de position de l'ASN établie sur la base de l'avis rendu par l'IRSN. Cette phase a permis d'établir la liste des sujets :

- a) qui ne devraient pas nécessiter un examen approfondi en 2011 mais qui méritent néanmoins d'être présentés au groupe permanent d'experts pour les réacteurs nucléaires (GPR) que vous présidez ;
- b) qui doivent être approfondis en 2011 dans le cadre d'une consultation du GPR.

Aussi, je souhaite recueillir, d'ici fin octobre 2011, l'avis du groupe permanent que vous présidez sur les options de sûreté du réacteur ATMEA-1 présentées par ATMEA, notamment au regard :

- des « Directives Techniques pour la conception et la construction de la prochaine génération de réacteurs nucléaires à eau pressurisée » adoptées en 2004 à la suite des nombreuses réunions menées par le GPR et son homologue allemand ;
- la réglementation française en vigueur ;
- les textes para-réglementaires<sup>3</sup>.

Le processus de retour d'expérience approfondi de l'accident affectant le site nucléaire de Fukushima Daïchi (Japon), nécessitera plusieurs années voire une décennie, si l'on se réfère aux accidents de Three Mile Island et de Tchernobyl. L'avis que vous rendrez prendra néanmoins en compte les premiers enseignements de cet accident.

---

<sup>2</sup> Cet examen technique vise, en France, à faciliter à toute personne envisageant d'exploiter une INB de demander à l'ASN, avant même d'engager la procédure d'autorisation, un avis sur tout ou partie des options qu'elle a retenues pour prévenir ou à limiter de manière satisfaisante les risques ou inconvénients que l'installation présente pour les intérêts mentionnés au I de l'article 28 de la loi TSN. L'avis de l'ASN est rendu public. Cette procédure préparatoire ne se substitue pas aux examens réglementaires ultérieurs.

<sup>3</sup> Règles fondamentales de sûreté (RFS) et guides de l'ASN. Les conditions d'utilisation de ces documents au réacteur Atmea1 ont été transmises à ATMEA par l'ASN.

Sur la base des conclusions de la première phase de l'examen technique, cinq réunions, de mai à octobre 2011, sont à ce jour programmées pour vous permettre de formuler votre avis sur la base des rapports IRSN correspondants. Le programme détaillé d'examen des sujets soumis à votre consultation figure en annexe 2.

J'attire votre attention sur le fait que les rapports qui vous seront soumis pourront contenir des propositions en termes d'attendus à considérer dans le cadre d'une éventuelle demande d'autorisation de création d'un réacteur ATMEA-1.

Je souhaite que votre avis porte notamment sur les sujets<sup>4</sup> détaillés ci-après :

- la prise en compte du retour d'expérience ;
- l'approche de sûreté vis-à-vis :
  - des conditions de fonctionnement de référence (PCC) ;
  - des séquences correspondant à des défaillances multiples (RRC-A) ;
  - des séquences avec fusion du cœur (RRC-B) ;
  - de « l'élimination pratique » des séquences conduisant à des rejets importants et précoces ;
- le traitement des agressions internes et externes<sup>5</sup> ;
- le traitement des cumuls d'événements et d'agressions ;
- les conditions de manutention et d'entreposage du combustible usé ;
- les études probabilistes de sûreté (EPS) de niveau 1 préliminaires ;
- l'enceinte de confinement ;
- le plan de masse ;
- le confinement dynamique des bâtiments situés sur le radier principal ;
- le contrôle-commande incluant l'interface homme-machine ;
- le système d'injection de sécurité (RIS) ;
- le système d'aspersion de l'enceinte et de refroidissement du réacteur à l'arrêt (EAS) ;
- les puisards de l'enceinte au regard du risque de colmatage des prises d'eau et d'effets aval dans toutes les situations accidentelles ;
- le système d'évacuation ultime de la chaleur résiduelle de l'enceinte (système EVU) ;
- les systèmes de refroidissement (source froide, SEC, RRI) ;
- le classement des systèmes, structures et composants ;
- les systèmes électriques.

L'examen technique qui sera mené au cours de l'année 2011 pourrait, le cas échéant, mettre en évidence d'autres sujets qui viendront alors s'ajouter à la liste des sujets d'ores et déjà identifiés.

Je souligne enfin que les conclusions de l'examen technique des options de conception des principaux équipements ESPN classés N1 vous seront également présentées. Ces sujets font l'objet d'une instruction séparée qui implique notamment le groupe permanent d'experts pour les équipements sous pression nucléaires (GP-ESPN).

---

<sup>5</sup> Il est convenu entre l'ASN et l'IRSN que l'examen techniques des options de sûreté et de conception vis-à-vis de la chute d'un avion y compris commercial fasse l'objet d'un examen technique séparé au regard des informations potentiellement classées au titre de la défense nationale qui pourront être échangées.

Le détail des points qui seront plus particulièrement soumis à votre avis sur chacun des thèmes précités pourra être, en tant que de besoin, ajusté ultérieurement, au vu des rapports complémentaires déjà demandés à ATMEA et des éventuelles évolutions des options de sûreté qu'ATMEA pourrait apporter à son projet. En particulier, il est convenu qu'ATMEA fournisse, au cours de l'année 2011, des éléments relatifs aux premiers enseignements tirés de l'accident de Fukushima et à leurs éventuels impacts sur la conception du réacteur. L'examen de ce dossier sera intégré au programme d'examen technique.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de ma considération distinguée,

Pour le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire,  
par délégation,  
Le directeur général,



**Jean-Christophe Niel**

## LISTE DE DIFFUSION

### Copies externes :

- ATMEA :
- IRSN/DG
- IRSN/DAI/DDI :
  
- IRSN/DSR

### Copies internes :

- DG :
- DCN :
- DEP :
- SG :
- MEA :
- DRC

Description succincte du réacteur ATMEA-1

Le réacteur ATMEA 1 est un projet de réacteur nucléaire à eau sous pression (REP) de troisième génération en cours de développement.

Ce nouveau réacteur, à trois trains de sauvegarde, dispose de trois boucles primaires délivrant au total, une puissance de 1100 MWe. Il est conçu pour une durée de vie de 60 ans.

Sa conception vise notamment des améliorations significatives en termes de sûreté par rapport aux réacteurs en cours d'exploitation notamment en matière de :

- protection du public (l'élimination pratique des accidents avec rejets précoces, la réduction significative des risques d'accidents les plus graves et limitation des conséquences radiologiques en cas d'accident) ;
- protection des travailleurs (radioprotection) ;
- protection de l'environnement (rejets) ;
- prise en compte dès la conception des aspects liés aux déchets et au démantèlement (minimisation de l'impact pour les générations futures).

Ces améliorations portent sur tous les niveaux de la défense en profondeur du réacteur.

Il convient de souligner que certaines bases de conception prévues à ce stade, sont adaptées des réacteurs de générations 3 développés par ailleurs par Areva et Mitsubishi Heavy Industries (MHI).

Parmi ces bases de conception, figurent notamment :

- une chambre d'étalement du corium dans les situations d'accident grave avec fusion du cœur à basse pression conduisant à un percement du radier de l'enceinte de confinement. Ce dispositif est destiné à éviter les rejets significatifs et la contamination durable des nappes phréatiques et du sous-sol ;
- un système de recombineurs d'hydrogène passifs destinés à l'élimination pratique des séquences de détonation d'hydrogène ;
- le contrôle-commande informatisé.

Sont à souligner les spécificités des bases de conception de certains systèmes et d'ouvrages de génie civil notamment celles :

- du système d'évacuation ultime de la chaleur résiduelle de l'enceinte (EVU) ;
- des systèmes d'injection de sécurité (RIS) et d'aspersion de l'enceinte et de refroidissement du réacteur à l'arrêt (EAS) ;
- de l'enceinte de confinement et le système de confinement dynamique.

## ANNEXE 2 À LA LETTRE CODEP-DCN-020266

### Programme de consultation du GPR

Le programme de consultation du GPR sera adapté pour intégrer les premiers éléments du retour d'expérience de Fukushima.

#### Réunion n°1 (programmée le 26 mai 2011) consacrée à :

- une présentation des options de sûreté ;
- une présentation des bases de conception du réacteur ATMEA-1 ;
- une présentation de l'ensemble des thèmes ne suscitant pas d'instruction approfondie mais :
  - aidant à la compréhension de l'ensemble ;
  - pouvant donner lieu à des recommandations du GPR.

Ces sujets concernent :

- les objectifs de sûreté ;
- les conséquences radiologiques ;
- la situation des options de sûreté du réacteur vis-à-vis des « directives techniques pour la prochaine génération de réacteurs nucléaires à eau sous pression » ;
- la prise en compte du retour d'expérience ;
- les bases de conception du réacteur ATMEA-1 ;
- la conception du cœur ;
- l'approche de sûreté adoptée vis-à-vis :
  - des conditions de fonctionnement de référence (PCC) ;
  - des séquences correspondant à des défaillances multiples (RRC-A) ;
  - des accidents graves (RRC-B) ;
  - de « l'élimination pratique » des séquences conduisant à des rejets importants et précoces ;
- la radioprotection ;
- l'approche relative aux facteurs organisationnels et humains ;
- le traitement des effluents et des déchets ;
- le vieillissement ;
- le démantèlement.

#### Réunion n°2 (programmée le 30 juin 2011) consacrée principalement à l'examen technique des options de sûreté et le cas échéant, les bases de conception de certains systèmes importants pour la sûreté

Sont envisagés d'être examinés à l'occasion de cette réunion les sujets suivants :

- le classement de sûreté des systèmes, structures et composants (SCC) ;
- les systèmes d'injection de sécurité (RIS) et d'aspersion dans l'enceinte et de refroidissement du réacteur à l'arrêt (EAS) ;
- les puisards de l'enceinte au regard du risque de colmatage des filtres et d'effets aval dans toutes les situations accidentelles ;
- le système d'évacuation ultime de la chaleur résiduelle de l'enceinte EVU (conception) ;
- les conditions de manutention et d'entreposage du combustible usé ;
- les systèmes de refroidissement (source froide, SEC, RRI) ;
- les systèmes électriques.

**Réunion n°3 (programmée le 6 octobre 2011) :**

Sont envisagés d'être examinés à l'occasion de cette réunion les sujets suivants :

- la présentation des examens techniques portant sur les aspects liés aux équipements sous pression nucléaire (ESPN) ;
- l'enceinte de confinement ;
- le confinement dynamique des bâtiments situés sur le radier principal ;
- le traitement des agressions internes et externes dont la chute d'avion<sup>6</sup> ;
- le traitement des cumuls d'événements et des agressions ;
- le plan de masse.

**Réunion n°4 (programmée le 14 octobre 2011) consacrée :**

- au contrôle-commande incluant l'interface homme-machine ;
- aux études probabilistes de sûreté de niveau 1 préliminaires ;

**Réunion n°5 (programmée le 28 octobre 2011) consacrée à :**

- à la conclusion générale.

---

<sup>6</sup> Il est convenu entre l'ASN et l'IRSN que l'examen des options de sûreté et de conception vis-à-vis de la chute d'un avion y compris commercial fasse l'objet d'un examen technique séparé au regard des informations potentiellement classées au titre de la défense nationale qui pourront être échangées.



Glossaire

EAS	Système d'aspersion de l'enceinte et de refroidissement du réacteur à l'arrêt
EPS	Etudes probabilistes de sûreté
ESPN	Équipement sous pression nucléaire
EVU	Système d'évacuation ultime de la chaleur résiduelle de l'enceinte
PCC	Condition de fonctionnement de référence
REP	Réacteur à eau sous pression
RRI	Système de refroidissement intermédiaire
SEC	Circuit d'eau secours
RRC-A	Conditions correspondant à des défaillances multiples
RRC-B	Séquences avec fusion du cœur