



*Faire encore progresser la sûreté :*

*l'intervention de « pairs »*

*. L'AIEA, ses OSART, etc...*

*. Il faut connaître WANO*

prologue 2

**À CHAQUE ÉNERGIE  
SA PLACE !**



**UARGA**

Union des Associations des anciens et Retraités du Groupe AREVA

SOMMAIRE

<b>1. Faire encore progresser la sûreté : l'intervention de « pairs »</b> .....	<b>2</b>
<b>2. Responsabilités dans la sûreté. Avant 2010 - 2011</b> .....	<b>3</b>
2.1 L'exploitant.....	4
2.2 L'autorité de sûreté nucléaire.....	4
2.3 L'AIEA, ses « OSART », etc... . WANO et ses « revues par des pairs ».....	5
2.3.1 L'AIEA, ses « OSART », etc.....	5
2.3.2 WANO et ses « revues par des pairs » .....	7
2.3.3 Coordination AIEA - WANO .....	9
<b>3. Evolution depuis 2010, puis avec Fukushima (mars 2011)</b> .....	<b>9</b>
3.1 WANO 2010, évolution vers 2015 .....	9
3.2 L'AIEA.....	11
3.2.1 Fukushima, OSART, revues de conception .....	11
3.2.2 Réactions à l'AIEA après Fukushima .....	11
3.3 Les autorités de sûreté .....	12
<b>4. Discussion</b> .....	<b>13</b>

*Les retraités de l'UARGA, l'Union des Associations de Retraités du Groupe Areva, souhaitent que la masse de connaissances et l'expérience qu'ils ont accumulées au cours de leur carrière sur des sujets complexes, réalités scientifiques et technologiques, puissent servir à leurs concitoyens, en particulier à ceux qui sont chargés de l'information du public.*

Rédacteur : Robert Baschwitz

**Document également consultable sur le site <http://www.uarga.org>**

## **1. Faire encore progresser la sûreté : l'intervention de « pairs »**

La sûreté des réacteurs nucléaires – comment éviter les accidents, comment en minimiser les conséquences s'il en survient un cependant – est naturellement une préoccupation constante et majeure. Et pourtant, certes suite à des événements extrêmes, séisme et tsunami, est survenu l'accident de Fukushima Daiichi, après Three Mile Island et Tchernobyl.

Dans le monde entier on s'est demandé comment cela a pu arriver, prendre une telle ampleur, et si l'on peut mieux que jusqu'ici se préparer pour réduire encore les risques d'accident grave. On a compris que des erreurs de divers ordres (avant l'accident) ont été commises, aggravant considérablement les effets des catastrophes naturelles.

Diverses mesures, on le sait, ont été lancées dans le monde. Parmi elles, *Energies et Médias* a choisi de consacrer ce numéro à l'idée, brièvement évoquée dans les médias, de faire intervenir des équipes compétentes venant d'autres pays, des « pairs », pour évaluer les installations et l'organisation de toutes les centrales nucléaires du monde, en identifier les faiblesses éventuelles, et recommander - si ce n'est *imposer* ? - les transformations nécessaires.

L'idée n'est pas vraiment nouvelle, cela existe déjà. Mais peut-on faire plus et mieux ?

Quelques mots pour expliquer ce qu'on entend par des « pairs » :

Tous les accidents et incidents mettent en évidence des enseignements : comment faire pour éviter qu'ils se reproduisent, au même endroit ou ailleurs. On appelle cela le « *retour d'expérience* », élément fondamental de la sûreté. Chacun, dans chaque pays, est porteur de façon concrète d'une expérience, de solutions trouvées, qu'il peut partager avec les autres. Ainsi une équipe internationale constituée de spécialistes ayant des passés différents – nous parlons ici de spécialistes de réacteurs - est capable d'apporter beaucoup à des collègues.

L'examen critique par *des « pairs »*,  
ayant les compétences et l'expérience pour analyser, évaluer,  
identifier les faiblesses techniques, organisationnelles et humaines,  
et préconiser alors un plan d'action pour y remédier :  
on appelle cela habituellement  
une « *revue par des pairs* », en anglais : « *peer review* ».

On pose ainsi la question :

*Effectuer dans toutes les centrales des revues par des pairs,  
à une fréquence suffisante,  
rendre peut-être obligatoire la mise en application de leurs préconisations,  
ce qui n'est pas le cas aujourd'hui, mais est-ce possible ?  
ne serait-ce pas de nature à diminuer encore  
le risque d'accidents graves ?*

[Retour sommaire](#)

On va voir dans ce numéro ce qui existait, en la matière, avant Fukushima, et comment c'est en train d'évoluer après Fukushima.

## **2. Responsabilités dans la sûreté. Avant 2010 - 2011**

Avant d'entrer dans le vif du sujet, il n'est pas inutile d'indiquer au lecteur qui ne trempe pas tous les jours dans le nucléaire quelques éléments fondamentaux.

*Assurer la sûreté des installations nucléaires est la responsabilité de leur exploitant.*  
Pour les réacteurs français, c'est EDF.  
Pour Fukushima Daiichi, c'était (c'est encore !) Tepco,  
Tokyo Electric Power Company.

*L'exploitant est surveillé, contrôlé, par l'Autorité de Sûreté Nucléaire nationale.*

*Il peut être conseillé par des spécialistes extérieurs compétents, des pairs.*

Une Convention internationale, qui a valeur de traité,  
la *Convention sur la sûreté nucléaire*,  
définit ces responsabilités, ainsi que celles des Etats,  
imposant diverses obligations aux acteurs du nucléaire.

On va, dans ce numéro, *parler un peu* de l'exploitant, de l'Autorité de sûreté, puis, plus largement, puisque c'est le sujet choisi, de deux organismes internationaux qui interviennent de diverses façons quant à la sûreté des réacteurs :

- l'AIEA, Agence Internationale de l'Energie Atomique,
- WANO, l'association mondiale des opérateurs nucléaires.

## 2.1 L'exploitant

L'exploitant, c'est l'entreprise qui est chargée de faire construire le ou les réacteurs sur un site donné - on dit : les réacteurs d'une *centrale* -, puis de les faire fonctionner, et enfin, lorsque leur vie active est terminée, de les démanteler.

Bien entendu, l'exploitant a le devoir, la responsabilité, de faire cela dans d'excellentes conditions de sûreté (éviter les accidents, minimiser les incidents) et de sécurité. Cela comprend toutes les dispositions techniques et humaines, en particulier la nécessité de faire en sorte que le personnel, y compris celui des sous-traitants, soit *formé* de façon appropriée et que la *culture de sûreté* soit la religion même de leur activité.

## 2.2 L'autorité de sûreté nucléaire nationale

De la conception des installations à leur exploitation et même à leur démantèlement, l'exploitant dépend entièrement des décisions (autorisations, interdictions, ...) de l'autorité de sûreté nucléaire nationale. Celle-ci le surveille et le contrôle. Elle peut faire arrêter les travaux, ou le fonctionnement des réacteurs.

Dans tout pays nucléaire, il est indispensable :

- o qu'elle dispose des moyens de sa mission, en particulier par la compétence et l'expérience de ses cadres,
- o qu'elle soit, de façon effective, indépendante des exploitants, de toute l'industrie et du pouvoir politique,
- o qu'elle ait sur les exploitants et leurs fournisseurs une autorité réelle et forte.

[Retour sommaire](#)

Les médias reconnaissent qu'en France, cette indépendance de l'Autorité de Sûreté Nucléaire, l'ASN, est manifeste. Dans un pays où ce n'est pas suffisamment le cas, le risque apparaît que des points importants pour la sûreté soient négligés.

L'autorité de sûreté nationale a naturellement le devoir de se tenir au courant des événements qui surviennent dans le monde, progrès ou difficultés, le « retour d'expérience », et de faire évoluer son action en conséquence dans son pays.

Notons que l'autorité de sûreté nationale établit la réglementation nationale sur la base des normes de sûreté de l'AIEA.

## 2.3 L'AIEA, ses « OSART », etc... . WANO et ses « revues par des pairs »

Il faut parler ici de deux organisations internationales et même mondiales, dont l'une est relativement connue du public, l'AIEA, et l'autre non, mais elle gagnerait beaucoup à l'être, WANO<sup>1</sup>.

Ce sont des organisations très différentes par leur nature, leurs effectifs, leurs programmes, mais qui se rejoignent, ou presque, sur le sujet choisi pour ce numéro d'*Energies et Médias* : *L'intervention des « pairs » pour améliorer la sûreté*.

Il faut bien noter cependant que ni l'une, ni l'autre, n'est une autorité de sûreté internationale dotée de pouvoirs sur les autorités de sûreté nationales et sur les exploitants. Elles peuvent les convaincre, mais pas les contraindre.

### 2.3.1 L'AIEA, ses « OSART », etc...

L'AIEA est une agence de l'ONU, une agence intergouvernementale qui regroupe aujourd'hui 154 Etats Membres, 154 pays, dont les 34 pays dotés de réacteurs produisant - ou ayant produit - de l'électricité.

*Elle fonctionne avec son propre effectif, de l'ordre de 2500 personnes, mais aussi, et il est très important de le comprendre, avec des spécialistes internationaux qu'elle « invite », au cas par cas, en fonction du sujet et de leurs compétences, à participer à telle ou telle activité pour un temps limité, quelques jours ou un petit nombre de semaines.*

On peut dire très schématiquement que l'AIEA, « l'Agence », a deux missions :

- Surveiller les pays signataires du traité de non-prolifération des armes nucléaires, détenant des matières nucléaires, pour éviter que des matières destinées à l'usage civil soient détournées vers un usage militaire ou terroriste. C'est pour cela qu'elle est relativement connue du public. Mais ce n'est pas cela dont il s'agit dans ce numéro d'*Energies et Médias*.
- Aider les pays dans leurs activités dans le nucléaire civil : les aider dans tous les aspects techniques, mais aussi dans tous les aspects qui contribuent à la sûreté.

Un des six départements de l'Agence est consacré à la sûreté et la sécurité nucléaires. Dans ce département, une activité souvent citée est celle de l'élaboration et la mise à jour de « normes de sûreté » (safety standards), que nombre de pays reprennent telles quelles dans leur réglementation nationale.

[Retour sommaire](#)

Ces normes de sûreté, éditées par l'AIEA, ont été approuvées par l'ensemble des Etats membres qui sont censés les appliquer au titre de l'engagement qu'ils ont pris en signant la Convention sur la sûreté nucléaire.

Elles comportent trois niveaux :

- la définition des objectifs fondamentaux de la sûreté, qui procèdent de l'objectif ultime de protéger les personnes et l'environnement contre les effets nocifs des rayonnements ionisants,
- les exigences auxquelles les acteurs, gouvernement, autorité de sûreté, exploitants,

<sup>1</sup> On l'a vu au paragraphe 2 :

- AIEA : Agence Internationale de l'Energie Atomique, dont le Siège est à Vienne en Autriche,
- WANO : World Association of Nuclear Operators, association mondiale des opérateurs nucléaires, c'est-à-dire de centrales nucléaires produisant de l'électricité.

- doivent répondre pour assurer la sûreté, c'est-à-dire « ce qui doit être fait »,
- des guides expliquant comment faire pour répondre à ces exigences.

Dans ce département de sûreté et de sécurité, une division se consacre spécifiquement à la *sûreté des installations*, en particulier les réacteurs qui produisent de l'électricité: il s'agit d'aider les concepteurs et les exploitants de centrales. C'est cette division qui intervient dans le sujet de ce numéro d'*Energies et Médias : les revues par des pairs*.

- L'Agence réalise des revues par des pairs dans plusieurs domaines.  
Pour ne citer que ceux qui se rapportent aux réacteurs des centrales nucléaires :
- choix des sites (Site and Seismic Safety Review) ,
  - conception (Integrated Safety Review),
  - sûreté opérationnelle (OSART),
  - management des accidents graves (RAMP),
- mais aussi :
- infrastructure des autorités de sûreté (Integrated Regulatory Review Services)
  - culture de sûreté.

Ces revues sont effectuées sur la base des normes de sûreté déjà évoquées.

Le plus connu et le plus ancien des services de revues de sûreté par des pairs à l'Agence est l'OSART, Operational safety review team, équipe de revue de la sûreté opérationnelle.

Son but n'est pas d'évaluer la conception des installations, qui fait l'objet d'un autre type de revue, mais d'évaluer comment l'exploitant d'une centrale (ou de certains de ses réacteurs) met en œuvre les normes de l'AIEA dans son organisation, ses programmes et ses pratiques.

Ce n'est pas non plus une inspection, car cela relève du rôle de l'autorité de sûreté.

Cette évaluation de la sûreté opérationnelle permet d'identifier les écarts par rapport aux normes de l'AIEA et de recommander les améliorations nécessaires, un *plan d'action*, pour garantir la sûreté. Elle permet aussi d'identifier les *bonnes pratiques* afin de les partager avec d'autres exploitants. L'OSART porte sur l'ensemble des activités liées à l'exploitation de la centrale et couvre les aspects techniques, organisationnels et humains.

[Retour sommaire](#)

*Comment se passe une OSART ?*

C'est le gouvernement ou l'autorité de sûreté du pays qui en fait la demande à l'AIEA. Des OSART peuvent intervenir avant la mise en service du réacteur. Le plus souvent, ces missions se déroulent sur des réacteurs en exploitation.

Comment est composée une *équipe OSART* ?

Les membres de l'équipe sont réunis *autour de deux cadres élevés de l'Agence*, et proviennent en général *des exploitants, des autorités de sûreté ou de leur appui technique* (dans le cas de la France, c'est l'IRSN, Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire), parfois *des constructeurs*.

Le chef de la mission d'évaluation et son adjoint sont de l'AIEA même. Ils ont à réunir *10 à 14 spécialistes extérieurs* dont la compétence et l'expérience leur permettront d'effectuer l'évaluation. Ou bien l'Agence connaît directement ou indirectement (par exemple par ses anciens cadres) des spécialistes auxquels ils pourraient faire appel s'ils peuvent se rendre disponibles, ou bien elle demande à tel ou tel pays, par la voie officielle des gouvernements, de lui en proposer. Vu l'état des relations internationales, le pays qui demande l'OSART a le droit de refuser certaines personnes ; ce n'est pas fréquent !

Le processus commence par une *mission de préparation* qui se déroule *environ 12 mois avant l'OSART*. Elle permet à l'exploitant de se familiariser avec la méthodologie, de s'auto-évaluer, d'apporter déjà des améliorations relatives à la sûreté, et de mobiliser les équipes.

Vient ensuite la *mission proprement dite* qui dure *près de trois semaines*. Elle est riche d'enseignements pour l'exploitant au contact des pairs de l'équipe. La méthode est basée sur des constats factuels concernant aussi bien les programmes que les performances de l'exploitant. Ces constats sont faits au travers de l'analyse de documents, d'interviews et d'observations de terrain. Ils sont validés par l'exploitant. Une des questions qu'on se pose en pensant à de telles évaluations est de savoir si le personnel peut parler librement. La réponse est que ce point est lui-même évalué suivant une norme AIEA « Culture de sûreté et leadership ». Ainsi le processus qui conduit au rapport final se veut transparent et objectif.

Le rapport approuvé est soumis par les voies officielles à l'Etat Membre qui a demandé la mission. Sa diffusion est d'abord limitée à l'AIEA, aux membres de l'équipe OSART ainsi qu'à la compagnie d'électricité et à l'autorité de sûreté concernées. Après 90 jours, sauf demande spécifique du pays hôte, le rapport devient public. C'est ce qu'attend la population. C'est un moyen d'obtenir et d'accroître sa confiance si le rapport est positif. Depuis 1982, tous les rapports OSART ont été rendus publics à l'exception d'un seul.

Une mission de suivi se déroule 18 à 24 mois plus tard, afin d'évaluer la pertinence et la qualité des plans d'action mis en œuvre et de constater les résultats obtenus.

### **2.3.2 WANO et ses « revues par des pairs »**

WANO est un organisme d'une tout autre nature. Fondée trois ans après Tchernobyl, WANO réunit tous les exploitants, c'est-à-dire toutes les sociétés exploitantes, de centrales nucléaires produisant de l'électricité dans le monde entier, ainsi que certaines sociétés qui se préparent à en produire, par exemple trois sociétés chinoises.

On notera combien il est remarquable de parvenir à réunir des représentants d'entreprises qui, pour certaines d'entre elles, sont concurrentes sur certains marchés.

[Retour sommaire](#)

WANO est une association sans but lucratif. Chaque exploitant délègue gratuitement des personnels de grande compétence au Siège à Londres ou dans l'un des quatre centres régionaux de WANO à Atlanta, Moscou, Paris ou Tokyo.

*« Le but de WANO est de maximiser la sécurité et la fiabilité des centrales nucléaires  
à travers le monde  
en travaillant ensemble pour évaluer, comparer et améliorer les performances grâce à  
l'appui, l'échange mutuel d'informations et l'émulation des meilleures pratiques. »*

Voilà ce qu'on peut lire sur le site de cette association.

On peut dire aussi que le but de WANO est de partager de façon technique et effective les informations sur les accidents ou incidents survenus dans les réacteurs ; de discuter des moyens qui ont été mis en œuvre lors de ces événements, ou qui pourraient l'être, pour y remédier et pour éviter qu'ils se reproduisent soit sur le même réacteur, soit sur des réacteurs de technologie semblable.

La mise en commun des informations au sein de WANO se fait par toutes sortes de moyens : documents, visites, revues par des pairs, séminaires.

L'échange d'informations au sein de WANO entre ses membres est confidentiel.  
Il ne doit pas sortir de WANO.  
C'est naturellement une condition majeure  
pour que les gens compétents de sociétés souvent concurrentes parlent entre eux.

Pour donner des ordres de grandeur, chaque année, à WANO :

- Plus de 1000 événements sont portés à la connaissance des membres et sont analysés. Les plus importants font l'objet d'un rapport.
- Environ 200 missions de soutien technique ont lieu à la demande d'un membre pour aider à résoudre des difficultés.
- Et, c'est notre sujet d'aujourd'hui, 30 à 40 missions d'examen par des pairs par an avaient lieu avant l'accident de Fukushima : tous les sites du monde en avaient accueilli au moins une. Comment se passe une « revue par des pairs » ?
  - De 20 à 30 pairs (selon la taille du site) passent trois semaines sur les lieux, pour analyser avec l'exploitant les forces et les points sur lesquels des améliorations sont possibles et souhaitables.
  - Suite au rapport et aux conseils de l'équipe WANO, l'exploitant propose un plan d'action qui peut prévoir des missions de soutien technique et, naturellement, des dispositions d'amélioration sur les plans technique et humain.

*Les rapports de revues par des pairs ne sont pas rendus publics par WANO.*

[Retour sommaire](#)

A cela s'ajoutent, à WANO :

- la production de documents sur les bonnes pratiques, et
- chaque année environ 80 séminaires et ateliers organisés entre ses membres.

On voit ainsi que WANO fonctionne de façon quelque peu différente de l'AIEA.

- WANO ne travaille pas avec les gouvernements.
- Les exploitants des centrales nucléaires, en devenant membres de l'association WANO, s'engagent, en plus de leur charge de conduire leurs propres installations dans les meilleures conditions de sûreté, à faire partager leur expérience par leurs collègues, les autres exploitants du monde. Ils prennent l'engagement de détacher pour quelques années à WANO

des membres de grande compétence de leur personnel, qui forment ainsi l'effectif de cette association, actuellement environ 150 personnes.

- Du sein de WANO on apprécie qui, appartenant à quels exploitants, participera à telle mission de revue par des pairs : une vingtaine de personnes, contre une dizaine dans les OSART de l'AIEA ; toutes sont des personnes exploitants de centrales ou d'anciens exploitants ayant une expérience multiple, rompus à l'expertise de centrales dans des pays divers. Avec cet effectif et cette expérience, ces missions ont les moyens d'entrer dans le détail de la vie quotidienne des réacteurs. *C'est d'ailleurs davantage à l'exploitation des centrales que s'intéresse (que s'est intéressée jusqu'ici) WANO, qu'à leur conception.*

### 2.3.3 Coordination AIEA - WANO

- L'AIEA organise environ 6 à 8 missions OSART par an dans les réacteurs du monde produisant de l'électricité,
- WANO, avant Fukushima, effectuait environ 30 à 40 revues par des pairs par an.

Bien entendu, une concertation a lieu entre l'AIEA et WANO pour coordonner leur action. Elle fait l'objet d'un accord qui est en cours de révision pour la renforcer.

## 3. Evolution depuis 2010, puis avec Fukushima (mars 2011)

Près de 25 ans d'exploitation efficace d'un parc nucléaire déjà important, plus de 440 réacteurs, sans accident grave, et des efforts qu'on a évoqués au chapitre 2, pour aider chacun et l'inciter à adopter les meilleures pratiques dans sa profession : on ne s'attendait pas au coup de tonnerre de 2011.

Pourtant WANO se rendait compte de la nécessité d'accentuer l'effort, de ne plus laisser à l'exploitant tout loisir d'appliquer ou non les recommandations formulées.

### 3.1 WANO 2010, évolution vers 2015

En février 2010, le conseil d'administration de WANO a fait accepter par ses membres un changement majeur.

*Un membre, c'est-à-dire une société exploitant une ou plusieurs centrales nucléaires, ne s'engage plus simplement à fournir gratuitement à l'association des moyens en effectifs de grande compétence, mais aussi à mettre en œuvre dans ses propres centrales :*

- les dispositions décrites dans certains rapports WANO (appelés SOER, significant operating experience reports), fondés sur les enseignements d'évènements survenus dans plusieurs centrales,
- *les dispositions des revues par des pairs dont elles ont fait l'objet.*

Si WANO découvre, par exemple au cours d'une mission de suivi, que tel exploitant ne respecte pas ses engagements (alors que ceux-ci sont soutenus par l'autorité de sûreté nationale), cet exploitant pourra, suivant ces dispositions votées en février 2010, être radié des membres de WANO. Un rappel à l'ordre sera fait au niveau du directeur de la centrale, puis du PDG de l'entreprise avec une pression croissante, le conseil d'administration pouvant aller jusqu'à décider l'exclusion du membre qui ne remplit pas ses obligations.

Survient Fukushima en mars 2011. Quatre réacteurs sur six de Fukushima Daiichi voient leurs groupes électrogènes de secours, pas assez protégés, noyés par le tsunami. *Le 5<sup>ème</sup> et le 6<sup>ème</sup> restent alimentés par un groupe placé plus haut que les autres et refroidi à l'air.* Les trois premiers réacteurs, qui sont en fonctionnement, sont endommagés et le bâtiment de la piscine d'entreposage des éléments combustibles du réacteur numéro 4<sup>2</sup>, dont une tuyauterie est reliée au réacteur n° 3, donne, pendant un temps, de grandes inquiétudes suite à l'explosion de l'hydrogène en provenance de la tranche voisine.

On constate que des erreurs ont été commises avant l'accident, et, d'une façon générale, qu'a fait défaut une organisation de crise réfléchie à l'avance.

WANO, dont la seule revue par des pairs sur le site remontait à 2003, s'était alors focalisée, comme c'était jusque là son objet, sur les pratiques du personnel d'exploitation davantage que sur la conception des réacteurs ou sur l'organisation de crise. Après Fukushima, WANO décide de « changer de braquet » : faire plus, et approfondir ses analyses.

Lors d'une réunion exceptionnelle de son conseil d'administration en octobre 2011, il est décidé, puis chaque membre signe son acceptation, ce qui suit :

- *Les membres fourniront, à partir de 2015, avec des dispositions transitoires, 0,8 personne par réacteur (soit, par exemple, 4 personnes si la société a 5 réacteurs) au lieu de 0,3 jusque là, pour constituer l'effectif de WANO.*
- Les membres s'engagent à accepter de recevoir dans leur(s) centrale(s) *au moins une revue par des pairs tous les 4 ans.*
- *WANO étendra ses revues par des pairs et, plus généralement, son domaine d'intervention :*
  - *à l'évaluation de la capacité et de la volonté de l'exploitant de faire évoluer le design (conception) du réacteur au meilleur niveau possible, au moins pour faire vérifier chez ses membres l'application du « retour d'expérience » mondial,*
  - *à l'organisation de crise (l'expression anglaise « emergency preparedness » est plus parlante : « comment être préparé à l'urgence »),*
  - *à l'entreposage d'éléments combustibles en piscine.*
- Les revues par des pairs seront menées par des équipes où la proportion de pairs professionnalisés à l'expertise des centrales sera portée de 20 % à 50 %.
- Un bureau dédié à la revue des installations *avant leur démarrage* va être mis en place *en Asie*, pour faire face aux vastes programmes nucléaires dans cette région.
- La compétence du conseil d'administration vis-à-vis des quatre centres régionaux d'Atlanta, Moscou, Paris et Tokyo, sera remaniée afin de renforcer l'organisation.
- Un effort sera fait pour que WANO soit plus connu, apprécié et respecté dans le monde ; suivant ses mérites, ajoute *Energies et Médias*, qui respecte beaucoup WANO.
- Pour finir, mais WANO présente cela en premier, WANO
  - mènera d'ici fin 2012 une auto-évaluation de sa propre organisation au Siège de Londres et dans ses quatre centres régionaux,
  - s'attachera à ce que son action s'accorde bien avec celles des autres organismes qui ont les mêmes objectifs : INPO (l'équivalent de WANO pour les seuls Etats-Unis, qui existait avant WANO), WNA (World Nuclear Association), et l'AIEA. Un protocole d'accord est en préparation entre WANO et l'AIEA, et chacun de ces deux organismes invite l'autre à fournir, s'il le souhaite, un représentant dans les revues par les pairs qu'il organise.

---

<sup>2</sup> Les réacteurs numéros 4, 5 et 6 étaient à l'arrêt avant l'accident.

## 3.2 L'AIEA

### 3.2.1 Fukushima, OSART, revues de conception

Avant de commencer, disons que, de 1992 à aujourd'hui, le Japon a invité 5 missions OSART, dont une en 1992 à Fukushima Daiini (Fukushima n° 2), exploitée par Tepco comme Fukushima Daiichi (Fukushima n° 1). Par comparaison, dans le même laps de temps, la France en a invité 22.

Quant aux revues de conception, voici ce qu'en dit, en résumé, l'AIEA :

« Les revues de conception sont pratiquées à la demande des Etats Membres, mais comme elles sont très coûteuses, les demandes sont assez limitées. Il faut compter plus d'un an entre la demande et la remise du rapport final. Les réacteurs qui ont déjà fait l'objet d'une telle revue sont :

- ACR 1000 d'Atomic Energy of Canada Ltd
- APR1000 de Westinghouse
- EPR d'Areva
- ESBWR de General Electric - Hitachi
- ATMEA 1 d'Areva et Mitsubishi Heavy Industries
- APR1400 de Korea Hydro & Nuclear Power Co
- APR1000 de Korea Electric Power Co

La revue du réacteur russe AES 2006 est en cours.

Une chose importante : l'AIEA ne fait pas de comparaison entre les différents réacteurs.

L'évaluation est faite par rapport aux exigences des standards de sûreté de l'AIEA.

Quant aux réacteurs de Fukushima Daiichi, il est fort probable que l'Agence aurait fait un certain nombre de recommandations, mais il faut rester prudent sur ce sujet car le design est américain (General Electric) et Tepco n'avait déjà pas suivi les recommandations du concepteur sur un certain nombre d'améliorations proposées par celui-ci, par exemple la ventilation de l'enceinte, qui aurait évité les explosions d'hydrogène. Il ne faut pas oublier que l'autorité de sûreté est censée faire cette revue de design. Or *l'autorité de sûreté japonaise venait de renouveler la licence du réacteur n° 1 pour 20 ans sur la base de critères de sûreté datant de la conception initiale*. En France, l'ASN exige une revue de sûreté complète de l'installation tous les dix ans sur la base des *critères de sûreté les plus récents et prenant en compte le retour d'expérience*. »

### 3.2.2 Réactions à l'AIEA après Fukushima

Le directeur général de l'Agence, M. Yukiya Amano, a organisé à Vienne fin juin 2011, trois mois et demi après l'accident de Fukushima, une conférence interministérielle. Chaque pays avait préparé sa contribution, ainsi, bien sûr, que l'Agence elle-même.

Le Japon a, comme la tradition du pays le veut, fait amende honorable en détaillant les erreurs et en présentant pour chaque point une intention d'action. Retenons en particulier cette présentation comme la reconnaissance d'erreurs commises *avant* l'accident, qui ont amplifié les conséquences du terrible séisme et du tsunami.

[Retour sommaire](#)

Cette conférence interministérielle de fin juin a conduit à l'adoption d'un long texte à proposer en septembre au Conseil des Gouverneurs, puis à la Conférence Générale (l'instance de décision de l'Agence, l'assemblée générale des Etats Membres). Ce texte a été approuvé.

Avant d'en citer des extraits, il n'est pas inutile d'indiquer au lecteur que, dans le langage de l'Agence (et des organismes de l'ONU en général), « *le Secrétariat* » signifie *le personnel propre de l'Agence, dans son ensemble*.

Le texte dit :

**« Examen par des pairs**

***Renforcer les examens par des pairs de l'AIEA en vue d'en optimiser les avantages pour les Etats Membres***

- Le Secrétariat de l'AIEA renforcera les examens par des pairs de l'AIEA existants en y incorporant les enseignements tirés et en s'assurant qu'ils étudient de manière appropriée l'efficacité réglementaire, la sûreté d'exploitation, la sûreté de la conception, ainsi que la préparation et la conduite des interventions d'urgence ; les Etats Membres fourniront des experts pour les missions d'évaluation par des pairs.
- Le Secrétariat de l'AIEA fournira, pour améliorer la transparence, des informations succinctes sur le lieu et le moment où ont eu lieu les examens par des pairs, et publiera en temps voulu les résultats de ces examens avec le consentement de l'Etat concerné.
- Les Etats Membres seront vivement encouragés à accueillir à titre volontaire des examens par des pairs de l'AIEA, y compris des examens de suivi, de manière régulière ; le Secrétariat de l'AIEA répondra en temps voulu aux demandes de tels examens.
- Le Secrétariat de l'AIEA évaluera et, selon que de besoin, améliorera l'efficacité des examens par des pairs de l'AIEA. »

En septembre 2011,

« La Conférence Générale ... fait sienne la décision du Conseil des Gouverneurs d'approuver le plan d'action sur la sûreté nucléaire et demande au Secrétariat et aux Etats Membres de mettre en œuvre les actions à titre de priorité absolue de manière complète et ordonnée. »

Et, sur le point particulier dont il s'agit dans ce numéro :

[La Conférence Générale...]

« 33. Reconnaît l'utilité des services d'examen de l'Agence pour les exploitants qui cherchent à renforcer la sûreté des installations nucléaires, y compris l'équipe d'examen de la sûreté d'exploitation (OSART), les services d'évaluation par des pairs de la conception et de la sûreté, et les services d'examen intégré de la sûreté des sites, et prie instamment les Etats Membres de recourir à ces services. »

### **3.3 Les autorités de sûreté**

On a vu rapidement au chapitre 2.3.1 que l'AIEA organise des revues par des pairs des autorités de sûreté nationales. Ces revues s'appellent IRRS, Integrated Regulatory Review System : le système national de contrôle législatif, réglementaire et organisationnel, y compris l'autorité de sûreté du pays. Elles abordent des questions clés pour la sûreté, telles que l'indépendance de l'autorité.

Une telle mission a été conduite au Japon en 2007, et le rapport en a été rendu public en 2008 avec l'accord du Japon, mais le Gouvernement japonais n'a pas souhaité mettre en œuvre ses recommandations et n'a pas fait appel à une mission de suivi. Après l'accident, les médias ont

beaucoup parlé du fait que des personnels supérieurs de l'autorité de sûreté, en fin de carrière, étaient affectés à des postes élevés chez des exploitants nucléaires. Cette migration, appelée « amakudari », se déroule chaque année au mois d'avril. Les entreprises sont accueillantes pour ces recrues qui leur assureront de bonnes relations avec l'autorité dont dépend leur secteur d'activité.

L'utilité de développer les revues par des pairs apparaît clairement, donc pas seulement pour les pays qui démarrent dans l'énergie nucléaire.

[Retour sommaire](#)

## 4. Discussion

Après le coup de tonnerre qu'a été l'accident de Fukushima pour le nucléaire mondial, on a beaucoup parlé des « évaluations complémentaires de sûreté », ou « stress tests », sur les installations nucléaires, en particulier les réacteurs. L'idée est qu'il faut envisager des événements encore plus extrêmes que ceux pour lesquels on les avait « dimensionnées ».

On n'a pas beaucoup parlé de l'idée de, mieux encore et plus souvent, réévaluer les installations et les pratiques existantes. On a commis des erreurs au Japon, peut-être ailleurs aussi. Mais les organisations internationales, l'AIEA et WANO, et les spécialistes qu'elles sont en mesure de mobiliser n'ont pas suffi à faire que ces erreurs soient corrigées à temps :

- beaucoup trop peu de missions dans le monde, en particulier de la part de l'AIEA, pour évaluer toutes les centrales à une fréquence convenable ; mais l'AIEA n'envoie des missions qu'à la demande des gouvernements,
- des champs importants pas vraiment couverts jusqu'ici par WANO :
  - o la conception des installations, en particulier pour qu'il soit tenu compte du retour d'expérience international,
  - o la préparation (réflexion, entraînement) aux situations de crise grave,
- on discutera plus loin de la mise en application des plans d'action conclus lors de ces missions.

Après Fukushima, l'AIEA a pris l'engagement de développer d'urgence tous ses systèmes de revues par des pairs, et tous ses Etats Membres, d'y avoir largement recours. Les acteurs du nucléaire ont-ils suffisamment de spécialistes qui puissent se rendre disponibles pour quadriller le monde des réacteurs et effectuer suffisamment souvent les évaluations nécessaires, ainsi que les missions de suivi ? Les gouvernements s'y sont, en tout cas, engagés.

L'AIEA, bien que produisant des normes internationales de sûreté, n'est pas une autorité de sûreté supranationale. Ses membres sont des Etats souverains, et la décision de mettre en œuvre ou non les recommandations des missions d'évaluation par des pairs relève entièrement d'eux. Les deux principaux outils à la disposition de l'Agence sont la négociation avec les Etats et leurs autorités de sûreté, ainsi que la pression créée par la transparence, accrue depuis l'accident de Fukushima.

Les autorités de sûreté nationales ont une immense responsabilité dans le bon fonctionnement des installations nucléaires. Or elles peuvent elles-mêmes, dans certains cas, mériter des critiques. L'AIEA fait des revues par des pairs pour des autorités de sûreté. On ne peut pas dire qu'au Japon, elle n'ait pas observé et signalé de défauts, non. Mais l'autorité de sûreté et son ministère de tutelle sont souverains. Il a fallu Fukushima pour que les choses bougent. La loi qui définit la nouvelle autorité de sûreté vient seulement d'être votée. Celle-ci devrait enfin être en place en septembre.

Il est certain que chacun s'interroge : Si nombreuses et sérieuses que soient toutes ces revues par des pairs, apportent-elles vraiment une garantie que les centrales seront bien menées par leur exploitant,

et bien surveillées par l'autorité de sûreté ? Il est intéressant de citer le commentaire du chef du Département de sûreté et de sécurité de l'AIEA, M. Denis Flory :

*« Je comprends tout-à-fait vos interrogations sur l'efficacité des missions d'examen par les pairs. C'est de fait une des préoccupations de l'AIEA, et de mon Département en particulier, et nous traitons ce point en menant dans nombre de cas des missions de suivi. C'est notamment ce que nous recommandons pour les missions IRRS (integrated regulatory review service) qui s'adressent à l'efficacité du système de contrôle de la sûreté et de la sécurité des Etats. Typiquement, ces missions de suivi sont menées 2 ans après la mission principale, et leur objectif est d'évaluer la mise en œuvre des recommandations.*

*En général, le constat est que la plupart des recommandations ont été prises en compte, ou sont en voie de l'être.*

*La limite de l'exercice est que, comme tous nos services, il revient à l'Etat concerné de demander ces missions de suivi. La bonne nouvelle est que tous les Etats ayant requis une IRRS ont ensuite demandé une mission de suivi.*

*J'ajouterai que dorénavant, le public a accès au résumé exécutif (les recommandations) de ces missions directement sur le site web de l'AIEA. »*

[Retour sommaire](#)

M. Flory développe sa pensée pour finir par le cas du Japon :

*« L'un des outils les plus puissants inventés pour amener les exploitants à appliquer les décisions des autorités de sûreté, est la transparence. C'est l'un des éléments clés reconnus dans le domaine de la sûreté, et cela fait partie du Plan d'action sur la sûreté nucléaire adopté par les 154 Etats Membres de l'AIEA le 22 septembre 2011.*

*Loin d'être un frein à la mise en œuvre des recommandations des missions de peer review de l'AIEA, c'est un moteur d'amélioration, et cela a été reconnu comme tel au cours d'un atelier que nous avons organisé à Washington en octobre 2011 sur les leçons tirées des missions IRRS des 4 dernières années. Les régulateurs de 22 pays étaient présents.*

*J'ai d'ailleurs noté avec un grand intérêt que le représentant de l'autorité de sûreté japonaise, NISA, dans sa présentation, a montré deux « slides », où il mettait en relation directe les recommandations de la mission de 2007 (non mises en œuvre), et les conclusions de la « Fact Finding » mission de mai 2011.*

*Sa conclusion quasi explicite était que s'ils avaient mis en œuvre les recommandations de 2007, ils ne seraient peut-être pas dans la situation où ils sont actuellement.*

*Il est également à noter que tous les Etats ayant requis une mission IRRS (y compris le Japon dès 2008) ont accepté de rendre publics les rapports les concernant (dans leur intégralité). Auparavant, ils étaient dispersés sur les sites web des pays, maintenant, ils sont disponibles de manière groupée sur notre site. Je vous encourage à visiter la page spécifique au plan d'action sur la sûreté nucléaire : <http://www.iaea.org/newscenter/focus/actionplan/> . Vous pouvez d'ailleurs faire le test, en « Googlant » : IRRS Japan, vous trouverez le rapport daté de 2008 sur le site du METI. Le seul chaînon manquant a été la décision du Japon de ne pas mettre en application ses recommandations. »*

Ainsi certains Etats « jouent le jeu » de la transparence et du recours aux missions d'évaluation par des pairs, plus que d'autres. Pour aller au-delà, un renforcement, par exemple, de la Convention sur la sûreté nucléaire serait nécessaire pour contraindre les Etats. Une telle décision n'est pas en vue bien que quelques Etats poussent dans ce sens.

Parlons maintenant de WANO, dont l'action est beaucoup plus directe : les exploitants de centrales travaillent entre eux.

[Retour sommaire](#)

WANO a obtenu de tous les exploitants de centrales, ses membres, l'engagement de multiplier par près de 3 les effectifs d'ingénieurs détachés auprès de ses différents centres, pour assurer les missions, dont les revues, élargissant son action à des domaines qu'elle n'abordait guère jusque là :

- la capacité de l'exploitant à juger la conception des réacteurs, en particulier pour veiller à la prise en compte du « retour d'expérience » mondial, et
- la préparation aux urgences graves et situations d'urgence.

WANO a aussi fait signer par ses membres *l'engagement de mettre en œuvre les préconisations formulées lors de ses revues par des pairs, sous peine d'être éventuellement exclus de l'association !* Celle-ci semble leur être tellement utile que la crainte d'une telle exclusion semble avoir de bonnes chances d'être salutaire. C'est très important pour la sûreté.

Notons que WANO ne prétend nullement, pour autant, s'ériger en autorité de sûreté supranationale.

Pour terminer, *Energies et Médias* souhaite que le lecteur retienne ce nom de WANO, si peu connu alors que son rôle, depuis 1989, est essentiel pour assurer notre tranquillité par rapport au nucléaire. Certes, Fukushima a eu lieu. Eh bien, on en a tiré les enseignements pour améliorer encore l'efficacité de son action. Et un bureau dédié à la revue des installations *avant leur démarrage* va être mis en place *en Asie*, pour faire face aux vastes programmes nucléaires dans cette région.