

Royaume du Maroc

Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement
Département de l'Energie et des Mines



المملكة المغربية

وزارة الطاقة والمعادن والماء والبيئة
قطاع الطاقة والمعادن

CONFERENCE INTERNATIONALE SUR L'ACCES AU NUCLEAIRE CIVIL

Table ronde : Quels enjeux de formation ?



La formation :

Un préalable à la réalisation de tout programme électronucléaire



Allocution de Dr Amina BENKHADRA

**Ministre de l'Energie, des Mines,
de l'Eau et de l'Environnement**

Paris, le 8 mars 2010

Monsieur le Président,
Mesdames et Messieurs,

Introduction

Je voudrais, tout d'abord, exprimer au nom du Gouvernement du Royaume du Maroc, mes vifs remerciements au Gouvernement Français pour l'organisation de cette importante Conférence internationale sur l'accès au nucléaire civil, un sujet plus que jamais d'actualité dans le contexte énergétique mondial et des exigences d'un développement durable qui allie à la fois la satisfaction de nos besoins croissant en énergie et la préservation de l'environnement.

Ce thème interpelle la communauté internationale à plusieurs titres. En effet, le nucléaire civil se positionne de plus en plus, en tant qu'alternative réaliste au dépassement de l'ère des combustibles fossiles, polluants, et offre ainsi, au regard de la problématique du réchauffement climatique et de la préservation de l'environnement, une solution durable pour les pays dépourvus de ressources énergétiques.

Cependant, l'accès au nucléaire civil requiert des pays en développement, outre, de se conformer aux conditions de non prolifération auxquelles tout Etat responsable doit se soumettre, de s'appropriier les technologies pertinentes, d'appliquer les mesures de sûreté inhérentes aux activités nucléaires et d'acquérir toutes les connaissances et apprentissages.

Concept Formation

De toute évidence, la question de la formation des ressources humaines, objet de notre table ronde, est au cœur de cette problématique de transfert de technologie et de tout préalable à un programme électronucléaire constituant l'un des dix neuf critères arrêtés par l'AIEA .

Je souhaiterais donner au concept de formation le sens large anglo-saxon « de capacity building » car, il s'agit pour un Etat désirant accéder au nucléaire civil, de disposer de capacités nationales, au sens large, aptes à accompagner la réalisation d'un programme électronucléaire et à maintenir un niveau de connaissances professionnelles, académiques, Technologiques et de savoir faire permettant de garantir, à tout moment et en toute circonstance, l'acceptabilité économique et sociale de ce programme.

Ceci dit, compte tenu des échéances longues d'un programme nucléaire civil qui s'étalent sur un siècle au moins, entre les phases de planification, réalisation, exploitation, arrêt définitif et démantèlement de la première centrale nucléaire, la formation est considérée, à juste titre, comme une des principales infrastructures de base devant assurer la pérennité de tout programme nucléaire.

Plus particulièrement, pour un pays en développement, dépourvu de ressources énergétiques fossiles et confronté au choix d'un mix énergétique incluant l'option nucléaire, cette question devrait être envisagée très tôt dès la phase de réflexion prospective sur l'électronucléaire et peut être une à deux décennies avant la prise de décision.

Energie Maroc

C'est le cas du Maroc qui a accumulé, dans le cadre de son parcours pour préparer la phase électronucléaire, une expérience intéressante et enrichissante pour son avenir, et dont j'aimerais partager avec vous les principaux enseignements que nous en avons tirés. .

En effet, le Maroc peu doté en ressources propres et fortement dépendant de l'extérieur connaît une croissance importante de ses besoins en énergie tirée par la croissance économique et sociale du pays sous la conduite éclairée de Sa Majesté le Roi que Dieu l'Assiste. La consommation nationale en électricité sera multipliée d'ici 2030 par un minima de 4 et un maxima de 6 selon les scénarios. La puissance appelée sera multipliée aux mêmes horizons par 3 voire 5 soit 12 000 MW supplémentaire à assurer d'ici 2030.

La sécurité d'approvisionnement du Maroc exige la diversification des sources et ressources d'énergie, c'est la raison pour laquelle nous avons inscrit la priorité du développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique et le recours à long terme entre 2020 et 2030 à l'électronucléaire.

Le Maroc a initié dès les années soixante dix, après la crise énergétique de 73, les premières réflexions sur l'électronucléaire, réalisé dès les années 80 les études de site et de faisabilité d'une centrale (régulièrement actualisées depuis lors) et du centre de recherche et d'études nucléaires

Expérience acquise grâce au Centre de recherche et d'études nucléaires

Le centre de recherche et d'études nucléaires réalisé dès 2002 abrite le premier réacteur de recherche de 2MW mis en service en 2009. Ce Réacteur constitue le noyau de l'activité du Centre d'Etudes Nucléaires, qui a développé, depuis une dizaine d'années, diverses applications des techniques nucléaires dans les différents secteurs socio-économiques et qui dispose d'un corps scientifique de 250 personnes.

Ce projet de réalisation d'un Centre de recherche nucléaire, certes modeste par rapport à une Centrale nucléaire a suscité, au cours de ces différentes phases, l'implication de nombreuses institutions du pays, des corps élus, des universités et des organismes de recherche.

Il a été un vecteur de développement de la **culture nucléaire sur le plan scientifique, administratif et juridique** :

🚩 **Au niveau des pouvoirs publics** : l'adhésion du Maroc à une dizaine de conventions internationales telles que celles régissant le régime global de sûreté nucléaire établi par l'AIEA, a conduit les départements et organismes concernés, à acquérir, lors des phases de mise en œuvre en interne, les nouveaux principes et instruments de conduite spécifiques à ce domaine nucléaire.

A titre d'exemple, la formation du personnel, qui fait partie des exigences des normes fondamentales de radioprotectons adoptées conjointement par l'AIEA, l'OMS, la FAO, a été incorporé dans l'édifice réglementaire du pays.

🚩 **Au niveau des institutions élues** : adoption de lois réglementant le secteur.

🚩 **Au niveau des institutions universitaires** : la décision de lancement du projet du Centre a contribué au développement de l'enseignement des sciences et techniques

nucléaires dans l'ensemble des universités du pays. Celles-ci ont formé la majorité des chercheurs et ingénieurs du Centre et collabore à des projets de recherche communs.

- ✚ **Au niveau de l'Opérateur électrique (ONE) :** formation d'équipes dédiées pour la technologie, le choix de sites, les études de faisabilité et la conduite d'opération
- ✚ **Au niveau de l'opérateur public (CNESTEN) en charge du projet :** la formation des ressources humaines a été prise en compte, dès la phase de planification du projet.

Cette formation s'est déroulée selon un processus dynamique :

- Enseignement académique à l'université ;
- Stages pratiques dans des Centres similaires à l'étranger et notamment ceux des pays fournisseurs d'installations et d'équipements ;
- Participation aux phases successives de réalisation du projet du Centre ;
- Développement de capacités scientifiques autour de projets de recherche appliquée faisant appel à la technologie nucléaire.

Je me limiterais à citer quelques domaines de compétences acquises par le Centre (hydrologie, environnement, industrie, médecine, sûreté radiologique). Ainsi, par la présence du Centre, la culture scientifique nucléaire s'est introduite dans les différentes sphères socio-économiques du pays.

Je voudrais souligner ici le rôle important de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique dans la réalisation de ces actions et également de la coopération bilatérale des pays avec lesquels le Maroc a réalisé son projet, je pense tout particulièrement à la France et aux Etats Unis d'Amérique.

Cette réalisation constitue la première étape achevée dans la préparation du pays à l'option électronucléaire.

Les acquis de cette première expérience nucléaire sont valorisés dans la préparation et la réalisation de l'option électronucléaire considérée par le Maroc dans sa nouvelle stratégie énergétique à l'horizon 2020-2030 comme un moyen de diversification de son bouquet électrique.

En effet , le pays dispose aujourd'hui d'atouts :

- **Une culture de transparence nucléaire** à l'échelle internationale acquise à différents niveaux des structures de l'Etat. En effet, notre engagement précoce au TNP, les exercices d'inspection des garanties de l'AIEA auxquels sont soumis nos installations et la production de rapports périodiques sur l'inventaire national des déchets radioactifs (*en vertu de la convention sur la gestion des déchets à dispositions obligatoires*).

- **Une culture de sûreté et sécurité nucléaires** institutionnalisée sur le plan réglementaire et mise en pratique par les pouvoirs publics tout au long du processus d'autorisation de la première installation nucléaire du pays.
- **La disponibilité d'une infrastructure technologique et de savoir faire nucléaire** dédiée à la mise en relation de collaboration de la communauté scientifique du Centre avec l'université et les opérateurs économiques du pays. En outre, cette infrastructure abrite, en collaboration avec l'AIEA, des manifestations de formation sur le plan régional.
- **Un capital de confiance sur le plan international**, résultat d'une conduite responsable du pays de son premier projet nucléaire.
- Un effectif de près de 7000 cadres supérieurs dans les sciences de l'ingénieur exerçant au sein des universités, des écoles d'ingénieurs et de centres de recherche. Ces institutions peuvent constituer le cadre adéquat de formation de profils nécessaire au programme électronucléaire

Formation - « Capacity building »

Ces atouts seront traduits dans le cadre de la stratégie de l'option électronucléaire en cours de finalisation et dans la dynamique de formation

En effet, les besoins de la filière sont très importants et nécessitent une programmation et une orientation vers ces filières. Tous les acteurs opérant dans le secteur (institutions publiques, universités, autorités locales et régionales, ONG et le public) doivent être impliqués dans la formation « capacity building » qui doit couvrir quatre niveaux : Etat, Utilisateurs finaux, Autorités de régulation et Opérateurs gestionnaires d'installations.

Dans ce cadre il y a lieu d'assurer une **coordination de l'intervention de ces parties prenantes** (l'exploitant, l'autorité réglementaire, les organismes de support technique et les industriels,..) eu égard aux engagements politiques externes et internes du pays.

Coopération bilatérale et multilatérale

Ce qui se traduit, également, par la mise en place de **cadres de coopération multilatérale et bilatérale appropriés**, portant notamment sur les questions de **transfert de technologie et de formation** avec les pays potentiellement fournisseurs de centrale nucléaire.

Formation nationale

Sur le plan national, il est nécessaire de prévoir, dans une vision à long terme, la **contribution du système éducatif, professionnel et universitaire** du pays qui devrait s'ouvrir aux nouveaux métiers introduits par l'électronucléaire.

La disponibilité d'un Centre de recherche nucléaire jouera un rôle **catalyseur de transfert de technologie et de culture nucléaire** entre les organismes de formation et de développement technologique du pays fournisseur et ceux du pays récipiendaire de la technologie nucléaire

(l'exploitant, l'organe réglementaire, les industriels, les organismes techniques de support, l'université, les centres de formation professionnelle,...).

Dans le cadre de cette vision, le Maroc envisage la création, en conjonction avec l'université et le Centre de recherche, d'un **institut de formation en sciences et technologies nucléaires**. Cet institut devra former les générations futures devant assurer la pérennité du Centre, couvrir les besoins grandissants des secteurs socio-économiques utilisateurs des techniques nucléaires et enfin accompagner la réalisation du programme électronucléaire national.

Notre ambition est que cet Institut soit ouvert sur la coopération internationale dans le domaine de la formation et qu'il fonctionne en réseau et en partenariat avec l'AIEA et d'autres Centres de pays intéressés.

En conclusion, la question de la formation des ressources humaines est à considérer comme un processus sur le long terme :

- ✚ de prise de responsabilité à l'échelle d'un Etat d'un choix technologique soumis à des règles et normes presque universellement admises ;
- ✚ d'accumulation progressive de connaissances et de compétences nécessairement en interaction avec le système éducatif et professionnel du pays ;
- ✚ de transfert de connaissances et de compétences entre les opérateurs industriels des pays fournisseurs et des pays acquéreurs de la technologie nucléaire.

Je vous remercie de votre attention.