

# ENTRETIEN AVEC ANDRÉ AURENGO

en date du 14 juin 2006

validé le 12 novembre 2006



Jean-François Moreau : André Aurengo, vous êtes Professeur de Biophysique à l'Université Pierre & Marie Curie (Paris VI) et le chef du service de Médecine Nucléaire du GH de la Pitié Salpêtrière (GHU Est) depuis 1989, année de vos 40 ans. Vous êtes le président en exercice de la **SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE RADIOPROTECTION (SFRP)**. Né en 1949, vous avez été élu Membre de l'Académie Nationale de Médecine en 2005. Vous y exercez un rôle d'expert de référence en matière de risque nucléaire et, d'une façon plus générale, des radiations ionisantes. Avant de commencer vos études de médecine, vous étiez sorti de l'École Polytechnique (X67) et vous êtes docteur ès sciences. Nommé au concours de l'Internat des hôpitaux de Paris en 1976, vous aviez donc dix années d'exercice de la médecine hospitalière lors de l'explosion de la centrale nucléaire de Tchernobyl dont le monde entier a célébré le triste vingtième anniversaire

le 26 avril dernier. Pourquoi, quand et comment avez-vous été impliqué dans le suivi médical cette grande catastrophe nucléaire civile, au sommet de l'échelle INES qui en évalue la gravité ?

André Aurengo : J'ai été contacté au début des années 1990 par une association caritative du XIII<sup>e</sup> arrondissement de Paris, « Les Enfants de Tchernobyl ! ». Entraînée par sa présidente Marie-Laurence Simonet, aussi dynamique que pauvre en moyens financiers, elle prenait en charge des enfants malades d'origine ukrainienne qui ne pouvaient être soignés sur place faute de moyens techniques. À peine quatre ans après l'explosion de la centrale nucléaire, c'est-à-dire très tôt, on fut alarmé par l'incidence anormalement croissante de cancers de la thyroïde de jeunes enfants, à l'évidence radio-induits, qui atteignit bientôt près de cent nouveaux cas par an en Ukraine, alors qu'on en dénombrait

6 à 8 avant l'accident. En Ukraine, Bélarus et Russie, on dénombre au total aujourd'hui quatre mille cas en excès par rapport à la norme. Il s'agit essentiellement d'enfants et surtout des très jeunes de moins de cinq ans. Une fois faite la thyroïdectomie à Kiev, il n'y avait aucune structure locale capable d'effectuer le traitement radio-isotopique complémentaire. Sous l'impulsion de son créateur, Jean-Claude Savoie (1947), le service de médecine nucléaire de la Pitié-Salpêtrière avait acquis une grande réputation en matière de pathologie thyroïdienne, et j'ai été amené à traiter une trentaine d'enfants de Tchernobyl par l'iode radioactif ( $I^{131}$ ).

Jean-François Moreau : Est-ce pertinent que de traiter un cancer radio-induit par un isotope radioactif ?

André Aurengo : Absolument. Lors de l'accident, la quantité d'iodes radioactifs ( $I^{131}$   $I^{132}$   $I^{133}$ ) captés par la thyroïde fut suffisante pour créer des lésions cancérogènes sur des cellules initialement saines en pleine période de multiplication. La thyroïde est fonctionnelle dès le troisième mois de la vie fœtale et les mitoses sont nombreuses jusqu'à l'adolescence. Les cellules thyroïdiennes sont avides d'iode et leurs chromosomes sont vulnérables à leur radioactivité. Pour tuer les cellules cancéreuses primitives ou secondaires, on administre des doses thérapeutiques considérablement plus élevées, de l'ordre de 80 grays. Elles ne sont délivrables que dans les centres spécialement équipés, tel celui de la Pitié-Salpêtrière. Un centre pleinement autonome n'existe en Ukraine que depuis 1995. J'avais participé à l'élaboration de son projet médical à l'occasion de deux missions exploratoires déjà anciennes.

Jean-François Moreau : Aux USA, l'arrêt de la production d'électricité par le nucléaire fut décidée par Jeremy Carter, à la suite de l'accident de Three Mile Island (TMI), une centrale située en Pennsylvanie, survenu le 28 mars 1979. A-t-on constaté la même augmentation de fréquence des cancers radio-induits dans le voisinage ?

André Aurengo : Non, et pour une raison très simple : les mécanismes des deux accidents et leurs conséquences n'ont strictement rien à voir. Dans le cas de TMI, une erreur humaine qui avait pour origine une information erronée quant à la position d'une vanne entraîna une fuite radioactive de très faible importance (trois millions de fois moins qu'à Tchernobyl). L'accident fut détecté très vite et contrôlé techniquement. Il n'y eut aucune victime dans la centrale elle-même. En revanche, la diffusion dans les médias de la nouvelle et de l'ordre d'évacuation d'urgence promulgué après quelques atermoiements par le gouverneur de l'État entraîna une panique généralisée avec des morts par accident d'automobile parmi les fuyards. À distance, l'accident de TMI n'a pas eu d'effet statistiquement significatif sur la morbidité cancéreuse nord-américaine régionale ou nationale. Ce fut aussi l'occasion de revoir les protocoles de sécurité dans toutes les centrales nucléaires en les durcissant.

*Jean-François Moreau : Pourquoi fut-ce si différent à Tchernobyl ?*

André Aurengo : Avec Tchernobyl, on a affaire à un scénario totalement différent. L'usine fut construite à l'époque où l'Ukraine faisait partie de l'URSS, un régime marxiste-léniniste centralisé à Moscou. Il existe encore dans la Russie d'aujourd'hui quelques vieilles centrales construites sur le même modèle « grand réacteur à eau bouillante » RBMK, déjà différentes de celle de TMI, puisqu'elles servent à des fins mixtes, civiles et militaires.

*Jean-François Moreau : Tchernobyl serait-il donc un nouvel Hiroshima ?*

André Aurengo : L'accident de Tchernobyl n'est pas une « explosion nucléaire » comme Hiroshima ; c'est l'explosion d'une gigantesque cocotte-minute manipulée par d'incroyables maladroits irresponsables accumulant erreurs sur erreurs impardonnables. Rappelons que l'URSS dissimula la nouvelle de l'explosion pendant une semaine, et ses causes pendant plus d'un mois, mais on sait reconstituer exactement le déroulement des faits techniques. Il s'agit d'un test de fonctionnement de certains organes de la centrale, en mode dégradé. La poursuite du test, que les opérateurs voulaient absolument terminer avant le week-end

du 1er mai, les a conduits à lever une à une toutes les sécurités automatiques, induisant ainsi un emballement de la puissance du réacteur qui fut multipliée par mille en quelques secondes. La chaleur entraîna la vaporisation de l'eau sous pression qui fit exploser la cuve du réacteur lorsque le point de rupture mécanique fut atteint, dispersant environ 2% de son contenu. Pendant une semaine, ce fut le graphite qui brûla et que l'on ensevelit sous des tonnes de sable et de cailloux. Le nuage qui s'ensuivit fut donc un mélange d'eau, de fumées et de matières radioactives qui se répandirent dans l'atmosphère pendant des semaines au gré des vents et, au sol, à celui des pluies et des microclimats. Mis au courant de l'accident, les spécialistes du monde entier furent stupéfaits par l'aveuglement des « responsables » tant locaux que soviétiques.

*Jean-François Moreau : Quels effets somatiques les populations humaines vivant autour de la centrale eurent-elles à subir à court et moyen termes ?*

André Aurengo : La contamination de l'air et surtout des aliments a été très importante dans les zones de l'ex-URSS sous le vent par rapport à la centrale, principalement au nord-ouest de l'Ukraine, en Belarus et dans une petite zone de la Russie. Les isotopes radioactifs contenus dans le nuage ont été rabattus par la pluie, contaminant le sol et les végétaux, en particulier l'herbe des plaines où paissent les ovins et les bovins dont le lait a été contaminé par de l'iode radioactif. Or, les produits lactés – fromage et yaourt notamment – sont les produits de base de l'alimentation des locaux, les enfants en premier, bien entendu. L'iode étant concentré activement par la thyroïde (d'autant plus que ces régions sont touchées par une carence iodée) il en résulta une augmentation locale considérable de l'incidence du cancer thyroïdien chez ceux qui étaient des enfants ou *in utero* à l'époque de l'accident.

*Jean-François Moreau : Qu'en fut-il donc pour l'Europe occidentale et plus particulièrement pour la France ? On sait que le nuage franchit la ligne Oder-Neisse. Se serait-il imparablement heurté à l'invincible rive droite du Rhin, comme on l'aurait clamé à l'époque ? On en reparle aujourd'hui à l'occasion de la mise en examen du professeur*

*de biophysique et électroradiologiste Pierre Pellerin qui dirigeait le SCPRI, (Service central de protection contre les rayonnements ionisants, rattaché à l'Inserm) alors en charge de notre radioprotection civile<sup>2</sup>.*

André Aurengo : A ma connaissance, aucune autorité nationale, et en particulier le SCPRI, n'a dit que le nuage de Tchernobyl n'était pas passé sur le territoire français. La communication a été de piètre qualité, personne n'en étant vraiment chargé. Une instruction judiciaire est en cours pour déterminer si, comme je le crois, la communication du SCPRI a été simplement d'un laconisme très maladroit mais avec des décisions conformes à la réglementation de l'époque, sans mettre en danger la santé des Français, ou bien si son action a été répréhensible<sup>3</sup>. Affaire à suivre.

*Jean-François Moreau : L'accent est mis sur la contamination du sol par les isotopes radioactifs.*

André Aurengo : La contamination des sols est très imparfaitement connue, mais de toute manière elle ne permet pas de déterminer la contamination des aliments, donc d'estimer les doses reçues par la population et encore moins par la thyroïde des enfants, comme je le montre dans le rapport que j'ai remis aux ministres de la Santé et de l'Environnement en avril dernier France. Ce rapport, bien embarrassant pour certains, a été mis au placard<sup>4</sup>.

*Jean-François Moreau : Pouvez-vous être plus précis ?*

André Aurengo : Des estimations dosimétriques assez fiables ont été conduites en 1997, fondées sur les mesures de contamination des aliments conduites en 1986 et sur la consommation moyenne des aliments en France. Elles montrent des doses maximales à la thyroïde des enfants d'environ 16 mGy, nettement inférieures aux niveaux auxquels on observe un excès significatif du risque de cancer thyroïdien (100 mGy).

*Jean-François Moreau : Mais les cancers de la thyroïde doivent-ils mis sur le compte de Tchernobyl, oui ou non ?*

André Aurengo : Les spécialistes, et cet avis est confirmé par le Bilan

actualisé sur les cancers thyroïdiens publié en avril 2006 par l'Institut de Veille Sanitaire, ne pensent pas que l'augmentation des cancer thyroïdiens en France soit liée à Tchernobyl. Ils avancent plusieurs arguments pertinents pour montrer que cette augmentation de la prévalence du cancer de la thyroïde ne peut pas résulter de Tchernobyl :

- a) elle a débuté plus de dix ans avant l'accident ;
- b) on la rencontre dans tous les pays développés où on pratique des échographies, qu'ils aient été contaminés ou non par l'accident ;
- c) elle ne concerne que les adultes alors qu'un « effet Tchernobyl » ne concernerait que des enfants très jeunes ou *in utero* en 86 ;
- d) enfin, l'augmentation département par département ne suit pas celle de la contamination. Par exemple, quand on compare les périodes 82-86 et 92-96, le nombre de cancers a été multiplié par 4 dans le Calvados et par 2 dans le Bas-Rhin.

*Jean-François Moreau : N'allez-vous pas avoir du mal à en convaincre les Corses ?*

André Aurengo : On constate effectivement une seule anomalie significative : une augmentation d'incidence en Corse, touchant des hommes adultes lors de l'accident. Mais il ne semble pas possible que cette anomalie soit liée à Tchernobyl -. Rappelons en effet qu'en Ukraine, 98 % des cancers thyroïdiens en excès recensés concernent des enfants qui avaient moins de 10 ans en 1986 et que 2/3 d'entre eux sont des petites filles.

*Jean-François Moreau : La France métropolitaine est divisée schématiquement en deux parties. L'une, occidentale, est de climat atlantique avec des vents dominants du sud-ouest et un bon apport de sel marin iodé à sa population. L'autre, orientale, est continentale et supposée moins riche en iode. Cela explique-t'il une supposée moindre capacité du corps thyroïde des Alsaciens et des Jurassiens à résister naturellement au nuage de Tchernobyl ?*

André Aurengo : L'iode des Français vient certes de l'air marin, mais la source principale est alimentaire. Au XIXe siècle, en France, l'autarcie alimentaire était responsable d'une carence iodée importante et grave : en

1840, une enquête nationale conduite par Mayet concluait, sur 36 millions d'habitants, à la présence de 370.000 goitreux, dont 120.000 « crétins » par hypothyroïdie congénitale. Aujourd'hui, notre sel de table est systématiquement et judicieusement suriodé. Également, voire surtout, il y a une augmentation des apports liée à la diversification des origines de nos aliments, du fait de la circulation des légumes et des viandes de provenances variées sur nos marchés. En revanche, dans la région de Tchernobyl, il y avait en 1986 une situation de carence iodée importante - une campagne de supplémentation en iode avait été interrompue quelques années auparavant ! - qui n'a pu que favoriser l'exposition thyroïdienne aux iodes radioactifs. De plus, aucune distribution d'iode stable efficace (c'est à dire très précoce) pour protéger la thyroïde ne fut conduite.

*Jean-François Moreau : Mais alors pourquoi ces digressions en France sur l'impéritie supposée de nos responsables à divers degrés de la hiérarchie sociale et politique ? Faut-il soi-même céder à la désespérance ? La situation est-elle désespérée pour nos concitoyens les plus orientaux ?*

André Aurengo : Vous pourriez poser la question autrement : pourquoi la France est-elle le seul pays d'Europe où on n'a pas refermé le dossier Tchernobyl ? Je ne comprends pas bien en quoi la situation serait « désespérée » pour les habitants de l'Est de la France. Les doses à la thyroïde reçues dans l'Est en 1986 ont été estimées à environ 2 mGy pour un adulte et 16 mGy pour un enfant de 5 ans. On n'a jamais observé de cancer radio-induit de l'enfant pour des doses aussi faibles. Pour les adultes, c'est encore plus simple : le cancer thyroïdien radio-induit n'existe probablement pas, comme le montrent les études épidémiologiques conduites aux USA et en Suède, sur près de 50.000 personnes après administration diagnostique ou thérapeutique d'iode 131.

*Jean-François Moreau : Oui, mais la pluie ?*

André Aurengo : Tout d'abord, qu'en est-il des zones où il a beaucoup plu début mai 86 (quand le nuage est passé sur la France) et où le sol est davantage contaminé ? Il ne faut pas confondre la contamination du sol en césium

radioactif et celle des aliments en iode radioactif : quand la pluie augmente, le césium est largement rabattu vers le sol, sans saturation (plus il pleut, plus on retrouve de césium dans le sol). En revanche, l'iode est peu entraîné par la pluie et son dépôt sur l'herbe et les légumes feuillus est vite saturé ; au delà de 20 mm de pluie environ, la contamination de ces végétaux n'augmente plus car la pluie coule vers le sol. Ce n'est pas en regardant où il a plu le plus qu'on peut déduire où les contaminations alimentaires ont été les plus fortes.

*Jean-François Moreau : Qu'en est-il des personnes vivant en autarcie et/ou ayant un régime alimentaire très particulier ?*

André Aurengo : Les calculs dosimétriques de 1997 sont fondés sur des mesures conduites sur des mélanges (du lait de coopérative par exemple) et ils permettent d'estimer avec une fiabilité satisfaisante les doses à la thyroïde d'enfants ayant une alimentation habituelle. On ne peut exclure que des enfants (probablement en petit nombre) vivant en autarcie, dans des zones où la contamination des aliments aurait été particulièrement élevée et qui auraient consommé des produits laitiers frais en abondance, aient eu une dose nettement plus élevée à la thyroïde. Il est pratiquement impossible, rétrospectivement, de conduire une étude dosimétrique pour un cas particulier : la contamination des aliments en un point donné est inconnue et ne peut pas être déduite de celle du sol aujourd'hui ; d'autre part, une enquête alimentaire conduite vingt ans après est illusoire et comporterait un risque de biais d'anamnèse majeur.

*Jean-François Moreau : J'ai commencé mes études de médecine avec le roentgen et le rem, le rad et le curie. On parle aujourd'hui de becquerel, de gray et de sievert. Comment ne pas être agacé par des changements incessants de nomenclature dont on saisit mal le bien-fondé ?*

André Aurengo : Le rad (système CGS) a été abandonné au profit du gray, conforme au Système international MKSA. Le rem (dérivé du rad) et le sievert « efficace » (dérivé du gray) ont été créés pour les besoins de la radioprotection : a) ils tiennent compte de la plus ou moins grande dangerosité

des rayonnements et de la sensibilité différente des tissus à la cancérogenèse ; b) ils permettent d'ajouter des doses très diverses chez une même personne tout au long d'une vie, par exemple une radiothérapie pour cancer du sein, une scintigraphie thyroïdienne et un scanner du genou, dans un même espace de temps ou à intervalles plus ou moins éloignés. Les jeunes générations y sont maintenant habituées. Il est exact que la multiplicité des unités ne simplifie pas un sujet déjà complexe en lui-même.

Pour la mesure de la radioactivité d'une source (c'est-à-dire le nombre de désintégration de noyaux par unité de temps) on utilisait jadis le curie, qui est la radioactivité d'un gramme de radium. Cette unité, très grande (37 milliards de désintégrations par seconde) a été remplacée par le becquerel, unité très petite (1 désintégration par seconde). On peut s'inquiéter de l'effet psychologique que créent les nombres élevés auxquels conduit une unité aussi petite, d'autant que les repères manquent pour le public et ne sont jamais rappelés.

Le sanglier des Vosges qui contenait 2000 becquerels de césium 137 par kg a été présenté comme la Bête de l'Apocalypse. Rappelons que le corps humain d'un adulte contient naturellement environ 7000 becquerels. On a calculé que, si un garde forestier vosgien ne consommait pendant un an que de la viande de sanglier et des champignons locaux, sa dose d'irradiation n'augmenterait que d'un seul millisievert, soit la moitié de la différence qui existe entre un Parisien et un Auvergnat de Clermont-Ferrand.

*Jean-François Moreau : Quid du carbone 14 et du «dari» ?*

André Aurengo : Le carbone 14, autre élément radioactif bien connu pour la datation en archéologie, normalement présent dans le corps humain mais au rayonnement  $\beta$  trop « mou », est indétectable par la technique de l'anthropogammamétrie. L'irradiation annuelle naturelle liée aux radioéléments que contient notre organisme (essentiellement potassium 40 et carbone 14) définit le DARI, unité de « dose annuelle due aux radiations internes », proposée par Charpak et Garwin. Normalement 1 dari = 170 microsievverts.

*Jean-François Moreau : Quelle unité doit-on utiliser en radiologie ?*

André Aurengo : Les radiologues et les isotopistes doivent maintenant fournir à leurs patients une fiche d'irradiation qui s'exprime en millisievverts efficaces. Un effort pédagogique supplémentaire et des éléments de comparaison en direction de tous les publics sont évidemment nécessaires.

*Jean-François Moreau : Comment la cellule vivante réagit-elle quand elle reçoit une radiation ionisante ?*

André Aurengo : Tout dépend de la dose. Très schématiquement, agressée par une irradiation à très forte dose, une cellule sera tuée par nécrose ou après quelques mitoses. C'est comme cela que l'on traite les cancers par les radiations ionisantes, rayons X ou radio-isotopes.

*Jean-François Moreau : Dans la vie courante des individus et fort heureusement pour l'humanité, le risque quotidien relève plutôt de doses beaucoup plus faibles voire infinitésimales.*

André Aurengo : Avec une dose modérée à faible, la cellule peut réagir à d'éventuelles lésions de l'ADN selon trois mécanismes mieux connus qu'il y a vingt ans, mais encore difficilement quantifiables.

a) Dans la plus mauvaise hypothèse pour elle, mais la meilleure pour l'individu, la cellule est détruite soit par nécrose soit par apoptose.

b) Dans la meilleure hypothèse pour elle-même et cet individu, la cellule se répare par ses propres moyens pour revenir à son état anatomo-fonctionnel normal antérieur.

c) Dans la troisième hypothèse, la plus dangereuse pour l'individu, l'ADN est mal réparé, engendrant des mutations génétiques. Les cellules somatiques pourront dégénérer et devenir cancéreuses. Les cellules germinales pourront engendrer des monstruosité génétiques chez l'embryon ou le fœtus, tantôt létales, tantôt à l'origine d'infirmités plus ou moins handicapantes. Ces effets génétiques transmissibles à la descendance existent chez la souris, mais ils n'ont jamais été mis en évidence chez l'homme, même après Hiroshima-Nagasaki ou Tchernobyl.

*Jean-François Moreau : Pourrait-on imaginer que certains effets soient*

*bénéfiques à des doses, disons, homéopathiques ?*

André Aurengo : Chez l'animal, après de faibles irradiations, on observe dans 40% des expériences une diminution paradoxale significative du risque spontané de cancer. Cet effet appelé « hormésis », bien connu et fréquent en toxicologie, serait lié à la stimulation des défenses de l'organisme contre les dégâts naturels de l'ADN (non tant ceux de l'irradiation naturelle, que ceux, quantitativement beaucoup plus importants, du métabolisme oxydatif).

*Jean-François Moreau : Vous, AIHP sorti de Polytechnique, avez-vous un modèle mathématique qui puisse servir à la prédiction des effets et des risques ?*

André Aurengo : Je n'ai pas de modèle « clefs en mains », mais il faut dénoncer une erreur conceptuelle grave qui consiste à faire de la prédiction avec la loi qui sert à établir la réglementation (un peu comme si on calculait la puissance cardiaque en utilisant des chevaux fiscaux...). Il n'est pas possible d'extrapoler par une équation linéaire sans seuil les risques biologiques des faibles doses à partir de ce que l'on sait des risques des fortes doses. En effet, selon la dose, des mécanismes de défense de l'organisme différents sont mis en jeu. La plupart des expériences montrent que les moyens impliqués par les faibles doses (laisser mourir la cellule lésée sans la réparer, ou déclencher l'apoptose des cellules irréparables) sont proportionnellement plus efficaces.

*Jean-François Moreau : Comment vos étudiants vous perçoivent-ils lorsque vous enseignez ces questions de biophysique des radiations et de radioprotection ?*

André Aurengo : Les étudiants de seconde année sont majoritairement motivés et intéressés. Certains s'en désintéressent faute de ne pas encore connaître la médecine clinique enseignée, elle, dans le deuxième cycle. Je crains que, s'il n'est pas relayé par des modules plus tardifs dans leur cursus, ce seul enseignement spécifique de biophysique ne vienne trop tôt dans le premier cycle des études de médecine pour être vraiment bien assimilé.

*Jean-François Moreau : Vous faites partie du Conseil d'Administration*

*d'EDF. Serez-vous vexé, choqué ou indigné si je vous demande de vous situer dans le cadre du lobby du nucléaire auquel manifestement vous appartenez ?*

André Aurengo : Bien que j'utilise tous les jours des produits radioactifs dans ma pratique médicale (je dirige un service de médecine nucléaire) et que je sois convaincu qu'il n'y a pas d'alternative à la production nucléaire d'énergie, pour un grand pays industriel comme le nôtre, je n'ai pas l'impression d'appartenir au « lobby nucléaire ». Si on pouvait se passer de l'énergie nucléaire pour produire de l'électricité en quantité suffisante quand on en a besoin (contrairement aux éoliennes), sans générer de gaz à effet de serre (contrairement aux centrales thermiques classiques) et en assurant l'indépendance énergétique de l'Europe, j'en serais enchanté. Comme l'actualité le montre abondamment, je ne suis pas le seul à faire ce raisonnement. Mais il est indispensable que des médecins soient représentés et actifs dans les institutions et les instances qui régissent l'industrie et la recherche. Notre corporation est là pour inciter à encore plus de précaution dans la construction et la maintenance des installations fonctionnant avec des matières radioactives.

*Jean-François Moreau : Comment s'y retrouver dans les multiples acronymes qui couvrent les appellations des organismes qui s'occupent de plus ou moins près de notre sûreté. Où se situe le politique par rapport au technicien ?*

André Aurengo : En 2002, l'Institut de protection et de sûreté nucléaire (IPSN) et l'Office de protection contre les rayonnements ionisants (OPRI<sup>12</sup>) furent regroupés au sein de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), organisme d'expertise. Parallèlement l'institution chargée du contrôle de la sûreté des installations nucléaires civiles se voyait également chargée de la radioprotection et devenait la Direction Générale de la Sûreté Nucléaire et de la Radioprotection (DGSNR). Très récemment, en juin 2006, il a été décidé de créer une Haute Autorité de Sûreté Nucléaire (HASN) qui regroupe dans une même entité administrative l'ensemble des responsabilités civiles résultant de l'utilisation du nucléaire. La

nomination du Directeur de l'HASN relève du pouvoir politique, mais la fonction est autonome et régaliennne.

*Jean-François Moreau : Dans quel état d'esprit abordez-vous le risque nucléaire ?*

André Aurengo : En matière de sécurité, je suis inconditionnellement pour la TOLÉRANCE ZERO, sans aucune concession, à tous les maillons humains et techniques de la chaîne des centrales nucléaires. Tous les personnels, de l'administrateur au sommet jusqu'au mécano de base, sont concernés par la sûreté et la radioprotection, en sachant qu'elles exigent une vigilance permanente et que dans ce domaine on doit toujours progresser, sous risque de régresser. Ne pas signaler une anomalie, si minime soit elle, est une faute professionnelle grave. La sécurité a fait d'énormes progrès depuis les accidents de TMI et de Tchernobyl. Les ingénieurs de toutes disciplines communiquent entre eux d'une centrale à l'autre, d'un pays à l'autre, d'un continent à l'autre. Les inspections croisées nationales et internationales sont périodiques. En France, les incidents et accidents observés dans nos centrales se situent de 0 à 2 au maximum sur l'échelle INES. L'HASN, sous la direction de André-Claude Lacoste, devrait accentuer encore cette recherche de la perfection.

#### **(Endnotes)**

<sup>1</sup> Marc Pennec. Ouest-France du vendredi 21 avril 2006. « Prévention !

*C'est ce que font, depuis 1992, Marie-Laurence Simonet et Olga Vassilenko au Centre médical français de Kiev. Leur association, Les enfants de Tchernobyl, se démène pour juguler ces cancers de la thyroïde qui se sont multipliés chez les jeunes Ukrainiens. « Je n'en ai pas perdu un seul. Pas un, se réjouit Marie-Laurence Simonet. Nous avons détecté 470 cancers de la thyroïde. Une centaine opérés à Paris. Et nous avons suivi plus de 20 000 personnes. » Victor Kozrov avait 4 ans au moment de l'accident. Il habitait Pripiat, son père travaillait à la centrale. Il fut le premier enfant de Tchernobyl à être opéré en France, en 1992. Sa santé s'est stabilisée. Victor est un solide gaillard qui poursuit des études de diplomate. Il a appris le français sur son lit d'hôpital. Ses cicatrices au cou se voient à peine. Il n'a pas eu d'enfance mais son regard est doux : « Je ne veux plus penser à ce que j'ai eu. Sinon, je serais pessimiste. Je n'accuse personne. Je pardonne. »*

<sup>2</sup> H Morin, C Prieur. Pierre Pellerin serein sur son nuage. Le Monde, 30 juin 2006. 20-21.

<sup>3</sup> Pour comprendre les versions des parties adverses, lire sur : [http://www.dissident-media.org/stop\\_nogent/107\\_retour\\_tcherno.html](http://www.dissident-media.org/stop_nogent/107_retour_tcherno.html) « Retour sur la gestion en France de la crise ouverte par Tchernobyl ». Publié dans la Gazette Nucléaire, 207/208, juillet 2003, p. 23-27. Bella Belbéoch, juin 2003.

<sup>4</sup> Rapport sur les conséquences de l'accident de Tchernobyl en France. Missions ministérielles du 25 février et du 6 août 2002 ; disponible sur simple demande (aurengo@wanaadoo.fr)

