ENTRETIEN AVEC GABRIEL KALIFA

en date du 26 juin 2006
validé le 20 septembre 2006

Jean-François Moreau : (Léon-) Gabriel Kalifa, vous êtes AIHP de la promotion 1970, professeur de radiologie et d'imagerie médicale à la nouvellement nommée Université et Faculté de médecine René Descartes (Paris V) et chef du service de radiopédiatrie de l'hôpital Saint-Vincent de Paul (GHU Ouest). Comment devient-on un expert reconnu en matière de radioprotection comme vous l'êtes aujourd'hui?

Gabriel Kalifa : J'avais déjà une formation de pédiatre interniste lorsque j'ai découvert la radiopédiatrie au cours d'un semestre dans le service de Pierre Chaumont, à l'hôpital de Bicêtre. Après un clinicat effectué principalement aux Enfants-Malades chez Jacques Sauvegrain, j'ai été nommé, le 1er janvier 1981, maître de conférences agrégé et adjoint de Jean Bennet dans son service de l'hôpital Saint-Vincent de Paul. Je lui ai succédé en 1989 et n'en ai pas bougé depuis. Voici pour mon parcours général. On pourrait me reprocher de ne pas avoir souscrit à l'obligation de mobilité, si je n'avais bénéficié en 1974 d'une bourse pour passer une année chez Alexander Margulis, le gourou de la radiologie nord-américaine sinon mondiale, au Moffitt Hospital de l'University of California at San Francisco. De nombreux collègues parisiens y sont passés pour s'initier au CT scanner dans les années 70, à l'IRM dans les années 80. Je suis venu à la radioprotection par le biais de mes fonctions de Secrétaire Général de l'European Society of Pædiatric Radiology pendant sept ans (1986-1994). Autour de l'Allemand Helmut Fendel s'assembla un groupe de douze radiologues européens connu sous le nom de « Lake Starnberg» pour enquêter sur les réalités des mesures prises dans différents services dédiés à la radiopédiatrie à raison d'au moins 50 pour cent de leur activité globale. Il constata des disparités trop grandes d'un lieu à l'autre pour faire fi du problème. Il se réunit tous les ans pour faire le bilan de la progression des améliorations suggérées. Au fil des années, ma réputation d'expert s'est fortifiée et l'on m'a confié la présidence de la *Société Française de RadioProtection* (SFRP) de 2001 à 2003. Je me suis efforcé de la métisser en y incorporant des médecins, des fondamentalistes, des ingénieurs, des industriels concernés pour élargir le cercle des compétences de ses membres.

Jean-François Moreau : Pourquoi aussi peu de professionnels de l'imagerie médicale s'impliquent-ils effectivement dans la radioprotection ? Les besoins sont pourtant immenses et bien exprimés par la population, surtout depuis l'accident de Tchernobyl et la vague écologiste qui s'ensuivit en Europe.

Gabriel Kalifa : Il faut différencier deux aspects dans la radioprotection en médecine : celle des malades et celle des praticiens. La radioprotection est un sujet aride, autrefois très souvent et encore maintenant, le domaine électif des biophysiciens et des radiothérapeutes pour des raisons évidentes. Parmi les radiodiagnosticiens cliniciens de la seconde moitié du XXe siècle, les radiopédiatres, notamment Jacques Lefebvre et Clément Fauré (1946), ont toujours été en pointe dans le domaine de la protection des enfants. Il est vrai que, à l'époque de l'après-guerre, les temps de radioscopie et le nombre de clichés à refaire pour imperfection étaient plus courants que chez les adultes. Un outil comme la roue d'Aimé, mise au point dans cet hôpital en 1950 pour maintenir les nourrissons pendant des examens radiologiques de longue durée, a été un pas très important pour la protection tant des petits enfants que des radiologues… et de leurs parents.

Jean-François Moreau : Qui mettriez-vous dans le Who'sWho ?

Gabriel Kalifa : Peu de radiologues sont spontanément portés à s'intéresser à la radioprotection dans le cadre d'une recherche biomédicale valorisante pour leur cursus. Les experts, rares en nombre, sont très sollicités dès que

leur réputation est établie. Maurice Tubiana est toujours notre référence. André Aurengo, l'actuel président de la SFRP, siège à l'Académie Nationale de Médecine depuis le décès brutal d'André Bonnin (1966) en 2004. Il y a un DESS de radioprotection à l'université de Grenoble. Parmi les autres personnalités qui ont un investissement personnel important, je citerais volontiers Jean-Marc Cosset (1970, Institut Curie) et Jeannine Lallemand (EDF).

Jean-François Moreau : Quid des radiologues de l'AP-HP ?

Gabriel Kalifa : La présidente en exercice du Syndicat des Electroradiologistes des Hôpitaux de Paris, Elisabeth Schouman-Clayès, AIH Strasbourg, ACCA Paris Ouest-Raymond Poincaré.chef de service à l'hôpital Bichat, vient de réunir informellement une quinzaine de PU-PH pour faire le point sur les risques des radiations ionisantes au quotidien. Les radiologues ne doivent pas dépasser la DOSE MAXIMALE ADMISSIBLE générale de 20mSv/an. Sa composante principale est habituellement réduite au seul rayonnement diffusé. Les bons radiologues savent bien s'en protéger. La DMA est calculée à partir de dosifilms constamment portés et correctement placés sur la pochette gauche de leur blouse, sous leur tablier plombé s'ils approchent du faisceau. Il faut toutefois tenir compte de la susceptibilité plus ou moins grande des organes irradiés.

Le sujet reçoit deux types de rayonnement lors d'une exposition médicale aux rayons X. 1) La zone couverte et traversée par le **rayonnement direct** est un volume géométrique cylindrique ou parallélépipédique ; il reçoit 100 pour cent de la dose physique délivrée et exprimée en (milli)gray, d'où l'intérêt de collimater (visée centrale) et de diaphragmer (cadrage) correctement le faisceau et de limiter au strict minimum nécessaire au diagnostic et la prise des clichés et le temps de radioscopie. Selon la zone anatomique traversée, la dose délivrée aux organes de la région variera selon le rendement en profondeur du rayonnement et l'originalité des tissus (les organes génitaux, la moelle osseuse et les cristallins sont les plus vulnérables) et s'exprimera en (milli)sievert. 2) Le **rayonnement diffusé** provient des chocs du faisceau sur la matière des tissus corporels et des objets sus- ou sous-jacents traversés, notamment la table radiologique sur laquelle s'appuie le client ; les photons divergent… pour être bloqués par le tablier plombé de l'opérateur. Selon que les rayons X seront durs ou mous (kilovoltage), forts ou faibles (ampérage/seconde), ***(e= 1/d²)***, la loi de l'inverse du carré de la distance jouera en blanc ou noir sur l'arrosage du radiologue, de son client (par exemple le nourrisson) et de son entourage immédiat (par exemple la mère qui le tient).

Jean-François Moreau : Que faire pour protéger les interventionnistes?

Gabriel Kalifa : Le radiologue praticien est aussi préoccupé qu'à l'époque d'Antoine Béclère, dès lors qu'il touche à la radiologie d'intervention. Elle impose des temps de radioscopie parfois considérables. Les cardiologues et certains chirurgiens utilisateurs de l'amplificateur de luminance en salle d'opération doivent également en tenir compte. On aime que nos patients soient traités par des opérateurs expérimentés, donc les plus anciennement exposés aux excès d'irradiation professionnelle. Les pionniers sont toujours actifs car la discipline est jeune! Les interventionnistes disposent de mesures spécifiques, car leurs mains sont trop souvent directement dans le faisceau de rayons X. Ils ont le droit d'utiliser des dosimètres ciblés sur certaines parties du corps plus particulièrement exposées mais tissulairement moins vulnérables : ils fixent des dosifilms dédiés sur l'index de la main opératrice la plus proche du faisceau et la dose manuelle maximale admissible est portée à 500mSv/an, strictement sur ces dosifilms, répétons-le. Or ce chiffre peut être très vite atteint. La radiologie interventionnelle détache l'opérateur, trop concentré sur sa tâche, de la contingence du temps de radioscopie qui peut se compter en heures et non plus en minutes sinon en secondes. Il faut donc dénoncer un effet pervers devenu préoccupant, ciblant les grands spécialistes trop sollicités pour leurs mains expertes : l'abandon délibéré du port du dosimètre par refus d'arrêt prématuré de leur activité annuelle.

Jean-François Moreau : On peut donc tricher avec la radioprotection médicale?

Gabriel Kalifa : On connaît trois moyens de biaiser le contrôle de la dosimétrie professionnellement obligatoire : 1) par excès, irradier le dosifilm sous un tube ou devant son tablier plombé, 2) par défaut, le porter sur un endroit inapproprié du corps, 3) par négligence ou refus d'obéissance au règlement, l'égarer ou refuser de le porter.

Jean-François Moreau : Appartenir au milieu pédiatrique modifie-t'il l'abord du problème ?

Gabriel Kalifa : Indiscutablement oui, et favorablement pour la défense de la cause de la radioprotection. Les radiopédiatres font de leur mieux depuis des décennies pour limiter les doses, les incidences, les séquences, les expositions des organes sensibles, les gonades notamment. Notez bien qu'il y a aussi des radiopédiatres interventionnistes soumis aux mêmes tourments. Nos collègues médecins et chirurgiens pédiatres s'en préoccupent également. Ils comprennent l'importance de limiter la récurrence des examens trop facilement prescrits pour des suivis de maladies chroniques, mais aussi parfois des affections aiguës, telle une banale broncho-pneumopathie aiguë qu'ils verraient bien radiographiée tous les jours.

Jean-François Moreau :Est-ce tellement différent chez les adultes ?

Gabriel Kalifa : Ça ne devrait pas. Mais nous avons des soucis avec certaines techniques et certaines technologies trop ou pas assez séduisantes, les « modernes » notamment. Le médecin prescripteur devrait davantage tenir compte du nécessaire dialogue interdisciplinaire requis par les bonnes pratiques de l'art médical, avant de prescrire ou d'accepter tout et n'importe quoi. La radiologie générale dite « conventionnelle » est maintenant sécurisé grâce à l'éducation du personnel médical et paramédical, d'une part, à l'imagerie numérisée, d'autre part. On ne devrait plus voir des médecins regarder un cliché à travers une vitre sale ou un négatoscope antédiluvien. Il y a de moins en moins de *« clichés nuls, à refaire »*. Sauf à être très souvent répétée, l'irradiation pour des examens tels une UIV ou un « rachis complet » reste dans des limites des doses très faibles, au plus de l'ordre du milligray (mGy = dose physique) et du millisievert (mSv = dose biologique).

Jean-François Moreau : Le CT-scanner est une imagerie numérique par

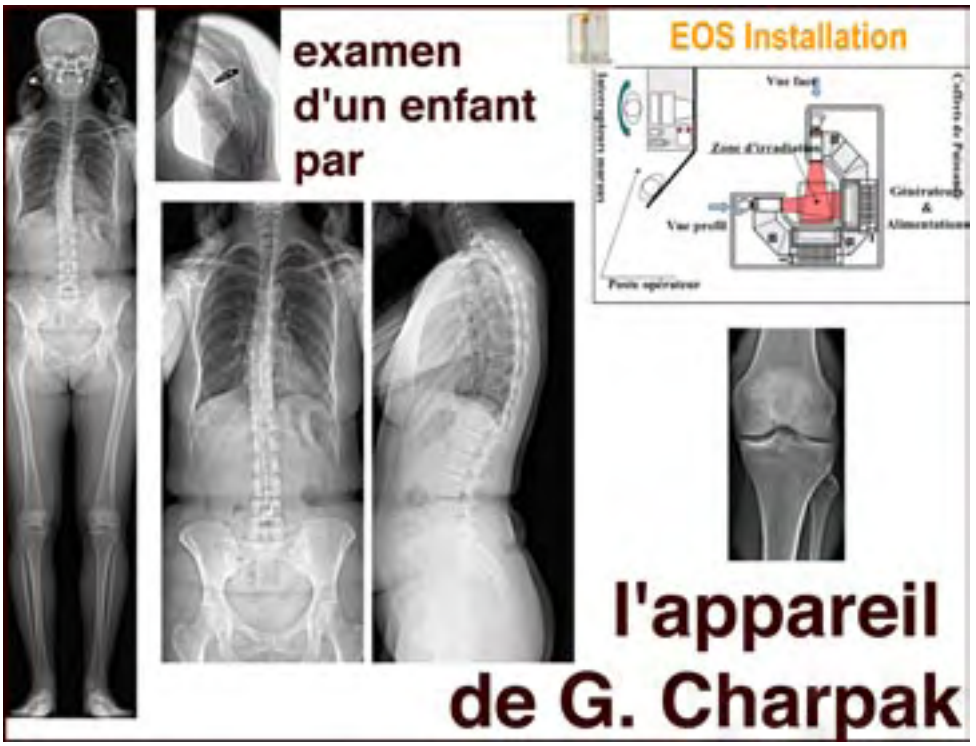
Jean-François Moreau : Vous connaissez bien les heurs et malheurs de la coopération avec l'administration de l'AP-HP, puisque vous avez présidé le ***syndicat des Electro-Radiologistes de Hôpitaux de Paris****. Comme de nombreux radiologues depuis une quinzaine d'années dans leurs hôpitaux respectifs, vous avez aussi assumé le rôle de* ***président du Conseil Consultatif Médical de Saint-Vincent de Paul****. Quels fruits en avez-vous retirés ? Raisins verts ? Grenades mures ?*

Gabriel Kalifa : J'ai effectivement tenu ces rôles difficiles pendant huit ans, de 1991 à 1999. L'homogénéité d'un hôpital purement pédiatrique à la taille humaine m'intéressait et me tenait à cœur. Les collègues m'ont apprécié suffisamment pour m'accorder leur confiance à deux reprises et ce fut une expérience passionnante. L'arrivée en force des grandes technologies budgétivores n'est pas toujours facile à gérer même si les collègues comprennent l'importance de posséder un scanographe ou une salle de radiologie vasculaire. J'ai bien aimé le dialogue avec l'administration malgré les difficultés. C'est ainsi que collègues et administratifs ont adhéré positivement à une aventure récente menée avec George Charpak.

Jean-François Moreau : Parmi les orientations technologiques destinées à la fois à optimiser la qualité de l'image radiologique et restreindre l'irradiation, qu'en est-il effectivement de cette innovation insuffisamment connue du monde médical qui vous a amené

excellence…

Gabriel Kalifa: … Certes, mais les scanographes multibarettes peuvent délivrer, pour des examens sophistiqués en coupes très fines de grandes régions du corps, des doses jusqu'à quarante fois supérieures. Au niveau du patient, tout doit se discuter en fonction de l'intérêt de l'indication spécifique dans un cas bien précis. Il n'y a pas de scandale à irradier jusqu'à 40 milligrays et plus, en une fois ou deux, dans le cadre d'un polytraumatisme grave ou une malformation vasculaire complexe. Il serait regrettable que le *« scanner céphalopédieux »* multicoupes fines avec reconstruction 3-D devienne une prescription courante pour une symptomatologie clinique mal étudiée par un interrogatoire et un examen physique bâclés par paresse ou incompétence. Autre exemple, le *coloscan* est un progrès diagnostique majeur pour le gastroentérologue dont il faut user mais ne pas abuser, pour les mêmes raisons d'irradiation conséquente car cumulative sur l'abdomen et le pelvis.



à coopérer étroitement avec le Prix Nobel de Physique, Georges Charpak, qui flatte aussi bien sûr l'orgueil de la Direction Générale de l'AP-HP ?

Gabriel Kalifa : J'ai rencontré Georges Charpak, une première fois en 1989, avec bonheur alors qu'il n'était pas encore nobelisé. Il n'était qu'un sympathique et anonyme physicien du CERN d'origine ukrainienne naturalisé français. Il venait de fonder une start-up, *Biospace Instrument*, à Paris même. Il me proposait d'expérimenter dans mon service un appareil de radiodiagnostic numérique révolutionnaire qu'il avait conçu avec des médecins russes de Novossibirsk, en Sibérie. Il le destinait aux pelvimétries des femmes gravides. Nous avons décidé d'étudier plutôt le squelette osseux notamment rachidien. L'appareil se révéla en effet très performant pour la réduction de la dose de rayons X efficace, mais la qualité de l'image laissait trop à désirer. Cette expérience nous laissa un bon souvenir mutuellement partagé. Quelques années plus tard, alors qu'il avait reçu le Prix Nobel en 1992, il revint me voir avec un second prototype, l'*EOS*. Nous avons continué de le promouvoir pour l'étude de l'appareil osteo-articulaire, au plus grand bonheur de nos rhumatologues et nos orthopédistes. Il procure en effet des images remarquables et ce, avec une irradiation dix fois moindre en 2-D, cinq cent fois moindre en 3-D qu'avec les outils radiodiagnostiques équivalents. Suite à ce succès, il a été adopté par des équipes mixtes « hôpital-ingénieurs » à Bruxelles, Montréal, Bordeaux. Aujourd'hui, l'appareil est en voie de commercialisation car il s'avère excellent. Il reste encore cher et ne peut pas se substituer complètement aux technologies préexistantes. Il faut lui créer une salle spécifique, ce qui créé des soucis à nos administrateurs. La Pitié-Salpêtrière devrait en acquérir un prochainement.

Jean-François Moreau : Quelle est votre vision d'avenir des conséquences de la radio-nuisance sur les populations de la planète ?

Gabriel Kalifa : Il est encore très difficile aujourd'hui d'apprécier objectivement les effets stochastiques des radiations ionisantes. Il faut un suivi effectif sur trois à quatre générations pour apprécier la réalité du risque de mutation génétique dans une fratrie. On reste donc dans le domaine de l'aléatoire pour prédire l'avenir génétique de nos descendants sinon de nous-mêmes devenus sexagénaires. Est-ce à dire d'ailleurs que ces mutations se feraient systématiquement sous un angle négatif ? Maintenant qu'on connaît mieux les capacités de lutte des cellules animales face à une agression ionisante, certains vont jusqu'à penser que certaines mutations auraient des effets eugéniques positifs pour l'évolution des espèces ! L'effort de recherche épidémiologique reste à concrétiser dans notre univers politique encore trop velléitaire aujourd'hui.

Jean-François Moreau : Et si je vous accusais « méchamment » d'appartenir au « lobby du nucléaire » ?

Gabriel Kalifa : J'ai le plaisir de vous informer de l'évolution de ma position professionnelle depuis qu'un accord original a été passé entre EDF, d'une part, et les autorités hospitalo-universitaires (AP-HP et Paris V) dont je dépends, d'autre part. Je travaille officiellement un quart de mon temps pour EDF depuis 2000. C'est Hubert Curien qui avait proposé au Président François Roussely d'EDF de donner à la radioprotection une place égale à celle de la sûreté. Je travaille donc à l'***Inspection Générale pour la Sûreté Nucléaire*** (IGSN) qui sert de « troisième œil » au Président d'EDF pour toutes ces questions.

Jean-François Moreau : Et comment vos collègues voient-ils cela?

Gabriel Kalifa : Leur réaction immédiate fut de s'exclamer : *« Mais alors, tu es pour le nucléaire ! ».*
Ma position est naturellement plus nuancée. La politique énergétique de la France est fondée sur la prééminence du nucléaire. Je n'y peux rien et, reconnaissons-le, elle est efficace. Il y a bien sûr des risques, mais ils tendent à être grossis de manière irrationnelle et polémique. La surveillance des centrales nucléaires est très, et de plus en plus, sévère, fort heureusement. La surveillance internationale est poussée à un très haut niveau de coopération sur le terrain, avec les Américains (INPO), les industriels du WANO, l'AIEA de Vienne… The World Association of Nuclear Operators (WANO) fut fondé le 5 octobre 1987 pour faire face aux conséquences mondiales de l'explosion de Tchernobyl. L'Iran est en fait partie. Je suis bien sûr en faveur des énergies renouvelables, mais la substitution ne peut pas se faire du jour au lendemain et les besoins sont tels qu'il paraît difficile de se passer du nucléaire à moyen terme. Il faut toujours garder à l'esprit l'approche bénéfice / risque. Il s'agit là d'un véritable débat de société. Je considère que les médecins doivent être très prudents dans ce domaine. N'oublions jamais que nous sommes de très gros consommateurs d'énergie. En témoignent les factures d'électricité de nos hôpitaux.