



Imagerie médicale comment s'adapter au progrès

dossier

Stockage et diffusion : de nouvelles exigences

Diffusion des images aux cliniciens et, à terme, aux médecins traitants : les enjeux de la compression se sont déplacés du stockage à la communication. Mais les standards évoluent régulièrement et la technique des ondelettes, qui autorise des taux de compression jusqu'à 80, connaît un regain d'intérêt.

Le développement des PACS (systèmes d'archivage et de communication d'images) est à l'ordre du jour en France et la révolution numérique bat son plein, même si l'on compte encore sur les doigts d'une seule main les établissements totalement « sans films ». Dans tous les cas, l'objectif, à terme, est d'intégrer le réseau d'images au système d'information. Une évolution rendue quasi incontournable par l'instauration du DMP (dossier médical personnel) annoncé à l'horizon 2007 avec la loi de réforme de l'assurance maladie. Il ne suffira alors plus de connecter l'ensemble des modalités d'imagerie numérique, d'archiver les résultats et de les redistribuer à l'ensemble des acteurs de l'hôpital - vocation actuelle des PACS - mais de rendre les images (du moins les plus pertinentes) accessibles aux médecins traitants, voire aux patients, clairement propriétaires de leurs dossiers depuis la loi Kouchner.

Quand on sait qu'un scanner aujourd'hui c'est 1000 à 3000 images par examen (pour un poids total allant jusqu'à 2 Go), comme le rappelle le Pr Guy Frija, ou qu'une échographie peut représenter dans certaines applications un volume de plus de 500 Mo, comme le souligne David Ribo, chef de produit chez Fuji Medical Systems, les besoins annuels de stockage d'un établissement se comptent en téra octets. L'HEGP (Hôpital européen Georges-Pompidou) a calculé, par exemple, que le poids de la totalité des examens radiologiques atteignait 3,55 Tbits en 2002. Tandis que les exigences en débit des réseaux risquent aussi de s'accroître sérieusement. A moins que les techniques de compression n'autorisent une réduction sensible de ces volumes...

De fait, alors que la compression à long-temps été utilisée dans un souci de stocka-

ge, comme le note David Ribo, la question se pose désormais plutôt en termes de diffusion. La baisse régulière du coût des disques durs et serveurs allant de pair avec l'augmentation constante de leurs capacités, on observe que le coût du stockage chute de moitié tous les 18 mois tandis que la densité double dans le même temps. Et la mise à disposition des images aux cliniciens pose aujourd'hui plus de problèmes organisationnels que réellement techniques, observent les radiologues engagés dans la construction de PACS.

« Il ne faut pas oublier que nous sélectionnons les images transmises », souligne le Pr Frija. Au CHU de Toulouse, par exemple, les cliniciens ont été progressivement préparés à la suppression du film par une phase intermédiaire où les modalités en coupe font donc l'objet d'une sélection par la radiologue, proposée par défaut via une interface web ; le clinicien faisant ensuite la démarche d'afficher, s'il le souhaite, la totalité des images.

Adapter le format de compression au type d'images

En règle générale, si l'on se réfère à la littérature internationale, on admet des taux de compression réversible de l'ordre de 2 à 3 et irréversible dans une fourchette de 10 à 50. « 10 pour l'IRM et le scanner par exemple, précise Guy Frija, 30 à 40 pour une radio du thorax. Mais il ne faut jamais perdre de vue que le taux de compression utilisé doit être compatible avec son utilisation médicale. »

« Notre stratégie reste d'adapter finement le format de compression au type d'image, explique en effet David Ribo, et de répondre très précisément au besoin du médecin. On va par exemple compresser différemment un scanner thoracique et un

scanner cérébral. » « Les normes et les formats évoluent régulièrement, ajoute-t-il, et l'arrivée de Jpeg 2000, préparée par un groupe de travail de DICOM, présente de nombreux avantages. »

Ce standard est basé sur la technologie des ondelettes, éprouvée depuis plusieurs années, mais qui connaît actuellement un regain d'intérêt. Le service de radiologie de l'HEGP en a d'ailleurs fait une première évaluation, présentée aux JFR par Catherine Lefort. « Nous nous sommes placés dans une perspective de téléradiologie, explique-t-elle, sachant qu'à l'avenir nous serons plus fréquemment amenés à interpréter à distance. » L'analyse comparée de 120 radiographies du thorax sous 6 formats différents et selon 4 taux de compression (20, 40, 60 et 80) selon la technique des ondelettes montre qu'il n'y a pas de différence significative, en qualité diagnostique, jusqu'à une compression de 80. « Mais il ne s'agit que d'une étude préliminaire, souligne Catherine Lefort, qui devra être complétée dans le cadre de pathologies moins évidentes à diagnostiquer. »

Cette technique est en tout cas désormais le fer de lance d'une jeune société française d'édition de logiciels, CIRA (Compression d'images en réseaux et automatisés), qui travaille en collaboration avec l'HEGP pour qualifier ses solutions. Elle diffuse un format (Waaves) déjà adopté par des médecins de ville soucieux de développer leurs échanges électroniques de manière sécurisée avec les radiologues (sur la base du plug-in Apicrypt) et devrait monter en charge dans le cadre de la plate-forme de télémédecine de l'ARH de Franche-Comté, sur le stand de laquelle elle était présentée lors des JFR.

Dominique Lehalle

Pour en savoir plus sur Jpeg 2000 : www.jpeg.org/apps/medical.html?lang=fr et à propos de Cira : www.waaves.com