

SANTÉ

Bull acteur dans la lutte contre le cancer

Le calcul haute performance au service du calcul des plans de traitement par radiothérapie externe

Le 4 avril dernier a eu lieu à l'Institut Gustave Roussy de Villejuif un Symposium sur de nouvelles techniques de calcul de la dose prévisionnelle délivrée par faisceaux de photons ou électrons lors d'un traitement d'un cancer par radiothérapie externe.

Jusqu'à présent les doses étaient calculées à l'aide de méthodes analytiques classiques qui ne pouvaient considérer tous les effets physiques du rayonnement. La trajectoire des particules subissant des effets aléatoires notamment lors de changement de matière en milieu hétérogène (poumons, os) il était nécessaire de trouver de nouvelles méthodes de calcul pour gagner en précision.

Les systèmes d'imagerie médicale actuels (scanner, IRM, TEP) permettant de définir avec précision la tumeur et les organes sensibles voisins, l'idée était de simuler la trajectoire des particules sur les images scanner en utilisant des méthodes probabilistes de type Monte-Carlo pour traiter les phénomènes physiques.

Le seul ennui de cette méthode était la puissance de calcul nécessaire pour arriver à une précision suffisante dans un temps de calcul acceptable dans le cadre d'une utilisation clinique. Ce qui fut fait avec le centre de compétence HPC de Bull qui étudia et fournit un supercalculateur NovaScale® adapté au besoin. Les codes de physique du rayonnement sélectionnés proviennent de l'Université de Barcelone et ont été parallélisés et optimisés par le CEA qui se chargea également de la validation métrologique. L'intégration applicative radiothérapie pour un produit fini et un service opérationnel pour la clinique est assurée par la société spécialisée en logiciels pour la radiothérapie DOSISOFT.

Chaque service de radiothérapie ne pouvant s'équiper d'un tel ordinateur il a été décidé d'installer une infrastructure SOA sur l'architecture HPC de manière à offrir

un service à la demande pour tous les établissements hospitaliers. L'infrastructure SOA comprend le générateur d'applications JOnAS associé au moteur de workflow Bonita et à une application Web. La sécurité de l'ensemble étant assurée par cryptage des données et VPN, vérification d'intégrité et annuaire LDAP pour les droits d'accès.

Le symposium a permis de démontrer la solution devant plus de 120 physiciens d'hôpitaux et chercheurs. Le service de calcul de dose est aujourd'hui en validation en conditions cliniques avec les centres de lutte contre le cancer Gustave

Roussy (Villejuif), Curie (Paris), Alexis Vautrin (Nancy) et Antoine Lacassagne (Nice) et devrait être en production, donc ouvert aux autres établissements, début 2009.

Bull est le coordinateur de ce projet en partie financé par le Réseau National des Technologies pour la Santé (RNTS). Ce projet intitulé TELEDOS (TELEservice DOSimétrie) a démarré fin 2005 et doit se terminer début 2009.

Ce projet a été réalisé côté Bull par ses Centres d'expertise « Java Enterprise Middleware » et « High-Performance Computing », et sa Division Services et Solutions.

*LDAP : Lightweight Directory Access Protocol

