Paris, le 20 octobre 2011 - Depuis bientôt 3 ans, 4 futurs ingénieurs de l'ESIEA ont conduit un projet d'études réalisé pour l'hôpital Lariboisière (AP-HP), original et parfaitement adapté aux besoin de patients en radiologie.

En 2008, 4 étudiants ingénieurs à l'époque en 3ème année de l'ESIEA ont choisi d'orienter leur Projet de Sciences de l'Ingénieur (PSI)
vers le domaine médical - l'un d'eux était d'ailleurs issu d'une Première Année des Études de Santé (Médecine, ex PCEM).

Le PSI, à l'ESIEA, est une première expérience de la démarche de l'ingénieur, de la rédaction d'un cahier des charges à la réalisation technique. Ce projet est mené en toute autonomie par les élèves de 3 ème année, même s'il est encadré par un membre de l'équipe pédagogique de l'école. Il se veut représentatif des différentes facettes du métier d'ingénieur et amène les étudiants à confirmer leur orientation, et à donner de la profondeur à la poursuite de leur parcours.

Leïla Amami, Nicolas Dumont, Louis Serrat et Pierre Subra ont contacté différents hôpitaux pour identifier leurs attentes et proposer leur concours. Cette motivation, ainsi que le savoir-faire technique et les compétences de l'équipe ont trouvé un écho à l'Hôpital Lariboisière. Patricia Pierre, manipulatrice référente du scanner, et Marc Lopp, du service Radiologie de l'hôpital, ont accueilli ces 4 élèves pendant plusieurs semaines en stage pour leur expliquer les fonctionnements et modes opératoires des équipements de radiologie et définir les besoins de l'hôpital. Très rapidement, leur choix s'est porté sur l'étude des applications liées à l'imagerie médicale, et plus précisément aux scanners (tomodensitométrie).

Vers un logiciel plus abouti, réalisé par les élèves de l'ESIEA pour l'hôpital Lariboisière

Dès la rentrée suivante, les étudiants ont décidé de poursuivre cette mission en la faisant évoluer, dans le cadre des Projets Applicatifs Industriels ou de Recherche (PAIR) , où les élèves de 4 è me année conduisent un projet de niveau professionnel en relation avec un laboratoire ou une entreprise. L'équipe un peu modifiée - Alix Jeannin remplaçant Leila Amami - a proposé une solution dédiée au suivi des patients de l'hôpital soumis à de multiples scanners. Le projet Logiciel de Cumul de Dose s'est construit alors en partenariat entre l'ESIEA et l'hôpital Lariboisière, représenté par Cécile Salvat , radio-physicienne et responsable de la radioprotection.

Une fois l'équipe mise en place, s'en sont suivis plusieurs mois de travail collaboratif entre les étudiants et l'hôpital , afin de définir très précisément les besoins, ou les manques des applications existantes, et établir ainsi les spécifications du logiciel. Les 4 élèves ingénieurs ont ensuite consacré un mois et demi à temps plein au développement et à la mise en place du logiciel, présenté à l'hôpital Lariboisière en mai 2010 dans le cadre de la soutenance de leur Projet PAIR.

Le logiciel de cumul de dose dresse un bilan des radiations reçues par la patient

La tomodensitométrie ou scanographie est une technique d'imagerie médicale qui consiste à mesurer l'absorption des rayons X par les
tissus puis, par traitement informatique, à numériser et reconstruire des images du corps.

Lorsque le corps est soumis à ces rayons X, il absorbe une certaine quantité d'énergie qui s'accumule et peut provoquer des pathologies diverses, de la brûlure à l'apparition de cancers. La gravité et la fréquence de ces pathologies ne sont pas uniquement dues à l'intensité des doses reçues, mais aussi à leur fréquence
: si les fortes doses provoquent des effets «
immédiats
», des doses répétées peuvent aussi conduire à des pathologies à long terme, comme les cancers.

A l'heure actuelle, si la loi française oblige les hôpitaux à conserver dans une base de données les informations liées aux examens scanner des patients, il n'existe pas d'outil global qui permette de recouper toutes les données d'un même patient, de dresser un bilan des radiations que son corps a absorbées et d'alerter le personnel hospitalier sur les risques de «
surexposition
».

Le but du Logiciel de Cumul de Dose est de récupérer les données stockées par l'hôpital et de les traiter, afin de calculer la somme des rayons reçus par chaque patient, appelée plus précisément la dose efficace corps entier. Ces informations permettent de cibler les patients à risque en cas de dose cumulée très élevée.

L'objectif principal du logiciel développé par les étudiants de l'ESIEA est alors de pouvoir arbitrer entre les bénéfices et les risques d'un nouvel examen scanner sur un patient, en fonction de sa dose cumulée d'expositions aux rayons X. Ce logiciel se veut simple d'accès, facilement évolutif et modifiable.

Une belle réussite pour ces étudiants, dont la réalisation est unanimement saluée par les professionnels

La présentation officielle du projet n'a pas marqué la fin de la collaboration entre l'ESIEA et l'hôpital Lariboisière : les étudiants se sont ainsi engagés à effectuer un suivi du logiciel et à l'améliorer, en comptant sur l'expérience et la pratique quotidienne des utilisateurs de l'hôpital pour permettre de tester et d'ajuster les différentes fonctionnalités. Aujourd'hui, le Logiciel de Cumul de Dose est toujours utilisé par l'hôpital Lariboisière : un partenariat entre l'hôpital et l'ESIEA a été mis en place pour continuer à développer ce logiciel et améliorer ses fonctionnalités.

Par ailleurs, le Logiciel de Cumul de Dose a été présenté aux 50 èmes Journées Scientifiques de la Société Française de Physique Médicale, le 9 juin dernier à Nantes.

Cécile Salvat a rapporté, au nom de l'hôpital Lariboisière et des étudiants ingénieurs de l'ESIEA, les résultats de ce logiciel pour le suivi des patients bénéficiant de scanners.

Enfin, le logiciel sera à nouveau mis à l'honneur lors des Journées Françaises de Radiologie qui se tiendront du 21 au 25 octobre 2011 : les étudiants pourront y présenter leur travail devant plusieurs dizaines de milliers de professionnels, radiologues pour la plupart.

Au final, parions que ces étudiants et futurs diplômés de l'ESIEA rencontreront autant de succès dans leurs parcours personnels que pour ce projet, qui démontre la grande qualité des réalisations de s élèves de l'ESIEA.