

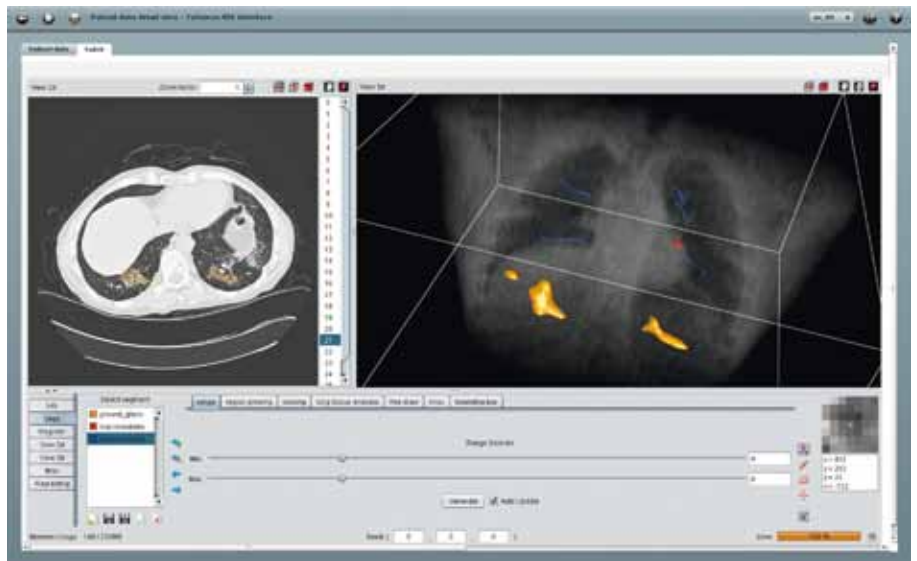


La recherche d'images en plusieurs dimensions

La médecine moderne produit de plus en plus d'informations que les médecins doivent analyser pour prendre des décisions à propos d'un patient. Au lieu de faciliter ce processus, cette multitude de données peut aussi créer un stress pour ceux-ci et avoir un effet négatif. Des logiciels d'aide à la décision sont proposés comme outils importants pour diminuer ce stress, gérer ces informations ou mieux les représenter et les visualiser*.

Une grande partie des données produites sont des images de plus en plus indispensables pour le diagnostic et la planification des traitements. Leur production dans les hôpitaux modernes a suivi la loi de Moore durant ces dix dernières années. Elles proviennent en grande partie de scanners en plusieurs dimensions qui se sont récemment multipliés (CT, IRM, PET, etc.). De nombreux domaines de recherche existent autour de l'analyse des images multidimensionnelles, comme la segmentation exacte, qui mesure des volumes, ou le recalage, qui combine des images du même patient prises avec différents appareils pour mieux visualiser l'information. Un exemple pour illustrer ce dernier est le logiciel OsiriX**.

Au sein de la HES-SO Valais, plusieurs projets s'intéressent actuellement à l'analyse de ces images multidimensionnelles pour une aide à la décision. Ceux-ci sont principalement financés par le Fonds national (MANY) et l'Union européenne (Khresmoi). Les applications sont multiples, comme la recherche de cas analogues dans le passé, basée sur la similarité visuelle et les paramètres cliniques associés au patient (âge, genre, analyses du laboratoire, etc.). Cela peut suggérer aux cliniciens des pistes pour l'interprétation en raison du fait que pour certains cas rares, tels que les maladies interstitielles pulmo-



Exemple d'une image en plusieurs dimensions avec des tissus anormaux marqués avec des couleurs différentes dans le volume du poumon, basée sur YaDiV***.

naires, l'expérience est faible, même au sein des grands hôpitaux.

Une autre approche est la détection d'anomalies dans les images multidimensionnelles fondée sur des modèles du passé. Cette dernière consiste à caractériser la texture dans plusieurs dimensions par des descripteurs visuels, puis à classer ces textures en se basant sur d'anciens cas. Une telle approche peut marquer des zones potentiellement anormales pour une inspection ultérieure plus détaillée par les cliniciens. Le développement de ces modèles, ainsi que l'entraînement du système, doivent s'effectuer en étroite collaboration avec les cliniciens.

De plus, un nombre croissant de séries d'images sont actuellement acquises avec une dimension temporelle : il s'agit donc d'informations en quatre dimensions (par exemple, un cœur battant pris avec un scanner), ce qui va encore augmenter la complexité et fait appel à de nouveaux outils d'assistance à l'interprétation. De tels systèmes offrent plusieurs avan-

tages: profiter de la capacité de l'ordinateur à traiter beaucoup d'informations très rapidement, tout en bénéficiant du raisonnement humain capable de prendre des décisions à partir des données les plus importantes. Ce travail est effectué en étroite collaboration entre la HES-SO Valais, l'EPFL, le CIBM (Centre d'Imagerie BioMedicale) et la Faculté de médecine de l'Université de Genève.

Références:

* *LT Kohn, JM Corrigan, MS Donaldson, To err is human: building a safer health system, National Academy Press, 2000.*

** *OsiriX – standard DICOM viewer, available from <http://www.osirix-viewer.com/>*

*** *YaDiV – Yet Another DICOM viewer, available from <http://www.welfenlab.de/en/research/projects/yadiv/>*

*Henning Müller
Adrien Depeursinge
HES-SO Valais*