

Visualisation assistée par l'informatique : une thématique structurante de recherche appliquée

B. Otjacques, T. Tamisier, F. Feltz
Département Informatique, Systèmes, Collaboration
Centre de Recherche Public – Gabriel Lippmann, Luxembourg
tamisier@lippmann.lu

Le département ISC étudie l'utilisation de l'informatique pour faciliter la compréhension et l'utilisation de données complexes, massives et issues de sources multiples et hétérogènes en utilisant en priorité des représentations visuelles accédées via des appareils divers dans des contextes d'usages variés. Quatre défis doivent être relevés pour construire une offre cohérente de compétences scientifiques et technologiques permettant d'apporter des solutions innovantes pour faire face à ce défi: le traitement et l'analyse des données (*Data Processing & Analysis*), l'accès aux données (*Data Provisioning*), les techniques de représentation visuelle et d'interaction avec des données (*Interactive Visualization of Data*) et la mise à disposition efficace des outils logiciels y afférents (*Software Tools Delivery*).

Cette présentation se concentre sur le traitement de données par et pour leur visualisation, qui s'est affirmé dans les dernières décennies comme un axe fécond constitutif de la démarche « *Visual Analytics* ». Des domaines aussi variés que l'astronomie, le secteur financier, la météorologie, la sécurité, l'aéronautique ou le secteur de la santé sont concernés [Keimet al]. Des travaux préalables au département ISC ont porté sur la construction semi-automatique d'un modèle décisionnel à partir d'un historique de données de traitements. Ces développements bénéficient d'une interaction avec l'axe de recherche « *Interactive Visualisation* », dont la réalisation de référence est l'outil générique Calluna [Calluna], et se déclinent en 3 sous-directions comme suit.

Le **Visual Data Mining** consiste en l'étude de méthodes d'analyse de données comprenant une dimension visuelle, par exemple en permettant l'affinage visuel de résultats d'algorithmes de sélection de variables, guidant ainsi le choix de l'utilisateur en fonction de ses préférences [May et]. Les travaux d'ISC dans ce domaine ont notamment conduit à la définition d'un sujet de thèse en commun avec l'université de Saarbrücken, portant sur la classification et la visualisation d'instruments financiers, et qui fournit un cadre d'utilisation concret de telles techniques.

Le **Traitement de séries temporelles** traite de la compréhension ou la mise en ordre de données brutes mises à disposition de manière séquentielle. Nous proposons en particulier d'étudier cette thématique en partenariat avec nos collègues chercheurs en sciences de l'environnement du CRP – Gabriel Lippmann. A partir de ces d'observation, ces chercheurs forgent, grâce à leur expertise scientifique, un modèle mental des processus environnementaux qu'ils étudient. Ces modèles internes aux chercheurs influencent, consciemment ou inconsciemment, les modèles physiques ou mathématiques qu'ils développent. Cette situation fournit ainsi un cadre concret et non trivial pour l'application de méthodes de traitement dynamique (voire en temps réel) de flux de données.

Les **Interfaces intelligentes de Visualisation** ont pour but de renforcer l'interaction entre des outils de traitement de données et des outils de visualisation. Il s'agit alors de fournir à la demande des outils de préparation de données permettant d'étendre les analyses et la portée des opérations mises à disposition pour leur visualisation. Cette perspective centrée sur l'utilisateur apporte un fort potentiel de synergies avec des développements opérationnels, telles qu'une collaboration en cours de définition sur l'établissement de rapports d'analyses médicales sur-mesure.

Références

Keim, D., Andrienko, G., Fekete, J.-D., Görg, C., Kohlhammer, J., and Melançon, G. (2008). Visual analytics : Definition, process, and challenges. In Kerren, A., Stasko, J., Fekete, J.-D., and North, C., editors, *Information Visualization*, volume 4950 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 154--175. Springer Berlin / Heidelberg.

May, T., Bannach, A., Davey, J., Ruppert, T., and Kohlhammer, J. (2011). Guiding feature subset selection with an interactive visualization. *IEEE Conference on Visual Analytics Science and Technology (VAST)*, pages 111--120.

www.calluna.lu.