

Modèles de navigation dans de grands corpus de documents : décomposition, classification et personnalisation.

Romain Vuillemot

LIRIS

INSA de Lyon – Université Lyon 1

romain.vuillemot@insa-lyon.fr

Résumé Cet article avance une réponse possible au manque de formalisme dans le domaine des interfaces de navigation dans de grandes masses de données hétérogènes. Il s'agit dans un premier temps de distinguer la navigation et la visualisation comme deux processus parfaitement distincts. Ensuite décomposer ces deux processus en briques élémentaires, les classer et permettre une recombinaison personnalisée de l'interface selon l'utilisateur ou la tâche à effectuer.

Mots-clés : visualisation de l'information, navigation, masses de données, personnalisation.

et des compétences pointues. Du côté conceptuel, la prise en compte des facultés cognitives de l'utilisateur (raisonnement), de ses facultés de vision (contraste, couleurs), de ses connaissances (sémiologie graphique, métaphores) et de sa culture est complexe.

Ainsi l'approche proposée comble un réel manque de formalisme permettant i) au concepteur de spécifier et réutiliser des interfaces et ii) à l'utilisateur de la personnaliser selon ses besoins du moment, face à de grandes quantités de données hétérogènes. La réutilisation permettant ensuite une capitalisation d'expertise et une meilleure appréhension de la visualisation et de l'interaction avec les données.

1 Contexte

Les travaux présentés dans cet article s'inscrivent dans le cadre du projet national APMD (Accès Personnalisé à des Masses de Données) afin de permettre l'exploitation personnalisée de grandes masses de documents multimédias.

Cet article présente le contexte et les avancées de mon travail de Recherche dans ce projet. Bien qu'il soit encore en cours, voici quelques idées et pistes suffisamment consistantes pour être soumises à une évaluation.

2 Problématique

Face à une quantité d'information toujours croissante, le domaine des **représentations visuelles de l'information** est très actif. Le défi est multi-disciplinaire, à la fois pour la conception et les applications. De nombreuses communautés existent mais il est difficile de lister et comparer des projets souvent encore expérimentaux, à usage très ciblés, et peu aptes à la réutilisation.

Parallèlement, les **interfaces de navigation** essayent elles-aussi de répondre à la complexité de la manipulation de masses de données hétérogènes. Les approches multimodales (voix, ..) sont explorées mais visent pour le moment des usages et des contextes précis.

De manière générale, le processus de développement d'un environnement complet de navigation est long et coûteux. D'un point de vue logiciel cela demande du temps

3 Proposition

Il s'agit de **décomposer distinctement les processus de navigation et de visualisation, dans l'optique de réutiliser les concepts au sein d'une interface recomposée de manière personnalisée**. Cette approche peut paraître simpliste. Mais en réutilisant une interface, on ne récupère pas uniquement les composants logiciels, mais aussi le temps que l'utilisateur a déjà investi à les utiliser.

3.1 Décomposition des interfaces

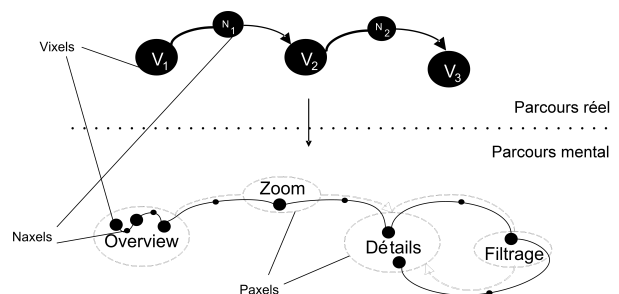


FIG. 1 – Le *parcours réel* que l'utilisateur effectue peut être détemporalisé et transformé en *parcours mental*.

Chaque interface est une combinaison d'éléments de visualisations (*Vixels*) et d'éléments de navigations (*Naxels*)

formant au fil du temps un parcours composé d'étapes ou éléments de parcours (*Paxels*). Voir figure 1.

Les **vixels** permettent de spécifier la suite d'opérations qu'une interface de visualisation effectue sur les données, pour produire une structure (Ex : image) mappée ensuite dans un environnement de navigation (Tableau 1).

Entrée : données structurées	
Augmentation	Ex : regroupement, colorisation, historisation.
Réduction	Ex : agrégation, baisse de résolution.
Spatialisation	Ex : arbre, circulaire, organique.
Filtrage	Ex : rendu artistique, contraste.
Sortie : image 2D, model 3D, metadonnées	

TAB. 1 – Un classement séquentiel de *Vixels*.

Les **naxels** permettent de spécifier les différentes interactions possibles sur les données visualisées dans un environnement, tout en faisant abstraction du mode d'interaction (Ex : souris, clavier) (Tableau 2).

Entrée : image 2D, model 3D, metadonnées	
Observation	Ex : déplacement pointeur, rotation.
Édition	Ex : saisie/modification texte.
Automatique	Ex : timer, trigger.
Sortie : environnement de navigation	

TAB. 2 – Un classement séquentiel de *Naxels*.

Enfin les **paxels** sont des regroupements de **vixels** et de **naxels** selon le niveau d'abstraction de l'information faite par l'utilisateur (Tableau 3).

Vue globale	Toutes les données sont visibles.
Vue détaillée	Détails d'une unité de sens.
Zoom	Transition entre deux niveaux.
Filtrage	Ex : filtrage à l'aide de requêtes dynamiques.

TAB. 3 – Exemples de *Paxels* d'après (3).

3.2 Recomposition

Voyons désormais comment concevoir une interface de manière formelle.

Étant donné un besoin de navigation dans un ensemble de données, la première étape sera de définir de quelles successions d'abstractions mentales (**paxels**) l'utilisateur aura besoin ou devra respecter (3).

Ensuite il faudra décomposer chaque niveau d'abstraction en **vixels** et **naxels**. Là encore des règles prédéfinies existent : les *métaphores* de visualisation (Ex : plan de métro). Mais dans le cas de grandes quantités d'informations hétérogènes, le processus est bien plus complexe. Cependant, grâce à la flexibilité qu'offre la combinaison de **vixels**, la réduction, augmentation ou réorganisation offriront un angle d'observation différent. De plus, associer des **naxels** permet de spécifier quel moyen d'interaction (présent ou futur) est recommandé pour manipuler les données.

Enfin une plateforme assemblera automatiquement l'environnement de navigation composé d'interfaces existantes ou de bibliothèques (2), dont la prise en charge du mappage des représentations visuelles dans l'environnement et des transitions entre les couches d'abstraction différentes.

3.3 Personnalisation

Cette étape consistera à pré-définir une combinaison de **vixels** et de **naxels** selon un usage ou un profil d'utilisateur. On parlera de *customisation* dès lors que la modification concernera les **vixels** ou **naxels** eux-mêmes, c'est à dire déjà en place chez le client.

En allant plus loin, un raffinement critique est envisageable par création de communautés de pratiques qui pourront capitaliser sur une interface et ses interactions, des pratiques pointues. Cela demandera de mettre en place une plateforme afin de capter dans l'environnement de l'utilisateur final ses habitudes, mais aussi ses besoins précis. En effet, cette décomposition nous rendant indépendante des données et du contexte d'utilisation nous allons pouvoir également spécifier en termes de surcharge visuelle (plusieurs fenêtres), surcharge d'interaction (interaction multimodale) et surcharge matérielle (plusieurs écrans).

4 Perspectives

La triple décomposition en **vixels**, **naxels** et **paxels** doit être encore affinée, formalisée en structures de données et testée avec de très nombreux exemples. Un prototype sous forme de plateforme de *dataflow* (1) (les données en entrée sont séquentiellement traitées par des modules intermédiaires) permettrait de composer une interface de manière visuelle : ainsi des non informaticiens peuvent composer de nouvelles interfaces, affiner leur profil et le partager dans une communauté. De nouveaux niveaux d'abstraction et d'outils d'aide à l'historisation de la navigation sont également envisagés.

Cette recherche a été partiellement soutenue par le Ministère délégué à la Recherche et aux Nouvelles Technologie, dans le programme ACI Masses de Données, projet MD-33.

Références

- [1] Ed H. Chi. A taxonomy of visualization techniques using the data state reference model. In *INFOVIS*, pages 69–76, 2000.
- [2] Jeffrey Heer, Stuart K. Card et James A. Landay. prefuse : a toolkit for interactive information visualization. In *CHI*, pages 421–430, 2005.
- [3] Ben Shneiderman. The eyes have it : A task by data type taxonomy for information visualizations. In *VL '96 : Proceedings of the 1996 IEEE Symposium on Visual Languages*, page 336, Washington, DC, USA, 1996. IEEE Computer Society.