

VISUALISATION D'INFORMATION ET INTERACTION

REFERENCES COMMENTEES

Cette partie de la bibliographie est en partie basée sur la bibliographie préparée par Ben Shneiderman – avec permission.

Les références qui suivent sont regroupées entre :

1. Visualisation d'information et interaction: systèmes et nouveaux paradigmes
2. Taxonomies
3. Conception automatisée
4. Techniques de déformations

VISUALISATION D'INFORMATION ET INTERACTION: SYSTEMES ET NOUVEAUX PARADIGMES

Ahlberg, Christopher and Shneiderman, Ben, Visual information seeking: Tight coupling of dynamic query filters with starfield displays, Proc. CHI'94 Conference: Human Factors in Computing Systems, ACM, New York, NY (1994), 313-321 + color plates.

Un classique. Discute le slogan de Shneiderman: Vue d'ensemble d'abord, zoom sur les régions d'intérêts, élimination des éléments non désirés, et détails à la demande. Il y a aussi une video.

Ahlberg, Christopher and Shneiderman, Ben, AlphaSlider: A compact and rapid selector, Proc. of ACM CHI'94 Conference Human Factors in Computing Systems, ACM, New York, NY (1994), 365-371.

L'alpha-slider est utilisé dans le film-finder et maintenant Spotfire pour sélectionner un terme parmi un grand nombre de termes (ex. Un nom d'acteur parmi des centaines). Un avantage important de l'alpha-slider est qu'il permet de comparer rapidement avec un simple glissé du curseur un grand nombre de vues (e.g. comparer d'un coup d'œil la «productivité» de nombreux acteurs)

>>>>Ahlberg, Christopher, Williamson, Christopher, and Shneiderman, Ben, Dynamic queries for information exploration: An implementation and evaluation, Proc. ACM CHI'92: Human Factors in Computing Systems, ACM, New York, NY (1992), 619-626.

Le papier principal sur les requêtes dynamiques, qui appliquent la manipulation directe à la recherche d'information.

Ahlberg, Christopher and Wistrand, Erik, IVEE: An information visualization & exploration environment, Proc. IEEE Information Visualization '95, IEEE Computer Press, Los Alamitos, CA (1995), 66-73.

Après avoir travaillé sur le film-finder à l'université du Maryland, Ahlberg retourne en Suède et commence à développer un outil plus générique: IVEE, qui deviendra Spotfire. (www.spotfire.com)

Asahi, T., Turo, D., and Shneiderman, B., Using treemaps to visualize the analytic hierarchy process, Information Systems Research 6, 4 (December 1995), 357-375.

Applique la visualisation par arbres planaires à la prise de décision. Par manipulation directe les utilisateurs peuvent changer le poids respectif des facteurs de décisions et les «notes» données à chaque solution, permettant ainsi de comparer plusieurs solutions dynamiquement et visuellement. (voir Shneiderman pour l'article original sur les arbres planaires)

Bartram, Lyn, Ho, Albert, Dill, John, and Henigman, Frank, The continuous zoom: A constrained fisheye technique for viewing and navigating large information spaces, *Proc. User Interface Software and Technology '95*, ACM, New York, NY (1995), 207-215.

Bon exemple de zoom et déformation pour une application utile.

Becker, Richard A., Eick, Stephen G., and Wilks, Allan R. Visualizing Network Data, *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics 1*, 1 (March 1995), 16-28.

Visualisation de larges quantités de données sur des réseaux téléphoniques. Principalement sur fond de cartes des US.

Bederson, Ben B. and Hollan, James D., PAD++: A zooming graphical user interface for exploring alternate interface physics, *Proc. User Interfaces Software and Technology '94* (1994), 17-27.

Une technique impressionnante de zoom infini, avec zoom sémantique. Un objet peut être remplacé par d'autres objets quand le zoom augmente. Encore peu d'applications pratiques mais prometteur. Download it from www.cs.umd.edu/hcil

Berkin, A. L. and Orton, M. N., LinkWinds: Interactive scientific data analysis and visualization, *Communications of the ACM 37*, 4 (1994), 42-52.

Ensemble de fenêtres coordonnées. Les utilisateurs marquent origine et destinations des liens entre différentes vues. L'application est la science de la terre.

Bertin, Jacques, *Semiology of Graphics*, University of Wisconsin Press, Madison, WI (1983)

Traduction de la plus ancienne bible de visualisation. Ecrit en Français plusieurs dizaines d'années plus tôt, mais maintenant introuvable en Français. Vous y trouverez des techniques qui furent reprises plus tard par d'autres et rendues interactives (e.g. hyperbolic views)

Buja, A., Cook, D. and Swayne, D. F. Interactive High-Dimensional Data Visualization, *Journal of Computational and Graphical Statistics 5*, 1 (1996), 78-99.

Plus difficile à utiliser et plus puissant, car plus de dimensions... Nice interaction.

Card, Stuart K., Robertson, George G., and York, William, The WebBook and the WebForager: An information workspace for the World-Wide Web, *Proc. CHI96 Conference: Human Factors in Computing Systems*, ACM, New York, NY (1996), 111-117.

Belle animation de pages web qui s'organisent en livres que l'on peut ranger sur des étagères dans un paysage 3D.

Chalmers, M., and Chitson, P., Bead: Explorations in information visualization, *Proc. 15th Annual International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval*, ACM, New York (1992), 330-337.

Un ensemble de documents est organisé automatiquement en groupes de documents dans un espace plan mis en perspective dans lequel on peut entrer et explorer.

Chignell, M.H., Poblete, F., and Zuberec, S., An exploration in the design space of three dimensional hierarchies, *Proc. of the Human Factors and Ergonomics Society 37th Annual Meeting*, Seattle, (October 1993), 333-337.

Expérimentation auprès d'utilisateurs. La 3D n'est pas nécessairement mieux que 2D...

Chimera, Richard, Value bars: An information visualization and navigation tool for multiattribute listings, *Proc. CHI'92 Conference: Human Factors in Computing Systems*, ACM, New York, NY (1992), 293-294.

Utilise la barre déroulante sur le côté d'une liste (ex. Une liste de fichiers ou même un long document) pour visualiser certains attributs de cette liste. Donne une vue d'ensemble et un moyen de navigation rapide.

Chimera, Richard and Shneiderman, Ben, Evaluating three user interfaces for browsing tables of contents, *ACM Transactions on Information Systems* 12, 4 (October 1994).

Compare 3 méthodes: outline, fenêtres multiples et simple scrolling; et discute les bénéfices respectifs de chaque technique. La technique d'outline est efficace si le zoom/contract est animé proprement.

Chuah, Mei C., Roth, Steven F., Mattis, Joe, and Kolojehcik, John, SDM: Malleable Information Graphics, *Proc. IEEE Information Visualization '95*, IEEE Computer Press, Los Alamitos, CA (1995), 66-73.

Riche système de manipulation de données présentées en champs de barres 3D.

Cleveland, William, *Visualizing Data*, Hobart Press, Summit, NJ (1993).

Un autre point de vue important sur la visualization. On y trouve les techniques de brushing, similaires en beaucoup de points aux requêtes dynamiques, et bien d'autres choses.

Doan, Khoa, Plaisant, Catherine, and Shneiderman, Ben, Query previews in networked information systems. *Proc. Third Forum on Research and Technology Advances in Digital Libraries, ADL '96*, IEEE CS Press, (1996), 120-129.

Comment utiliser les requêtes dynamiques avec un volume important de données. Une approche à 2 étapes: aperçu et raffinement. Chaque étape est dynamique mais la première étape ne donne que le nombre total de résultats, éliminant les risques de résultat nul et résultat trop large. Voir la vidéo.

Egan, Dennis E., Remde, Joel R., Gomez, Louis M., Landauer, Thomas K., Eberhardt, Jennifer, and Lochbum, Carol C., Formative design-evaluation of SuperBook, *ACM Transactions on Information Systems* 7, 1 (January 1989), 30-57.

Un des premiers systèmes hypertexte, aussi précurseur de la technique d'outline ouvrant et fermant à la demande les branches d'une hiérarchie (dans ce cas: un livre), ou présentant les résultats d'une requête dans le contexte de la hiérarchie. Aussi évaluation des bénéfices importants de cette technique.

Eick, Stephen G., Steffen, Joseph L., and Sumner, Jr., Eric E., SeeSoft- A tool for visualizing line-oriented software statistics, *IEEE Transactions on Software Engineering* 18, 11 (1992) 957-968.

Bon exemple de vue d'ensemble. Des milliers de lignes de code et plusieurs attributs résumés en un écran. Filtrage, animation.

>>>Fairchild, Kim M., Poltrock, Steven E., and Furnas, George W., SemNet: Three-dimensional representations of large knowledge bases, In Guindon, Raymonde (Editor), *Cognitive Science and its Applications for Human-Computer Interaction*, Lawrence Erlbaum, Hillsdale, NJ (1988), 201-233.

Les débuts de l'immersion dans les paysages 3D formés à partir d'ensembles de documents.

Furnas, George W., Generalized fisheye views, *Proc. CHI86 Conference: Human Factors in Computing Systems*, ACM, New York, NY (1986), 16-23.

La référence classique des systèmes utilisant la déformation de l'espace visualisé.

Hearst, M. A., TileBars: Visualization of term distribution information in full-text information access, *Proc. ACM CHI 95 Conference: Human Factors in Software*, ACM Press, New York (1995), 55-66.

Une requête avec N termes génère un petit graphique à côté de chaque document retourné, montrant la pertinence des différentes parties du document pour les N termes.

Heath, L. S., Hix, D., Nowell, L. T., Wake, W. C., Averboch, G. A., Labow, E., Guyer, S. A., Brueni, D. J., France, R. K., Dalai, K., & Fox, E. A., *Envision: A user-centered database of computer science literature*, *Communications of the ACM* 38, 4 (1995), 52-53.

Un autre système important. Visualisation similaire au film-finder mais adapté aux attributs de type catégories, et non numériques. Peu de dynamique mais un vrai système de bibliothèque numérisée.

Hibino, S., Rundensteiner, E. A., *User interface evaluation of a direct manipulation temporal visual query language*, *Proc. ACM Multimedia 97 Conference*, ACM, New York (1997), 99-107.

Des requêtes complexes sont spécifiées graphiquement. L'application est la recherche d'éléments dans une bibliothèque de vidéos annotées.

Inselberg, Alfred, *The plane with parallel coordinates*, *The Visual Computer* 1 (1985), 69-91.

Une technique simple mais puissante pour visualiser un grand nombre de dimensions. Mais apprentissage long...

Inselberg, Alfred, *Multi-dimensional detective*, *Proc. 1997 IEEE Information Visualization Conference*, IEEE Press, Los Alamitos, CA (1997).

Comment lire les coordonnées parallèles...et comment l'expert procède pour trouver l'or dans les données.

Jerding, Dean F. and Stasko, John T., *The information mural: A technique for displaying and navigating large information spaces*, *Proc. IEEE Information Visualization '95*, IEEE Computer Press, Los Alamitos, CA (1995), 43-50.

Deux fenêtres: une vue d'ensemble et une vue de détail, synchronisées ensemble. Une manière simple et efficace d'explorer (ici des données temporelles).

Jog, Ninad and Shneiderman, Ben, *Information visualization with smooth zooming on an starfield display* (March 1995), *Proc. Visual Databases 3*, Lausanne, 1-10.

Algorithme pour améliorer le zoom du film-finder.

Johnson, Brian, and Shneiderman, Ben, *Tree-maps: A space-filling approach to the visualization of hierarchical information structures*, *Proc. IEEE Visualization '91*, IEEE, Piscataway, NJ (1991), 284-291.

La description complète des arbres planaires. Une technique effective pour visualiser une hiérarchie importante lorsque les feuilles ont des attributs qui se propagent au niveau de branches (e.g. pour voir d'un coup d'œil où sont les fichiers larges et anciens dans un disque dur). Demande de la pratique.

Kandogan, E. and Shneiderman, B., *Elastic windows World Wide Web browser*, *Proc. ACM UIST 97*, ACM, New York (October 1997), 169-177.

Application au web browsing des fenêtres élastiques.... Voir la video.

Kandogan, E. and Shneiderman, B., *Elastic Windows: Design, implementation, and evaluation of multi-window operations*, *Software: Practice & Experience* 28 (1998).

Intéressant mais malheureusement pas une solution magique pour les problèmes de fenêtres.

Kolojejchick, John A., Roth, Steven F., and Lucas, Peter, *Information Appliances and tools in Visage*, *IEEE Computer Graphics and Applications* 17, 4, (July/August 1997), 32-41.

Imaginez un système généralisé de cut and paste entre visualisations et autres outils de manipulation... Puissant, mais nécessite une standardisation d'échange. CHI Video aussi.

Kumar, Harsha, Plaisant, Catherine, and Shneiderman, Ben, Browsing hierarchical data with multi-level dynamic queries and pruning, *International Journal of Human-Computer Studies* 46, 1 (January 1997), 103-124.

Comment simplifier la vue classique d'arbres en élaguant dynamiquement les branches qui ne répondent pas aux requêtes dynamiques.

Lamping, John, Rao, Ramana, and Pirolli, Peter, A focus + context technique based on hyperbolic geometry for visualizing large hierarchies, *Proc. of ACM CHI'95 Conference: Human Factors in Computing Systems*, ACM, New York, NY (1995), 401-408

Technique déformante très dynamique et très attrayante. Demande un peu de pratique. Etiquettes parfois dures à lire.

Laurini, R. and Thompson, D., *Fundamentals of Spatial Information Systems*, Academic Press, New York, NY (1992).

Vue d'ensemble des problèmes et techniques de GIS.

Lindwarm D., Rose, A., Plaisant, C., and Norman, K., Viewing personal history records: A comparison of tabular format and graphical presentation using LifeLines, *Behaviour & Information Technology* (to appear, 1998).

Une expérimentation auprès d'utilisateurs montre les bénéfices importants et limitations d'une représentation graphique pour des données temporelles.

Mackinlay, J.D., Robertson, G.G., and Card, S.K., The Perspective Wall: Detail and context smoothly integrated, *Proc. CHI '91 Conference: Human Factors in Computing Systems*, ACM, New York (1991), 173-179.

Vue déformée de séries temporelles, où le centre d'attention est vu avec plus de détails, alors que le passé et futur disparaissent en perspective sur les côtés.

Marchionini, Gary, *Information Seeking in Electronic Environments*, Cambridge University Press, UK (1995).

Méthodes de recherche d'information, butinage/browsing et autres concepts généraux de recherche d'information.

North, Chris, Shneiderman, Ben, and Plaisant, Catherine, User controlled overviews of an image library: A case study of the Visible Human, *Proc. 1st ACM International Conference on Digital Libraries* (1996), 74-82.

Plusieurs fenêtres coordonnées permettent d'explorer en quelques secondes les aperçus (timbres) d'une collection qui prendrait des semaines à télécharger.

Olsen, K. A., Korfhage, R. R., Sochats, K. M., Spring, M. B., & Williams, J. G. . Visualization of a document collection: The VIBE System, *Information Processing & Management* 29, 1 (1993), 69-81.

Paysage de documents regroupés par similarités

Pirolli, Peter, Schank, Patricia, Hearst, Marti, and Diehl, Christine, Scatter/gather browsing communicates the topic structure of a very large text collection, *Proc. of ACM CHI96 Conference* , ACM, New York, NY (1996), 213-220.

Plaisant, C., Facilitating data exploration: Dynamic Queries on a health statistics map, Proc. of the Annual Meeting of the American Statistical Association, Government Statistics Section (San Francisco, CA, Aug 1993), 18-23, ASA, Alexandria, VA.

Early dynamic queries on maps.

Plaisant, C., Carr, D., and Shneiderman, B., Image-browser taxonomy and guidelines for designers, *IEEE Software* 12, 2 (March 1995), 21-32.

Taxonomie des tâches et des types de browsers. Un langage pour parler des browsers d'images.

Plaisant, Catherine, Rose, Anne, Milash, Brett, Widoff, Seth, and Shneiderman, Ben, LifeLines: Visualizing personal histories, *Proc. of ACM CHI96 Conference: Human Factors in Computing Systems*, ACM, New York, NY (1996), 221-227, 518.

Première description de LifeLines, qui utilise des séries de timelines organisées en facettes. Applications diverses, en particulier les dossiers judiciaires et médicaux.

Plaisant, Catherine and Shneiderman, Ben, Organization overviews and role management: Inspiration for future desktop environments, *Proc. IEEE 4th Workshop on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises*, IEEE Press, Los Alamitos, CA (April 1995), 14-22.

Une organisation visuelle du desktop qui représente les différents rôles de l'utilisateur dans son organisation et facilite les changements de rôle rapides.

Rao, R., Pedersen, J. O., Hearst, M. A., Mackinlay, J. D., Card, S. K., Masinter, L., Halvorsen, P., & Robertson, G. G., Rich interaction in the digital library, *Communications of the ACM* 38, 4 (1995), 29-39.

Un bon résumé des techniques les plus connues de Xerox Parc.

Rao, Ramana and Card, Stuart K., The Table Lens; Merging graphical and symbolic representations in an interactive focus + context visualization for tabular information, *Proc. CHI'94 Conference: Human Factors in Computing Systems*, ACM, New York, NY (1994), 318-322.

L'idée d'une loupe mais poussée plus loin, car les transformations peuvent être variées et combinées entre elles, ou même être utilisées en outil.

Robertson, George G., Card, Stuart K., and Mackinlay, Jock D., Information visualization using 3-D interactive animation, *Communications of the ACM* 36, 4 (April 1993), 56-71.

Un autre résumé des techniques de Parc.

Robertson George G. and Mackinlay, Jock D., The document lens, *Proc. 1993 ACM User Interface Software and Technology*, ACM New York, NY (1993), 101-108.

Pour documents...

Roth, Steven F., Lucas, Peter, Senn, Jeffrey A., Gomberg, Cristina C., Burks, Michael B., Stroffolino, Philip J., Kolojejchick, John A. and Dunmire, Carolyn, Visage: A user interface environment for exploring information, *Proc. Information Visualization*, IEEE, Los Alamitos, CA (1996), 3-12.

Voir Kolojejchick et al.

Sanderson, P., Scott, J., Johnston, T., Mainzer, J., Watanabe, L., and James, J., MacSHAPA and the enterprise of exploring sequential data analysis (ESDA), *Int. J Man-Machine Studies* 41 (1992), 633-681.

Pour temporal information.

Sarkar, Manojit and Brown, Marc H., Graphical fisheye views, *Communications of the ACM* 37, 12 (July 1994), 73-84.

Donne des algorithmes de fisheye.

Schaffer, Doug, Zuo, Zhengping, Greenberg, Saul, Bartram, Lyn, Dill, John, Dubs, Shelli and Roseman, Mark, Navigating hierarchically clustered networks through fisheye and full-zoom methods, *ACM Transactions on Computer-Human-Interaction* 3, 2 (June 1996), 162-188.

Expérimentation auprès d'utilisateurs, le fisheye sur des clusters gagne, mais la technique zoom était plutôt mal implémentée...

Shneiderman, Ben, Tree visualization with tree-maps: A 2-d space-filling approach, *ACM Transactions on Graphics* 11, 1 (January 1992), 92-99.

Article original des arbres planaires, voir aussi Johnson.

Shneiderman, Ben, Dynamic queries for visual information seeking, *IEEE Software* 11, 6 (1994), 70-77.

Un résumé cours des principes de requêtes dynamiques, avec nombreux exemples.

Spence, Robert and Apperley, Mark, Data base navigation: An office environment for the professional, *Behaviour & Information Technology* 1, 1 (1982), 43-54.

Le précurseur des vues déformantes (effet loupe)

Spoerri, Anselm, InfoCrystal: A visual tool for information retrieval & management, *Proc. ACM Conf. on Information and Knowledge Management* (1993),.

Un visualisation en triangle effective pour 3 attributs.

Tufte, Edward, *The Visual Display of Quantitative Information*, Graphics Press, Cheshire, CT (1983).

Tufte, Edward, *Envisioning Information*, Graphics Press, Cheshire, CT (1990).

Tufte, Edward, *Visual Explanations*, Graphics Press, Cheshire, CT (1997).

Trois livres de Tufte; 3 bibles modernes des techniques d'information visuelles! Le premier reste notre préféré. Les autres offrent des exemples supplémentaires.

Vroomen, Louis C., Beaudoin, Luc, and Parent, Marc-Antoine, Cheops: A Compact Explorer For Complex Hierarchies, *Proc. IEEE Visualization Conference*, IEEE Press, Los Alamitos, CA (1996).

Une technique très compacte utilisant l'éllision (i.e. tout n'est pas visible mais tout est accessible par navigation). Les exemples utilisent des hiérarchies très larges.

Wainer, Howard, *Visual Revelations*, Copernicus-Springer Verlag, New York (1997).

Ware, C. and Franck, G., Evaluating stereo and motion cues for visualizing information nets in three dimensions, *ACM Transactions on Graphics* 15, 2 (1996), 121-139.

Weiland, William J. and Shneiderman, Ben, A graphical query interface based on aggregation/generalization hierarchies., *Information Systems* 18, 4 (1993), 215-232.

Précurseur des requêtes dynamiques.

Williamson, Christopher, and Shneiderman, Ben, The Dynamic HomeFinder: Evaluating dynamic queries in a real-estate information exploration system, *Proc. ACM SIGIR'92 Conference*, ACM, New York, NY (1992), 338-346. Reprinted in Shneiderman, B. (Editor), *Sparks of Innovation in Human-Computer Interaction*, Ablex Publishers, Norwood, NJ, (1993), 295-307.

Les requêtes dynamiques comparées avec un système de langage naturel et des impressions papier. Les requêtes dynamiques gagnent, surtout pour les tâches complexes.

Wise, James A., Thomas, James, J., Pennock, Kelly, Lantrip, David, Pottier, Marc, Schur, Anne, and Crow, Vern, Visualizing the non-visual: Spatial analysis and interaction with information from text documents, *Proc. IEEE Information Visualization '95*, IEEE Computer Press, Los Alamitos, CA (1995), 51-58.

Young, Degi and Shneiderman, Ben, A graphical filter/flow model for boolean queries: An implementation and experiment, *Journal of the American Society for Information Science* 44, 6 (July 1993), 327-339

Une technique pour visualiser des requêtes booléennes utilisant une métaphore de fluides. Aussi une expérimentation contrôlée.

TAXONOMIES

1) Shroeder, W.J., Lorensen, W.E., Montanaro, G.D., and Volpe, C.R. VISAGE: An Object-Oriented Scientific Visualization System. In Proc. IEEE Visualization '92, pages 219-225, 1992.

2) Chi, E.H., and Riedl, J.T. An Operator Interaction Framework for Visualization Systems. In Proc. Information Visualization Symposium '98, pages 1-8, 1998.

3) Blackwell, A.F., and Engelhardt, Y. A Taxonomy of Diagram Taxonomies. In Proc. Thinking with Diagrams '98, pages 60-70, 1998.

1) Becker, R.A., Eick, S. G., and Wilks, A.R. Visualizing Network Data. IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, pages 16-28, March 1995.

2) Johnson, B., and Shneiderman, B. Tree-Maps: A Space-Filling Approach to the Visualization of Hierarchical Information Structures. In Proc. IEEE Visualization '91, pages 284-291, 1991.

3) Robertson, G.G., Mackinlay, J. D., and Card, S.K. Cone Trees: Animated 3D Visualizations of Hierarchical Information. In Proc. CHI '91, pages 189-194, 1991.

1) Shneiderman, B. The Eyes Have It: A Task by Data Type Taxonomy for Information Visualizations. In Proc. IEEE Symposium on Visual Languages '96, pages 336-343, 1996.

2) Bruley, C., and Genoud, P. Contribution à une Taxonomie des Représentations Graphiques de l'Information. In Proc. IHM '98, pages 19-26, 1998.

3) Tweedie, L. Characterizing Interactive Externalizations. In Proc. CHI '97, pages 375-382, 1997.

4) Keim, D.A., and Kriegel, H.P. Visualization Techniques for Mining Large Databases: A Comparison. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, pages 1-29, December 1996.

5) Card, S.K., and Mackinlay, J.D. The Structure of the Information Visualization Design Space. In Proc. Information Visualization Symposium '97, pages 92-99, 1997.

6) Chi, E.H., and Riedl, J.T. An Operator Interaction Framework for Visualization Systems. In Proc. Information Visualization Symposium '98, pages 1-8, 1998.

1) Blackwell, A.F., and Engelhardt, Y. A Taxonomy of Diagram Taxonomies. In Proc. Thinking with Diagrams '98, pages 60-70, 1998.

2) Lohse, G.L., Biolsi, K., and Walker, N. A Classification of Visual Representations. Communications of the ACM, pages 36-49, December 1994.

3) Shipman, F.M., Marshall, C. C., and Moran, T.P. Finding and Using Implicit Structure in Human-Organized Spatial layouts of Information. In Proc. CHI '95, pages 346-353, 1995.

4) Zhang, J. A representational analysis of relational information displays. Int. J. Human-Computer Studies, volume 45, pages 59-74, 1996.

CONCEPTION AUTOMATISEE

L'objectif général des systèmes automatisés de présentations est de concevoir automatiquement une représentation optimale basée sur des caractéristiques de l'ensemble des données. Pour accomplir cette tâche, ces systèmes doivent caractériser de façon formelle l'espace des données, l'espace de représentation, les relations entre les deux, et une échelle pour évaluer les conceptions qui résultent. Mackinlay (1986) divise l'espace de données en données nominales, ordinales, et quantitatives. Il développe un langage graphique pour codifier une représentation, et construit des échelles d'expressivité et d'efficacité pour évaluer des conceptions alternatives. Casner (1991), quant à lui, a poursuivi le travail de Mackinlay en formalisant la tâche de l'utilisateur avant de créer une représentation. Roth et Mattis (1990) avancent une analyse beaucoup plus profonde de l'espace de données, et soulignent l'importance de la tâche pour développer une représentation. Goldstein, et autres (1994) développent le travail de Roth et Mattis et ajoutent un cadre d'interaction pour l'exploration des données. Golovchinsky, et autres (1995) se concentrent sur le lien entre l'information relationnelle et un diagramme.

- 1) Mackinlay, J.D. Automating the Design of Graphical Presentations of Relational Information. ACM Transactions on Graphics, pages 110-141, April 1986.
- 2) Casner, S.M. A Task-Analytic Approach to the Automated Design of Graphic Presentations. ACM Transactions on Graphics, pages 111-151, April 1991.
- 3) Roth, S.F., and Mattis, J. Data Characterization for Intelligent Graphics Presentation. In Proc. CHI '90, pages 193-200, 1990.
- 4) Goldstein, J., Roth, S.F., Kolojechick, J., et al A Framework for Knowledge-Based, Interactive Data Exploration. Journal of Visual Languages and Computing, pages 339-363, December 1994.
- 5) Golovchinsky, G., Kamps, T., and Reichenberger, K. Subverting Structure: Data-driven Diagram Generation. In Proc. IEEE Visualization '95, pages 217-223, 1995.

TECHNIQUES DE DEFORMATION

Leung et Apperley (1994) caractérisent les déformations par leurs fonctions de grossissement basées sur les vues associées. Noik (1994), pour sa part, crée une taxonomie qui sépare la déformation entre les techniques basées sur des données et celles qui sont basées sur des vues, et qui identifie les opérateurs à différents niveaux menant à ces déformations.

Taxonomies

- 1) Leung, Y.K., and Apperley, M. D. A Review and Taxonomy of Distortion-Oriented Presentation Techniques. ACM Transactions on Computer-Human Interaction, pages 126-160, June 1994.
- 2) Noik, E.G. A Space of Presentation Emphasis Techniques for Visualizing Graphs. In Proc. Graphics Interface '94, pages 225-233, 1994.

Exemples

- 1) Furnas, G.W. Generalized Fisheye Views. In Proc. CHI '86, pages 16-23, 1986.
- 2) Noik, E.G. Layout-independent Fisheye Views of Nested Graphs. In Proc. Visual Languages '93, pages 336-341, 1993.
- 3) Sarkar, M., et al. Stretching the Rubber Sheet : A Metaphor for Viewing Large Layouts on Small Screens. In Proc. UIST '93, pages 81-91, 1993.