

Techniques de distortion

Mountaz Hascoët
LIRMM, Univ. Montpellier II

Mountaz Hascoët, Univ. Montpellier II

1

"Overview first, zoom and filter and details on demand"

B. Shneiderman

- Filtrage dynamique
- Déformer interactivement
 - Zoom
 - Zoom sémantique
 - changement d'échelle => changement de niveau de détails
 - Zoom infini (pad++)
 - Techniques de déformation
 - montrer des détails en gardant le contexte d'exploration présent

Mountaz Hascoët, Univ. Montpellier II

2

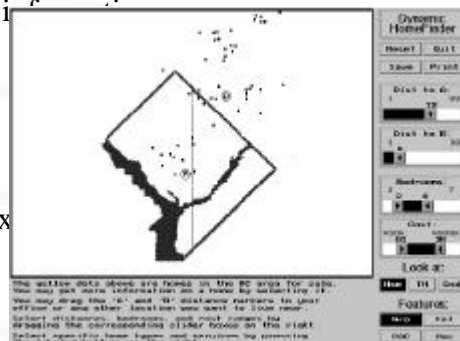
Déformation linéaires

- défilement à grain variable
(*Table Lens*(Xerox)
(*VIDEO*),
AlphaSlider(Univ.
Maryland, HCIL))

Year	Product	Quantity	Channel	Units	Revenue	Profit
1993	FootCade Pro					
1992	FootWide Pro	538	VAR	1	220	79
		548	Retail	19	3200	961
		541	Retail	12	2400	720
		542	Retail	2	1000	500
	FootWide Basic					
	FootWide Lite					
	FootWide Access	254	VAR	761	989900	281658
		251	VAR	479	627500	113550
		258	VAR	1206	390700	161784

Filtrage dynamique

- Filtrage (type BD)
 - filtrage en temps réel des informations présentes à l'écran
 - fort couplage entre les données et leur présentation
 - temps de réponse cruciaux
 - Application
 - Requêtes dynamiques
 - Spotfire, IVEE (Ahlberg, ...)
 - Prévisualisation de requêtes

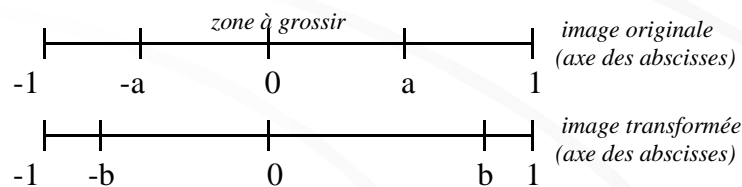


Différentes techniques de distorsion

- Nombreux algorithmes
 - Bifocal [Spence & Apperley, 82]
 - Mur Fuyant [Mackinlay & Al,]
 - Fisheye V2 [Sarkar & Brown, 92]
- Points communs
 - Fonction de transformations (T)
 - Fonction de grossissement (G)
 - dérivée de la fonction de transformation
- Quelques cas à part
 - Fisheye V1 [Furnas, 1986]
 - Géométrie Hyperbolique

Distorsion Bifocale

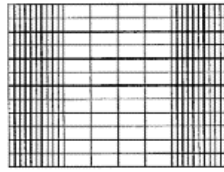
- But original
 - Faire rentrer dans l'écran une image qui dépassait
 - tout en grossissant l'image pour une zone donnée délimitée entre $[-a, a]$
 - Transformation en dimension 1
 - L'image est divisée en 2



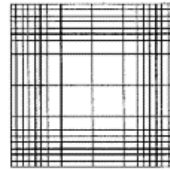
Distorsion Bifocale

Exemple et fonctions

- Grille transformée par une distorsion bifocale:



Application de la distorsion sur une dimension



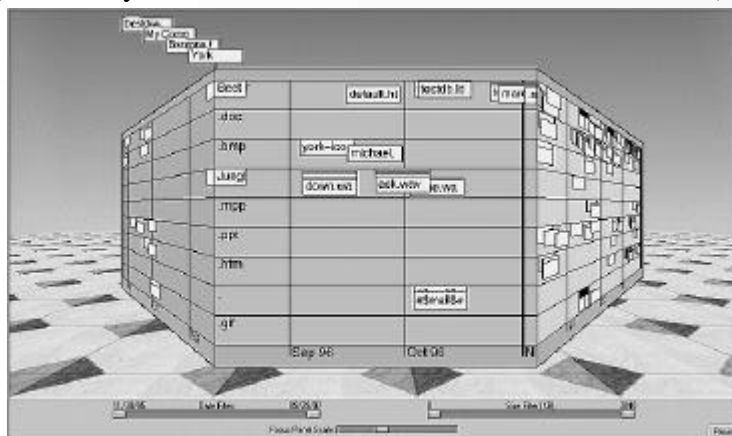
Application de la distorsion sur deux dimensions

- Fonctions de transformation et de grossissement

7

Mur Fuyant

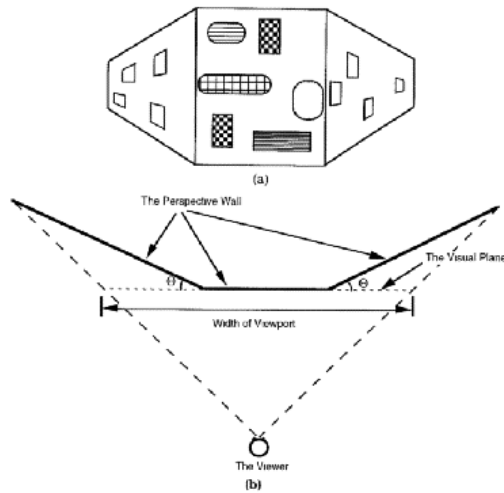
(Mackinlay, J.D., Robertson, G.G., and Card, S.K., 1991)



8

Mur Fuyant

application à la distorsion bifocale



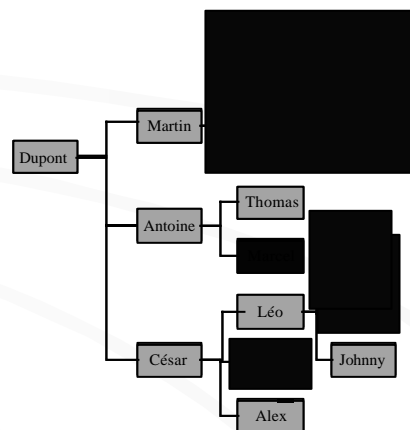
Fisheye filtrant

(Furnas, 86)

- Fisheye filtrant sur arbres et multi-arbres

– Filtrage des « éléments d'information » par rapport à leur

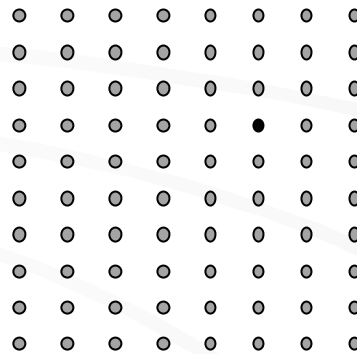
- DOI (degree of interest)
 - reflète l'importance a priori (IAP) des éléments d'information et la distance au centre d'intérêt
- IAP est donnée, la distance est le plus court chemin.
- si $DOI(elt) < \text{Seuil}$ alors elt n'est pas affiché, sinon elt est affiché



Fisheye déformant (Sarkar and Brown, 92)

- Différent du fisheye filtrant

- aucun élément ne disparaît mais les dimensions et les positions sont modifiées



Fisheye déformant

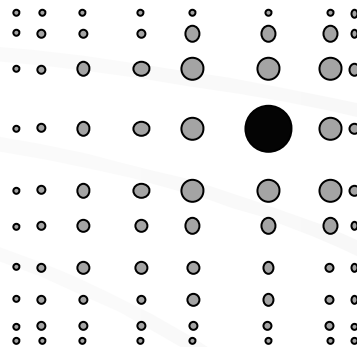
- Application aux graphes

- Sarkar and Brown 92

- Principe

- déformation du graphe pour

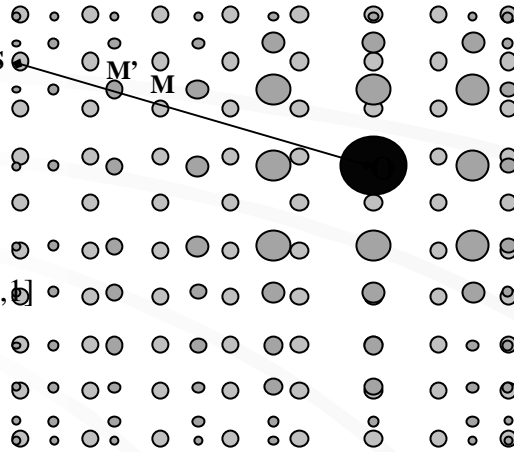
- grossir la région du focus
- tasser le reste ...



Fisheye déformant

- Modèle mathématique S

- $OM = k OS$
- $OM' = f(k) OS$
- avec $f: [0,1] \rightarrow [0,1]$ et $f(k) > k$
- et f' décroissante sur $[0,1]$



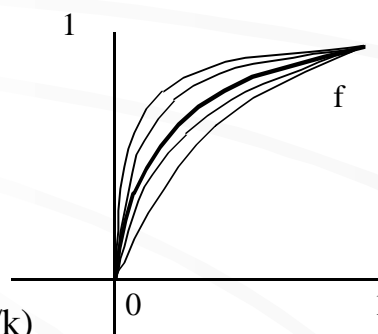
Fisheye déformant (suite)

- Modèle mathématique (suite)

- $OM = k OS$
- $OM = f(k) OS$
- avec $f: [0,1] \rightarrow [0,1]$ et $f(k) > k$
- et f' décroissante sur $[0,1]$

$$\Rightarrow f(k) = (1 + d) / (d + 1/k)$$

$\Rightarrow d$ paramètre de déformation

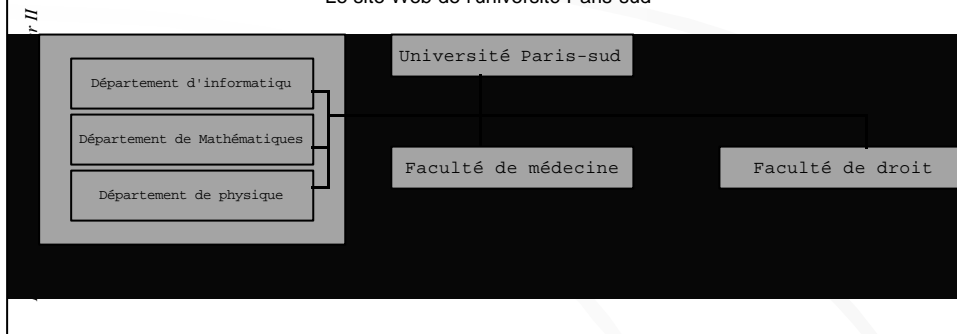


Fisheye déformant et structurel

[Noik et al.]

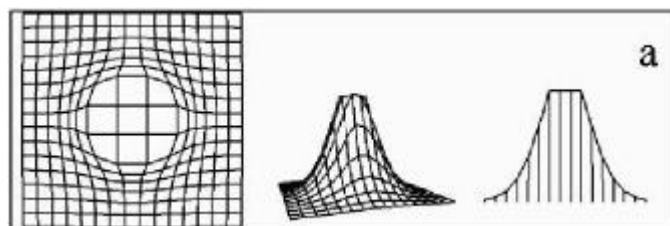
- Exemple:
 - Visualisation de la structure du site web de l'université Paris-sud
- Algorithme et calculs (cf [Noik et al.]

Le site Web de l'université Paris-sud

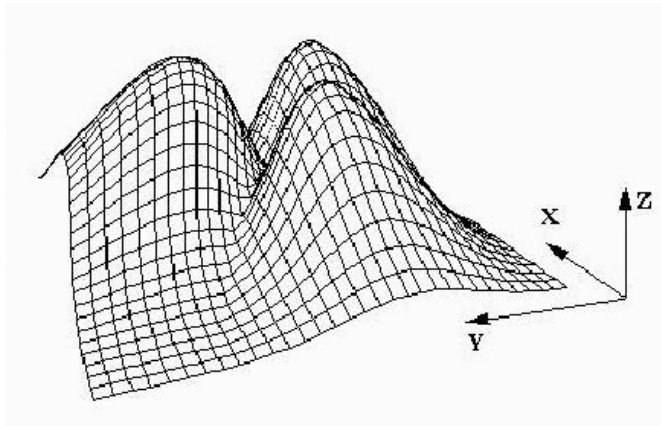


Graph Folding

(Carpendale et al., 1995)



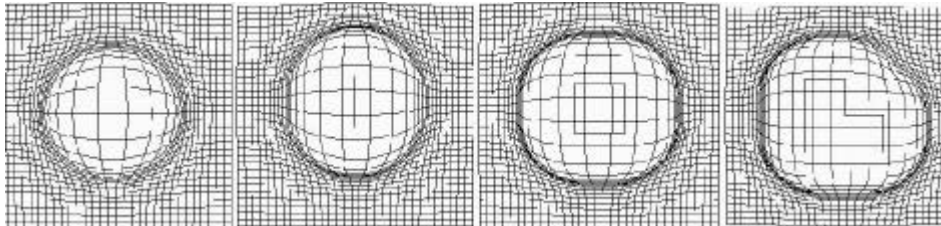
Déformation à focus multiple



Mountaz Hascoët, Univ. Montpellier II

17

Déformation arbitraire



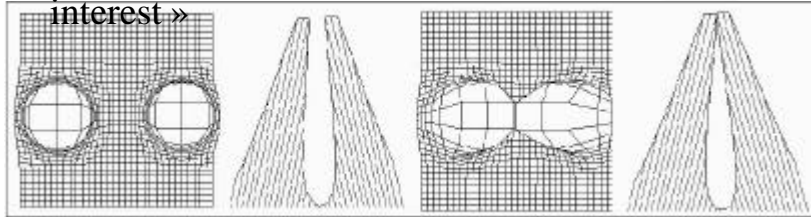
Mountaz Hascoët, Univ. Montipe

18

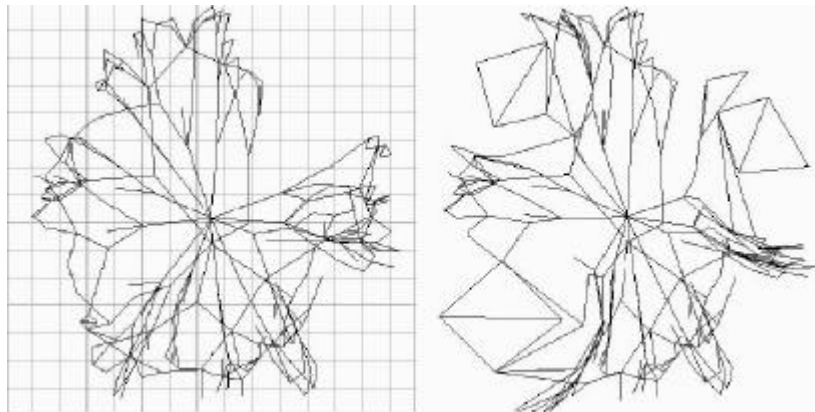
Surface Folding

Déplacement des régions d'intérêt

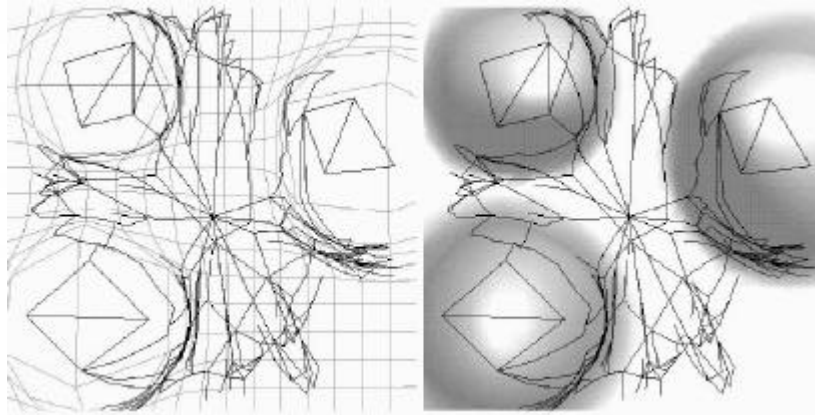
- « The result is a tool that can be used analogously to folding a printed map to expose areas of interest »



Graph Distortion

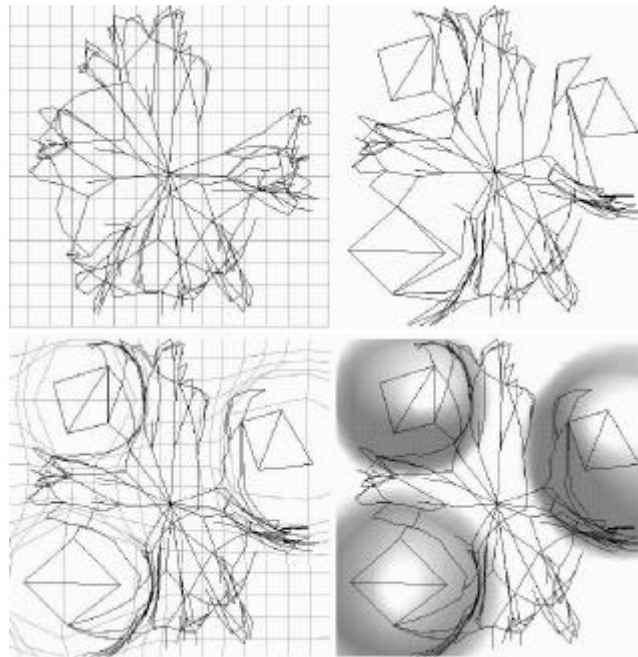


Ajout d'indices visuels



Mountaz Hascoët, Univ. Montpellier II

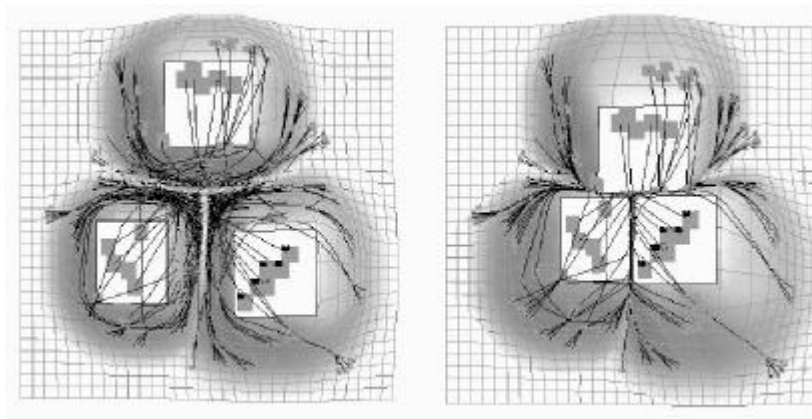
21



Mountaz Hascoët, Univ. Montpellier II

22

Exemple de « Graph Folding »



Mountaz Hascoët, Univ. Montpellier II

23

Conclusion sur les techniques de distorsion

- De nombreuses techniques similaires
 - Bifocal display, Mur Fuyant, Fisheye
 - Géométrie hyperbolique, distorsion poly focale
- Parfois comparables
 - fonctions de transformations sous-jacentes
- Limites
 - pas d'évaluation
 - problème de l'intégration de plusieurs centres d'intérêts
 - problèmes de performance

Mountaz Hascoët, Univ. Montpellier II

24

IV. Application: construction d'un outils de visualisation interactive

Exploration des techniques de navigation multi-échelle

Zoom, Fisheye, Géométrie hyperbolique

Mountaz Hascoët, Univ. Montpellier II

25

Edelweiss: visualisation de bookmarks

–Objectifs

•Faciliter

- manipulation
- mémorisation
- exploration
- navigation

–Moyens

- nouveaux types de visualisation
- nouveaux types d'interaction

– Vue d'ensemble

- changer types de présentation
- configurer

– Manipulation des données

- sélectionner, copier, coller, supprimer
- détails à la demande
- sauvegarder, recharger
- annoter

– Transformation des vues

- déplacement rotation
- filtrage
- distorsion (zoom, fisheye, autre)

– Analyse des données

- classification automatique
- application de statistiques
- calcul de moyennes, corrélations, etc.

Mountaz Hascoët, Univ. Montpellier II

26

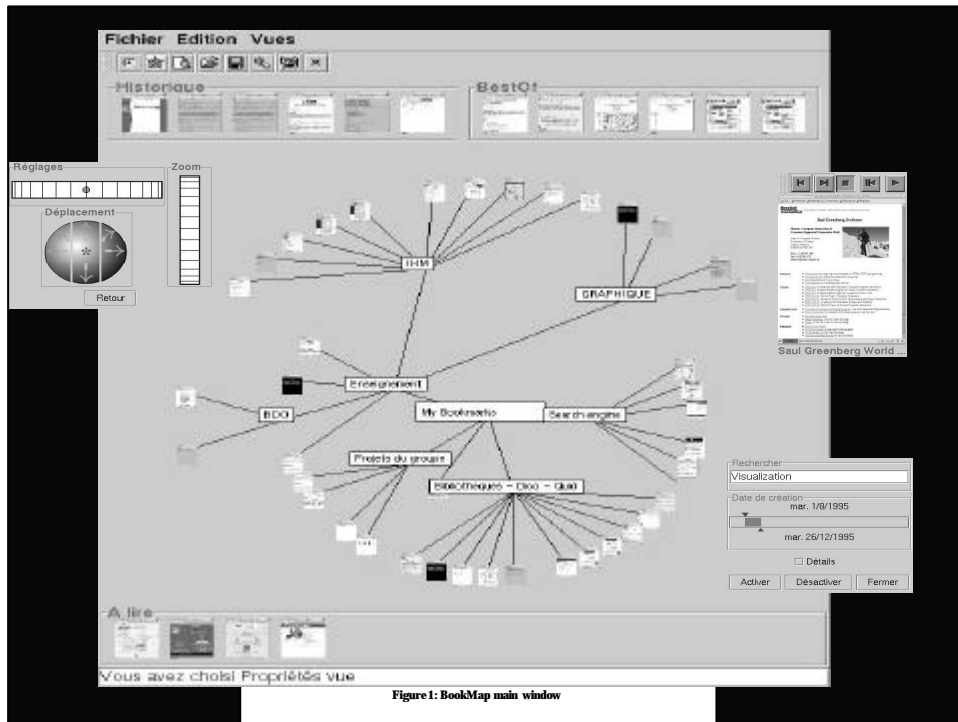


Figure 1: BookMap main window