

Techniques de Visualisation

Philippe.Renevier@unice.fr

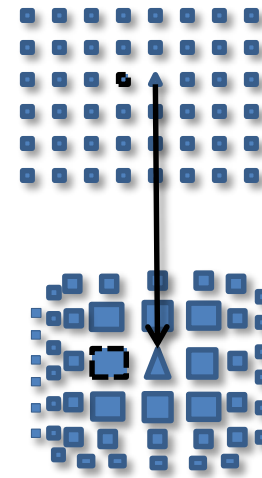
<http://atelierihm.unice.fr/enseignements/techniques-interaction>

Visualisation

- Informations toujours plus nombreuses
- Pour augmenter l'interaction *en sortie*
 - Magical Lens [Bier 93]
 - Fisheye [Vernier 01]
 - Affichage de graphe / arbre / ...
 - Treemap (<http://www.cs.umd.edu/hcil/millionvis/>)
 - Cone tree (article descriptif : <http://www.infovis.net/printMag.php?num=173&lang=2>)
 - Interface zoomable
 - ZVTM - Zoomable Visual Transformation Machine <http://zvtm.sourceforge.net/>
- Pour augmenter l'interaction *en entrée*
 - Toolglass [Bier 93]
 - Manipulation directe couplée avec les techniques de visualisation

Focus sur le Fisheye View

- Principe : déformation de l'espace
 - Focus très lisible
 - Le reste visible, accessible
- Organisation originelle
- Des formules de déformations, un centre
 - Le centre (un point) ne bouge pas
 - Proche du centre : éloignement
 - Loin du centre : tassement
- Déformation finale



$$FD_{\text{deform}}(x) = x \times \frac{\sqrt{(x^2 + z^2)(r^2 - (z - o)^2) + z^2(z - o)^2} + z(z - o)}{x^2 + z^2}$$

$$FD_{\text{deform}}^{-1} = \frac{z \times x}{\sqrt{r^2 - x^2} + (z - o)}$$

FishEye View : Fonction de déformation

- $FDeform(0) = 0$ (pas de déformation du centre)
- pour x proche de 0, $|FDeform(x)| > |x|$
- $FDeform$ tend vers une valeur finie quand x tend vers l'infini.
- x est une distance en Pixel (/ au centre)
- formules proposées par Volkmar Hovestadt (~ 1995)

$$FDeform(x) = x \times \frac{\sqrt{(x^2 + z^2)(r^2 - (z - o)^2) + z^2(z - o)^2 + z(z - o)}}{x^2 + z^2}$$

$$FDeform^{-1} = \frac{z \times x}{\sqrt{r^2 - x^2} + (z - o)}$$

FishEye View : Paramètres de déformations

Citons Frédéric Vernier : « *Les paramètres r , o et z permettent d'adapter la fonction aux besoins de l'interaction. Le paramètre r fixe la valeur limite de la fonction. Il fixe donc la surface de visualisation à l'écran [...] Les paramètres o et z fixent les proportions de la zone agrandie et de la zone rétrécie par rapport à la surface totale de visualisation* ».

FishEye View : Calcul de la déformation

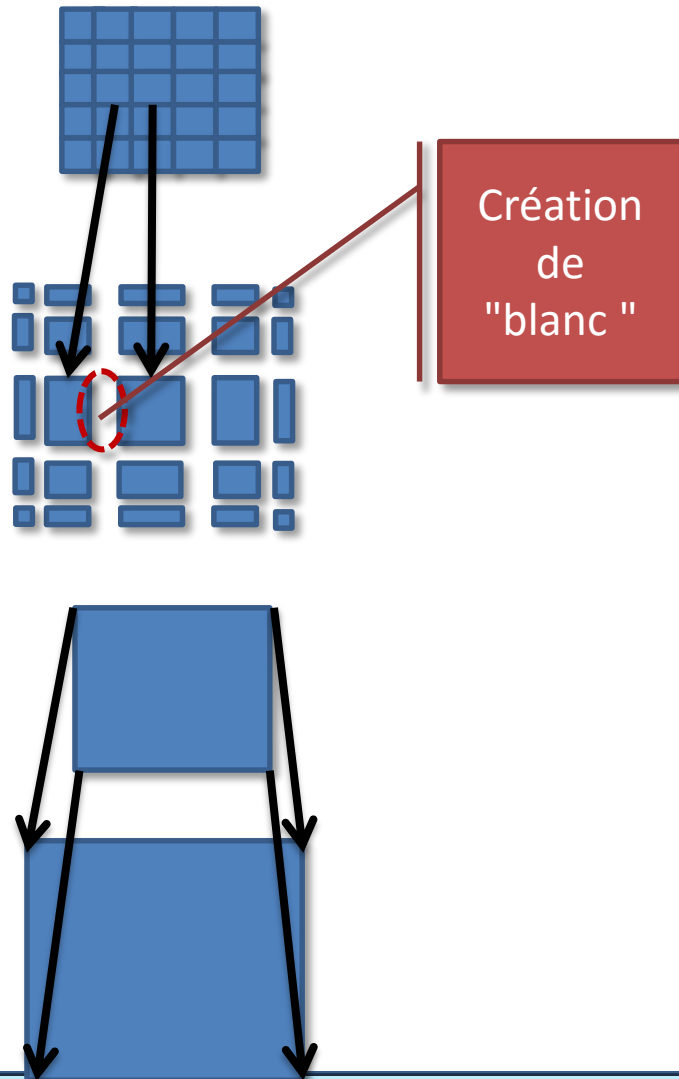
- Pour chaque pixel $p(i,j)$ de coordonnées (i,j)
- Soit $dist$ la distance (en pixel) entre ce point $p(i,j)$ et le centre de la transformation $c(i_{centre}, j_{centre})$.
- Le nouveau point sera à la distance $FDeform(dist)$ et sur la même ligne que $(c(i_{centre}, j_{centre}), p(i,j))$.
- les nouvelles coordonnées de $p(i,j)$ sont (i', j') :

$$scale = FDeform(dist)/dist;$$

$$i' = i_{centre} + (i - i_{centre}) * scale ;$$

$$j' = j_{centre} + (j - j_{centre}) * scale ;$$

Fisheye View : image / vectorielle



- Pour les images « pixellisées »
 - Une distance de 1 pixel peut devenir plus grande
 - Des pixels « sans valeur » dans l'image résultante
- Pour les images vectorielles
 - Déformations des points
 - Puis on remplit...

Fisheye View : les dimensions...

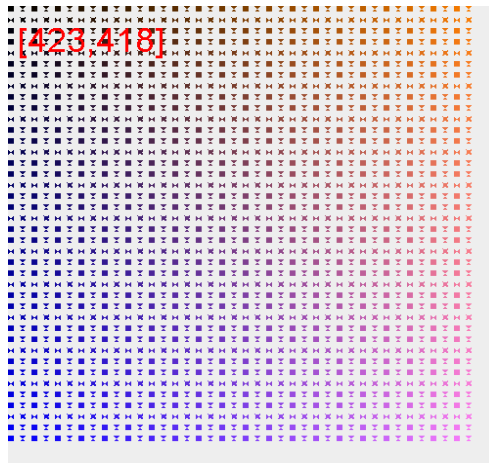
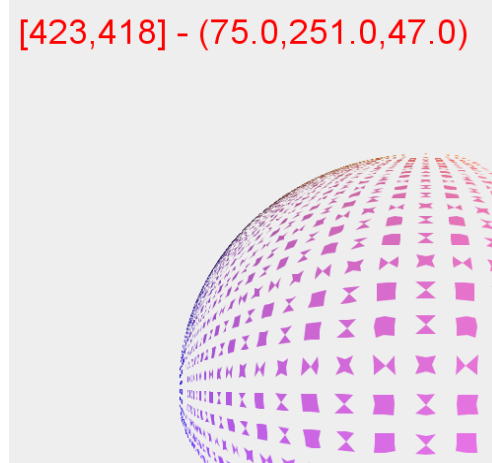
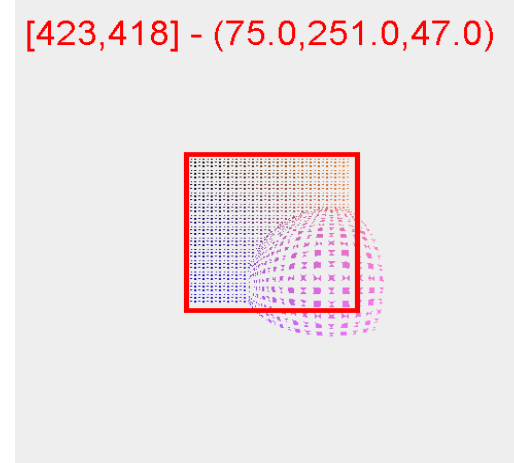


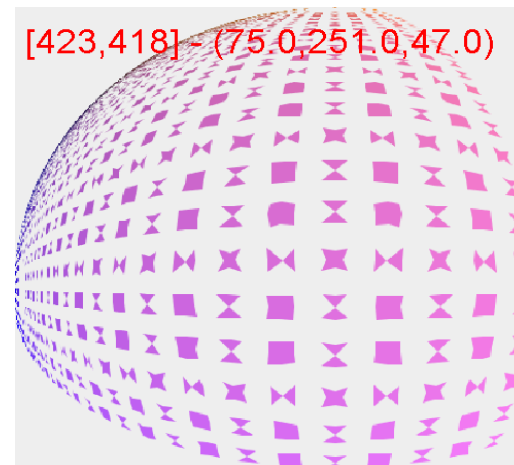
Image de base



Fisheye en 423, 418




Fisheye en 423, 418, zoom arrière



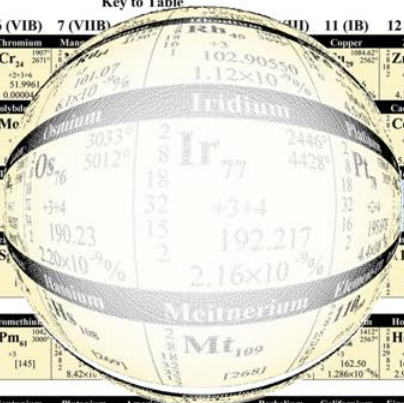
Fisheye en 423, 418, avec redimensionnement


FishEye View : Déformation Partielle

- Plus facile en coordonnées polaires
- Résoudre $FDeform(x) = x$ (en dehors de $x = 0$)
- Déformer pour x plus petits que la solution



Lamineries
MATTHEY SA





Periodic Table

Group

Element

Melting Point (°C)

Boiling Point (°C)

Critical Point (°C)

Key to Table

Abundance%

Os. Stann.

Au. Weight

1 (IA) Hydrogen

2 (IIA) Lithium Beryllium

3 (IIIB) Scandium

4 (IVB) Titanium

5 (VB) Vanadium

6 (VIB) Chromium

7 (VIIB) Manganese

8 (VIII) Iron

9 (VIII) Cobalt

10 (VIII) Nickel

11 (IB) Copper

12 (IIB) Zinc

13 (IIIA) Boron

14 (IVA) Carbon

15 (VA) Nitrogen

16 (VIA) Oxygen

17 (VIIA) Fluorine

18 (VIIIA) Helium

† Lanthanides

‡ Actinides

Lamineries Matthey SA
Route de Neuchâtel 6
CH - 2520 La Neuveville


Internet: <http://www.matthey.ch>

Tel +41 (0)32 752 32 32

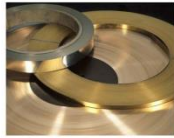
E-mail CH: sales@matthey.ch
E-mail Export: salesexport@matthey.ch
Fax +41 (0)32 752 32 00

Traitement à posteriori

- Approximation des pixels manquants
 - Exemple simple : moyenne des pixels « remplis » autour
- Temps de calcul...



Lamineries
MATTHEY SA



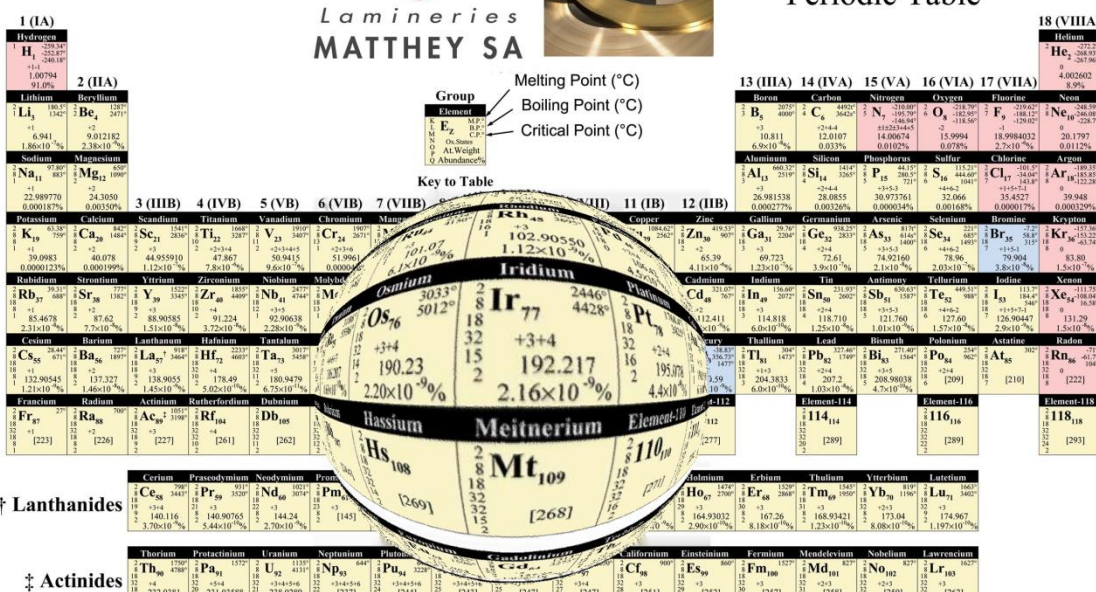
Periodic Table

Group

- 1 s
- 2 s
- 3 s
- 4 s
- 5 s
- 6 s
- 7 s
- 8 s
- 9 s
- 10 s
- 11 s
- 12 s
- 13 s
- 14 s
- 15 s
- 16 s
- 17 s
- 18 s

Key to Table

- Element
- Melting Point (°C)
- Boiling Point (°C)
- Critical Point (°C)
- Abundance

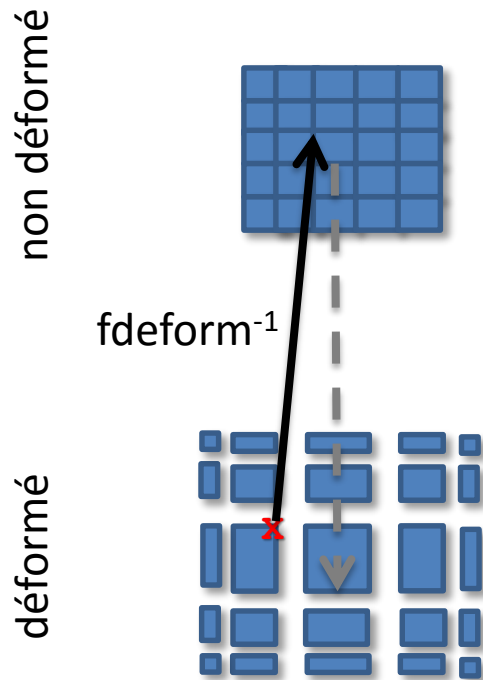


Lamineries Matthey SA
Route de Neuchâtel 6
CH - 2520 La Neuveville

Internet: <http://www.matthey.ch>
Tel +41 (0)32 752 32 32

E-mail CH: sales@matthey.ch
E-mail Export: salesexport@matthey.ch
Fax +41 (0)32 752 32 00

Interaction : où ai-je cliqué ?



- Un clic sur l'image déformé...
- On a une coordonnée dans le canvas
- Avec la fonction $fdeform^{-1}$, il est possible de retrouver les coordonnées dans l'image source :
 - même direction
 - distance calculée

références

[BIER 93] Toolglass and Magic Lenses: The SeeThrough Interface, Eric A. Bier, Maureen C. Stone, Ken Pier, William Buxton†, Tony D. DeRose, SIGGRAPH 93

[Vernier 01] La multimodalité en sortie et son application à la visualisation de grandes quantités d'information, Vernier Frédéric, thèse Grenoble 1