

Techniques de Visualisation

Philippe.Renevier@unice.fr

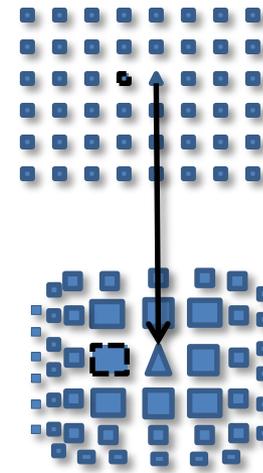
<http://atelierihm.unice.fr/enseignements/techniques-interaction>

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

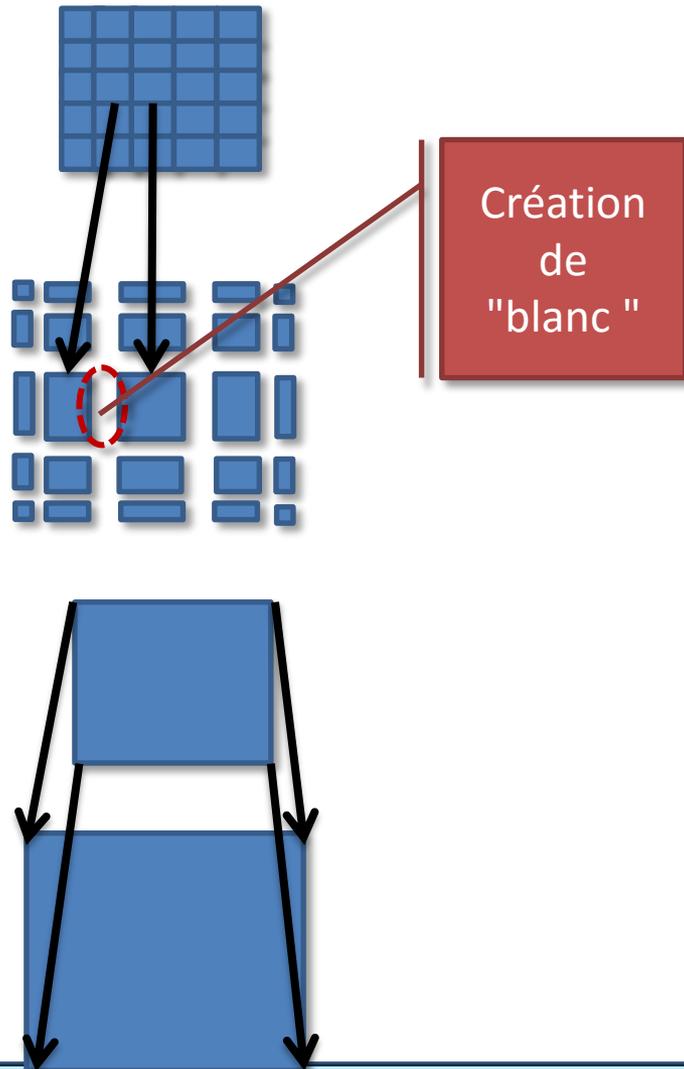
- Pour chaque pixel $p(i,j)$ de coordonnées (i,j)
- Soit $dist$ la distance (en pixel) entre ce point $p(i,j)$ et le centre de la transformation $c(i_{centre}, j_{centre})$.
- Le nouveau point sera à la distance $FDeform(dist)$ et sur la même ligne que $(c(i_{centre}, j_{centre}), p(i,j))$.
- les nouvelles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

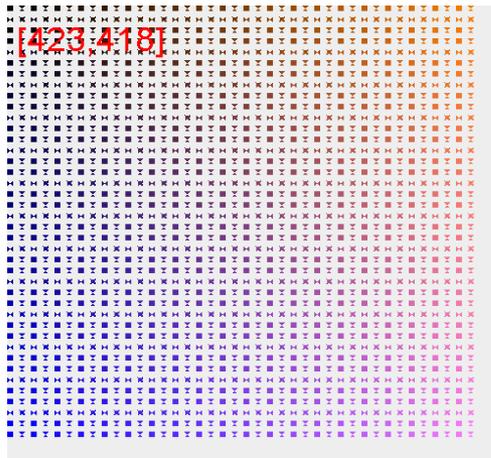
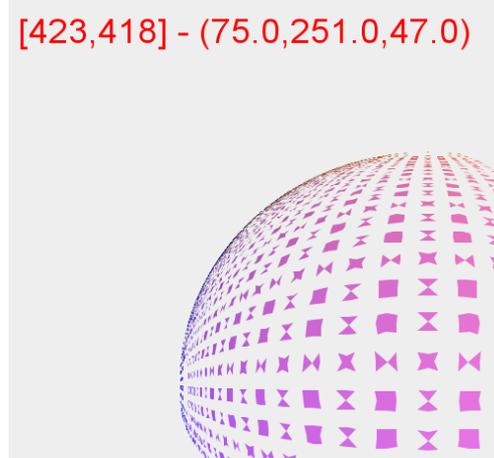
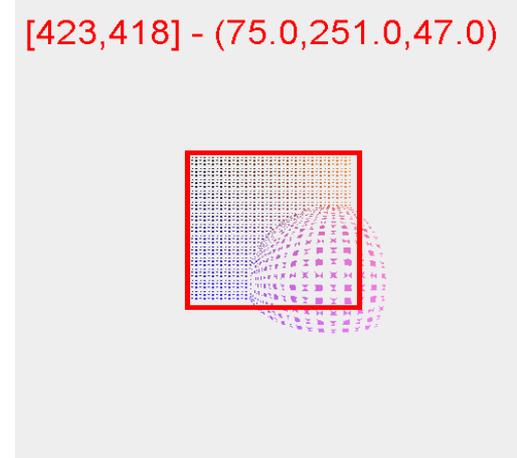


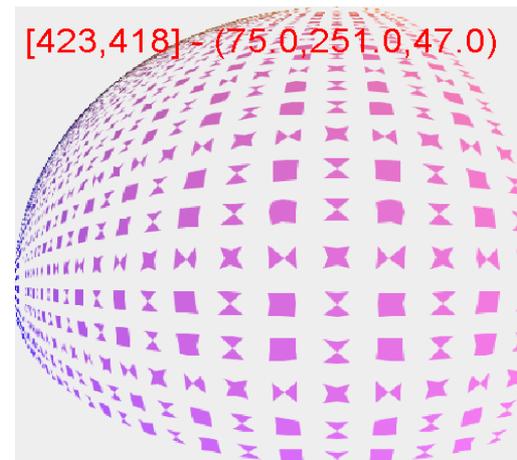
Image de base



Fisheye en 423, 418



Fisheye en 423, 418, zoom arrière



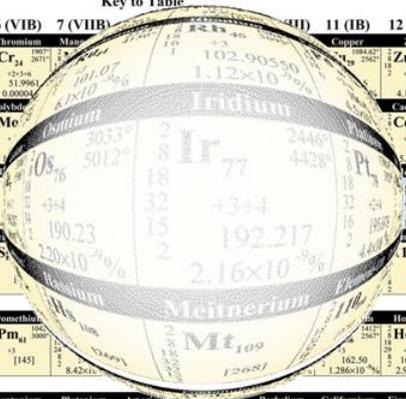
Fisheye en 423, 418, avec redimensionnement

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%

1 (IA)	
Hydrogen	
H, 1.00794, 91.0%	
2 (IIA)	
Lithium Beryllium	
Li, 6.941, 7.5% Be, 9.012182, 4.75%	
3 (IIIB)	
Sodium Magnesium	
Na, 22.989770, 6.13% Mg, 24.3050, 1.2%	
4 (IVB)	
Potassium Calcium	
K, 39.0983, 0.0000123% Ca, 40.078, 0.000199%	
5 (VB)	
Rubidium Strontium	
Rb, 85.4678, 2.31x10^-5% Sr, 87.62, 7.7x10^-5%	
6 (VIB)	
Cesium Barium	
Cs, 132.90545, 1.21x10^-6% Ba, 137.327, 1.6x10^-6%	
7 (VIIB)	
Francium Radium	
Fr, [223] Ra, 226	
8 (VIII)	
Helium	
He, 4.002602, 8.9%	

13 (IIIA)	
Boron	
B, 10.811, 6.9x10^-5%	
14 (IVA)	
Carbon	
C, 12.0107, 8.033%	
15 (VA)	
Nitrogen	
N, 14.0064, 0.012%	
16 (VIA)	
Oxygen	
O, 15.9994, 0.078%	
17 (VIIA)	
Fluorine	
F, 18.9984032, 2.7x10^-5%	
18 (VIIIA)	
Neon	
Ne, 19.99244, 0.0112%	

† Lanthanides

Ce, 140.116, 3.7x10^-5%	Pr, 140.90765, 5.4x10^-5%	Nd, 144.24, 2.7x10^-5%	Pm, [145]
-------------------------	---------------------------	------------------------	-----------

‡ Actinides

Th, 232.0377, 1.09x10^-6%	Pa, 231.03688, 2.31x10^-5%	U, 238.02891, 2.94x10^-5%	Np, [237]	Pu, [244]	Am, [243]	Cm, [247]	Bk, [247]	Cf, [251]	Es, [252]	Fm, [257]	Md, [258]	No, [259]	Lr, [262]
---------------------------	----------------------------	---------------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

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

- I A
- II A
- III A
- IV A
- V A
- VI A
- VII A
- VIII A
- IX A
- X A
- XI A
- XII A
- I B
- II B
- III B
- IV B
- V B
- VI B
- VII B
- VIII B
- IX B
- X B
- XI B
- XII B

Key to Table

- E_Z Boiling Point (°C)
- E_M Melting Point (°C)
- E_C Critical Point (°C)
- A₀ Abundance

1 (IA)		2 (IIA)		3 (IIIB) 4 (IVB) 5 (VB) 6 (VIB) 7 (VIIB) 8 (VIII) 9 (IX) 10 (X) 11 (IB) 12 (IIB)										13 (IIIA) 14 (IVA) 15 (VA) 16 (VIA) 17 (VIIA) 18 (VIIIA)																			
H ₁	1.00794	Li ₃	6.941	Be ₄	9.012182	B ₅	10.811	C ₆	12.0107	N ₇	14.00644	O ₈	15.9994	F ₉	18.9984032	Ne ₁₀	20.1797	Na ₁₁	22.989770	Mg ₁₂	24.3050	Al ₁₃	26.981538	Si ₁₄	28.0855	P ₁₅	30.973761	S ₁₆	32.066	Cl ₁₇	35.4527	Ar ₁₈	39.948

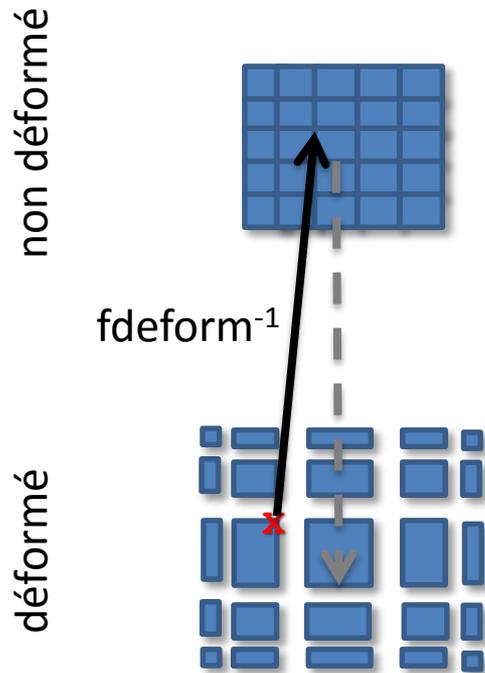
Lanthanides										Actinides																																													
Ce ₅₈	140.116	Pr ₅₉	140.90765	Nd ₆₀	144.24	Pm ₆₁	[145]	Sm ₆₂	150.36	Eu ₆₃	151.964	Gd ₆₄	157.25	Tb ₆₅	158.92535	Dy ₆₆	162.5001	Ho ₆₇	164.93032	Er ₆₈	167.26	Tm ₆₉	168.93421	Yb ₇₀	173.04	Lu ₇₁	174.967	Th ₉₀	232.0377	Pa ₉₁	231.03688	U ₉₂	238.02891	Np ₉₃	[237]	Pu ₉₄	[244]	Am ₉₅	[243]	Cm ₉₆	[247]	Bk ₉₇	[247]	Cf ₉₈	[251]	Es ₉₉	[252]	Fm ₁₀₀	[257]	Md ₁₀₁	[288]	No ₁₀₂	[289]	Lr ₁₀₃	[262]

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