

Panoramas

Soutenance de stage

Julie Gauthier, Samy Jaziri

École Normale Supérieure de Cachan

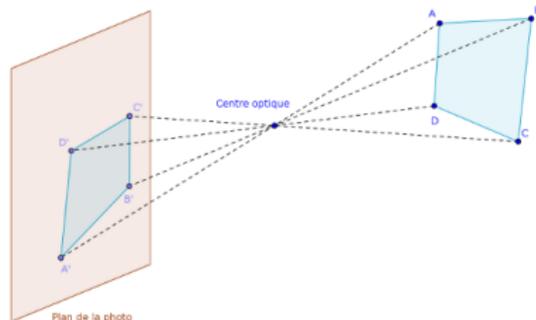


Mardi 3 juillet 2012

Position du problème



La géométrie projective : un point de vue adapté au problème



Point de vue	euclidien	projectif
Notation	\mathbb{R}^2	\mathbb{P}^2
Coordonnées d'un point	(x, y)	$\alpha(x, y, 1)$
Coordonnées d'une droite	$ax + by + c = 0$	(a, b, c)
Les droites parallèles...	ne se coupent pas.	se coupent !

Les points de la géométrie projective représentent les droites de \mathbb{R}^3 .

Une transformation qui conserve l'alignement

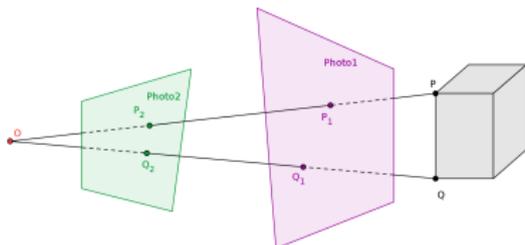
Définition

Les **transformations projectives** ou **homographies** sont les transformations inversibles qui conservent l'alignement.

Théorème

Une application $h : \mathbb{P}^2 \rightarrow \mathbb{P}^2$ est une homographie ssi il existe $H \in GL_3(\mathbb{R})$ telle que $\forall x \in \mathbb{P}^2, h(x) = Hx$.

H est une matrice **homogène** : ses coordonnées sont données à un coefficient multiplicatif près $\implies 4$ points.



SIFT et RANSAC

SIFT trouve les points particuliers de chaque photo et les apparie.
RANSAC trouve une homographie qui fait correspondre les paires de points particuliers.



Notre algorithme

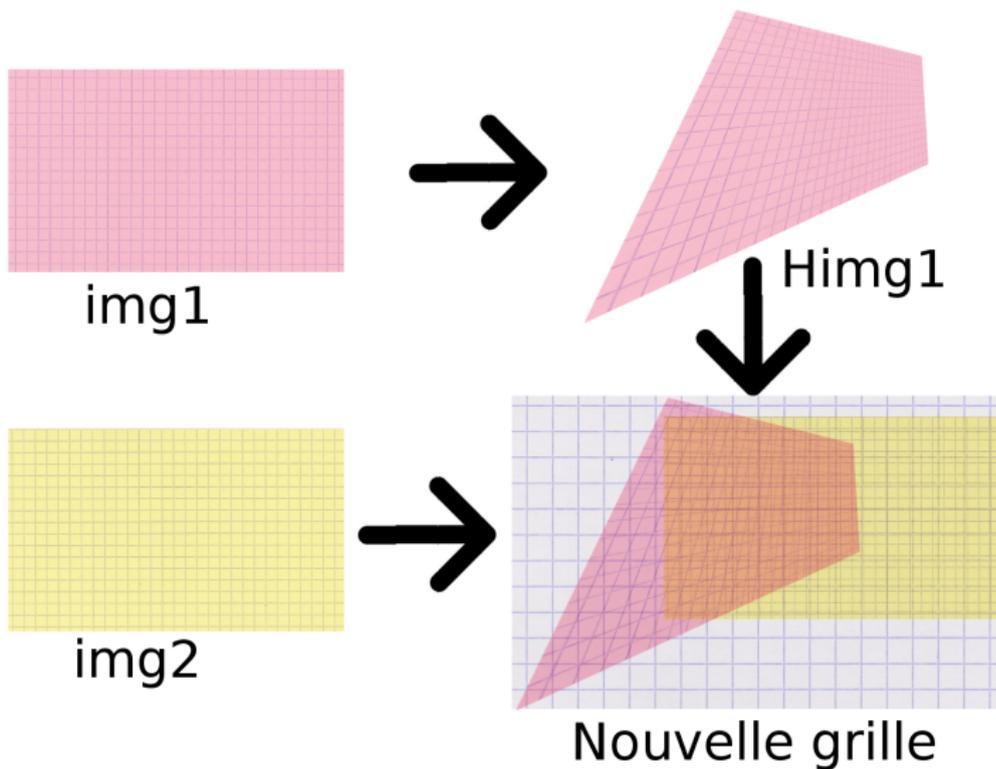
En entrée : deux images `img1` et `img2`.

En sortie : une image, le panorama `pan` obtenu en appliquant la bonne homographie à `img1` pour qu'elle se superpose sur l'image `img2`.

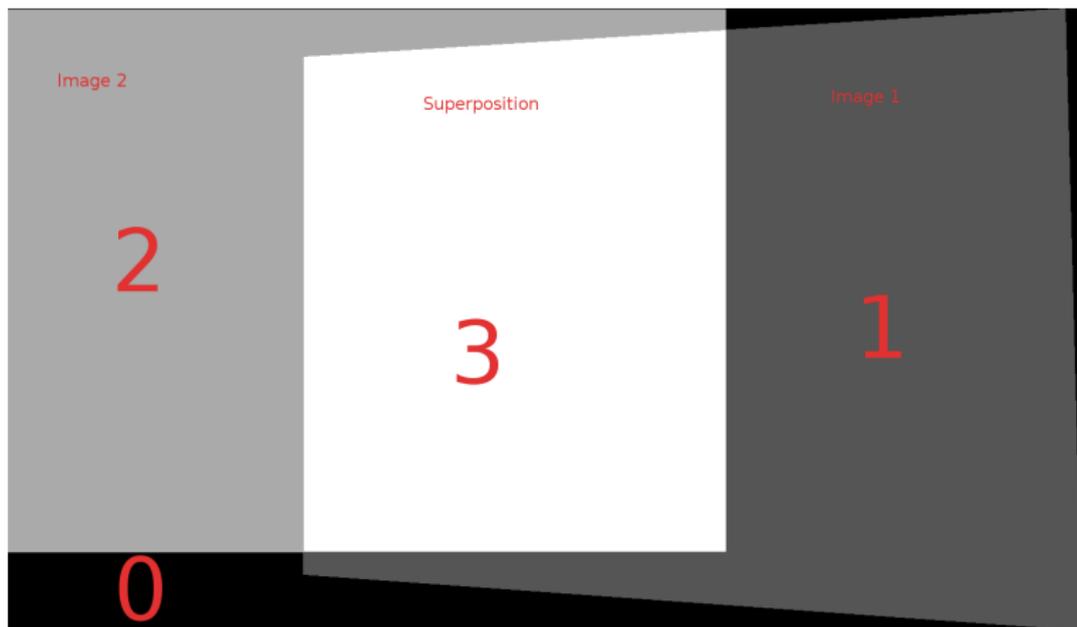
Algorithme :

- 1 trouver et apparier les points particuliers de `img1` et `img2` (SIFT),
- 2 trouver une homographie `H` qui convient (RANSAC),
- 3 appliquer `H` à `img1`, on appelle `Himg1` le résultat,
- 4 superposer `Himg1` et `img2`, on appelle `pan` le résultat,
- 5 renvoyer `pan`.

Ré-échantillonnage : étape 3



Collage : étape 4



Collage en faisant la moyenne



Utilisation des équations de Poisson : incrustation



Application au panorama



(i) Photo 1



(j) Photo 2



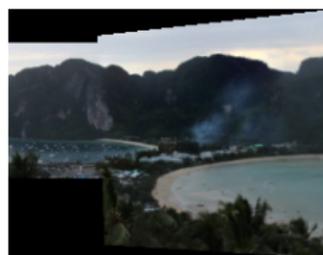
(k) 1



(l) 2

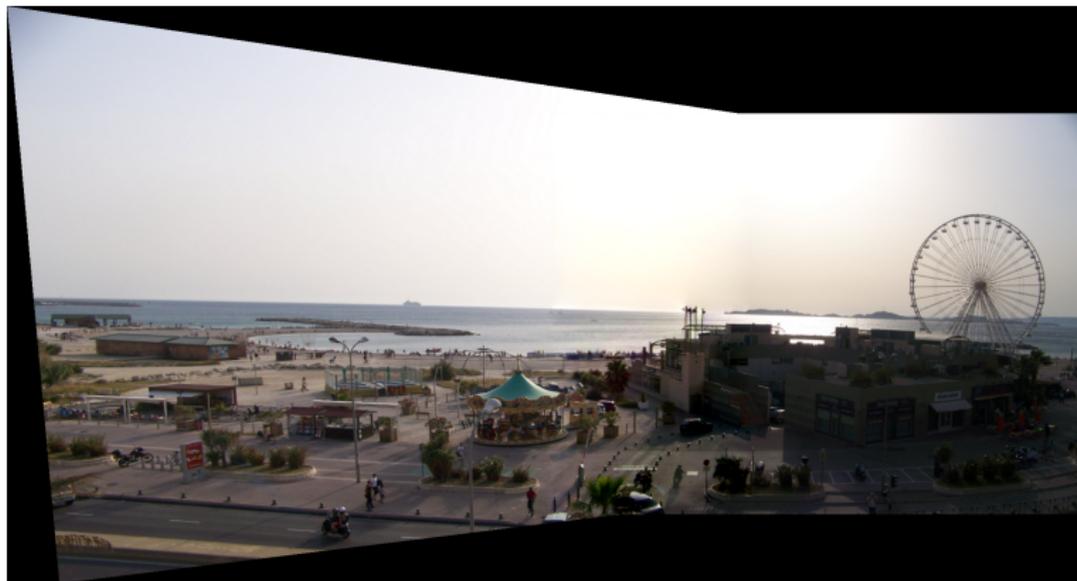


(m) moyenne



(n) max

Conclusion



Bibliographie

Recognising panoramas Brown et Lowe, 2003

Automatic image stitching using invariant features Brown et
Lowe, 2007

Multiple view geometry in computer vision Hartley et Zisserman,
2003

Object recognition from local scale-invariant features Lowe, 1999
vlfeat.org Vedaldi et Fulkerson, 2008

Ransac algorithm with example of finding homography Wiggin,
2011

Random sample consensus Fischler et Bolles, 1981

Poisson image editing Pérez, Gangnet et Blake, 2003

Ko Phi Phi, Thaïlande

