

Assignment : Harris Detectors

Raphaël Romero

raphael.romero@telecom-paristech.fr

Tests sur différentes scenes

On obtient des résultats différents selon l'image choisie. Sur la Figure 1 on voit que pour un nombre donné de détecteurs à situer, la méthode de harris va avoir tendance à attribuer les plupart des détecteurs dans une zone donnée alors que si l'intensité des gradients est plus répartie les détecteurs seront placés de façon plus homogène sur l'image.

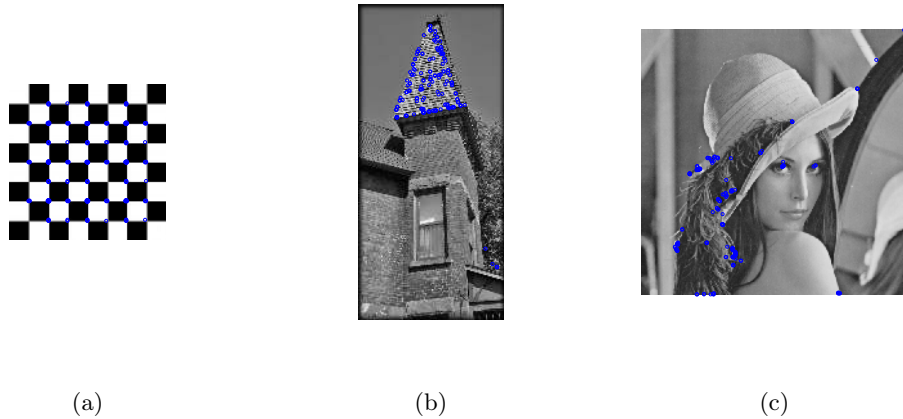
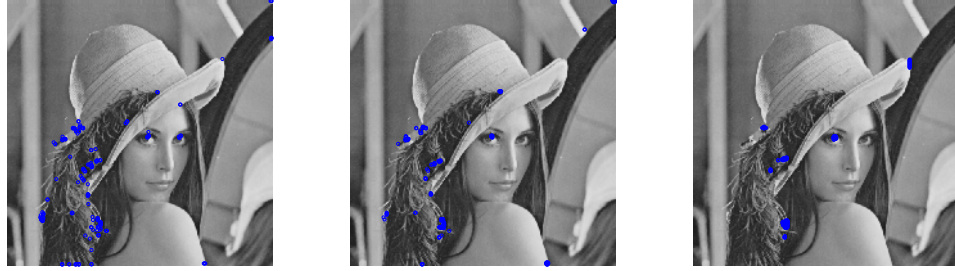


FIGURE 1: Résultat obtenue sur des images avec des intensités de gradients réparties différemments

Essai de différents paramètres de lissage

On remarque qu'en augmentant le paramètre de lissage σ (de 1 à 10 dans notre exemple) les coins détectés deviennent de plus en plus resserrés. (voir Figure 2).

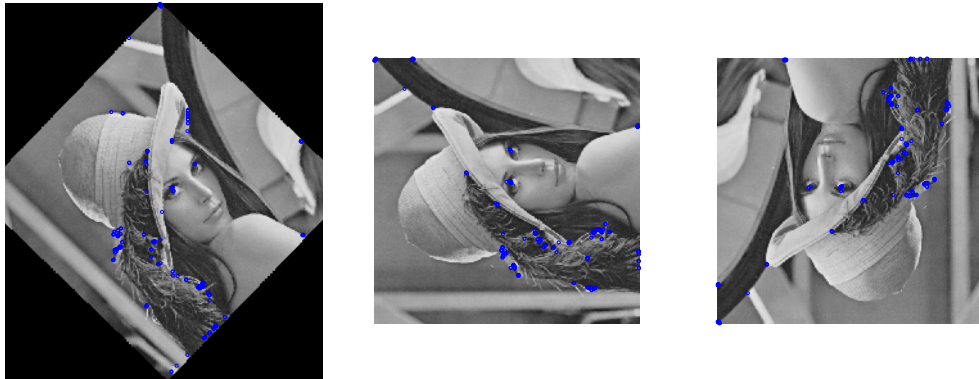


(a) $\sigma = 1$ (b) $\sigma = 3$ (c) $\sigma = 10$

FIGURE 2: Différentes valeurs du paramètre de lissage séparable

Effets de la rotation de l'image sur la détection

On remarque que les détecteurs de harris on la propriété de covariance avec la rotation puisque dans notre cas les détecteurs qui diffèrent sont majoritairement dû à des effets de bords.

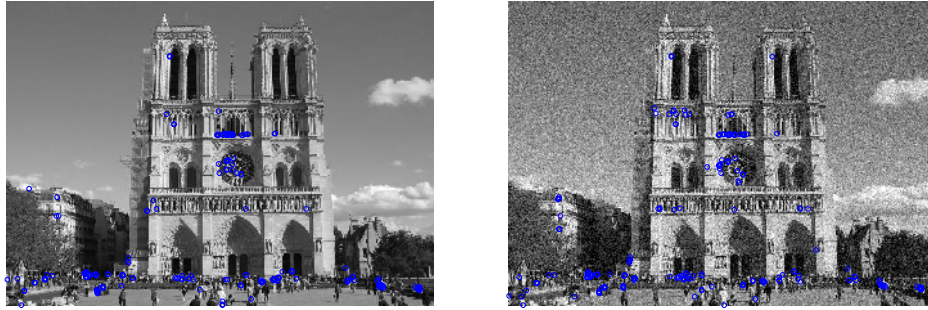


(a) (b) (c)

FIGURE 3: Detecteurs après rotation de l'image

Effets d'un bruit gaussien

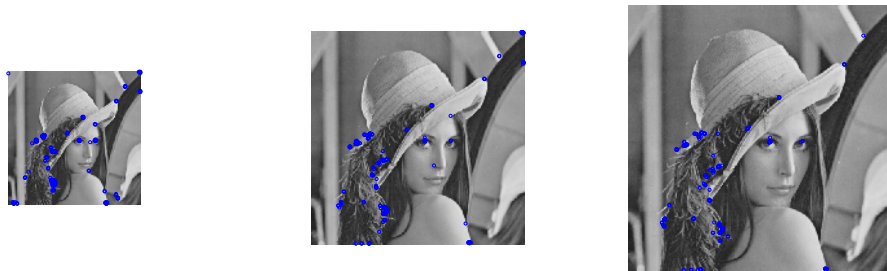
La détection de Harris est assez robuste au bruit. Comme on peut le voir sur la Figure 4, les deux effets principaux du bruit sur la détection est l'oubli de certains coins présents sur l'image initiale, ainsi que l'ajout de certains en partie aléatoirement. On peut remarquer que ce dernière effet peut être atténué en modifiant adéquatement le paramètre de lissage σ .



(a) *Imagenette* (b) *Imagebruite*
FIGURE 4: Détection sur image nette et image bruitée

Effets du changement d'échelle

Le changement d'échelle ajoute de l'incertitude sur la position exacte des points sur l'image. Sur un patch donnée de l'image, les coins de Harris ne sont efficaces que si le support du filtre de convolution reste inclus dans le patch, ce qui n'est plus le cas au bout d'un certain nombre de réductions d'échelle.



(a) (b) (c)
FIGURE 5: Détecteurs sur l'image à différentes échelles

Effets du changement de point de vue

On voit que la détection est robuste à des changements de points de vue assez extrêmes. Sur la Figure 6 on peut voir un exemple sur une image bien contrastée avec des régions bien délimitées. Même si ces contraintes ne sont pas forcément vérifiées dans le cas des images réelle, on voit que cette méthode peut notamment être très utile dans des problèmes de reconnaissance d'objet sur des images ou bien pour former un panorama à partir de plusieurs images.



(a) (b) (c)
FIGURE 6: Détecteurs sur l'image sous différents points de vue

Effets de bords

Mêmes si globalement il n'y a pas de problèmes au frontières des images, sur certains exemples on peut avoir des effets de bords, dans ce cas beaucoup de détecteurs peuvent être placés sur des zones n'ayant pas beaucoup d'intérêt. Cependant les effets de bords interviennent surtout lorsque l'on choisit un lissage gaussien avec une grande variance. Dans ce cas il faut appliquer un 'mirroring', ce qui revient sur les bords à considérer localement un patch donnée et son symétrique pour ensuite pouvoir appliquer le filtre.

Comparaison Avec/Sans ANMS

La méthode avec ANMS donne des détections plus homogènes que sans ANMS, en évitant les zones très chargées en détecteurs, qui contiennent souvent beaucoup d'information redondante. Cela permet par la suite d'avoir des features plus caractéristiques de la scène visuelle considérée et des objets qu'elle contient.