

Rapport TP2

IMN502 - Environnements immersifs et visualisation

Julien Bernat - berj0505
Florence Gagnon - gagf3801

Topologie des marqueurs

Les arbres d'adjacence générés pour les marqueurs représentent bien la topologie des marqueurs. Toutefois, il a fallu appliquer un seuil sur la taille de régions suite à la segmentation afin d'enlever le bruit dû aux reflets sur les images.

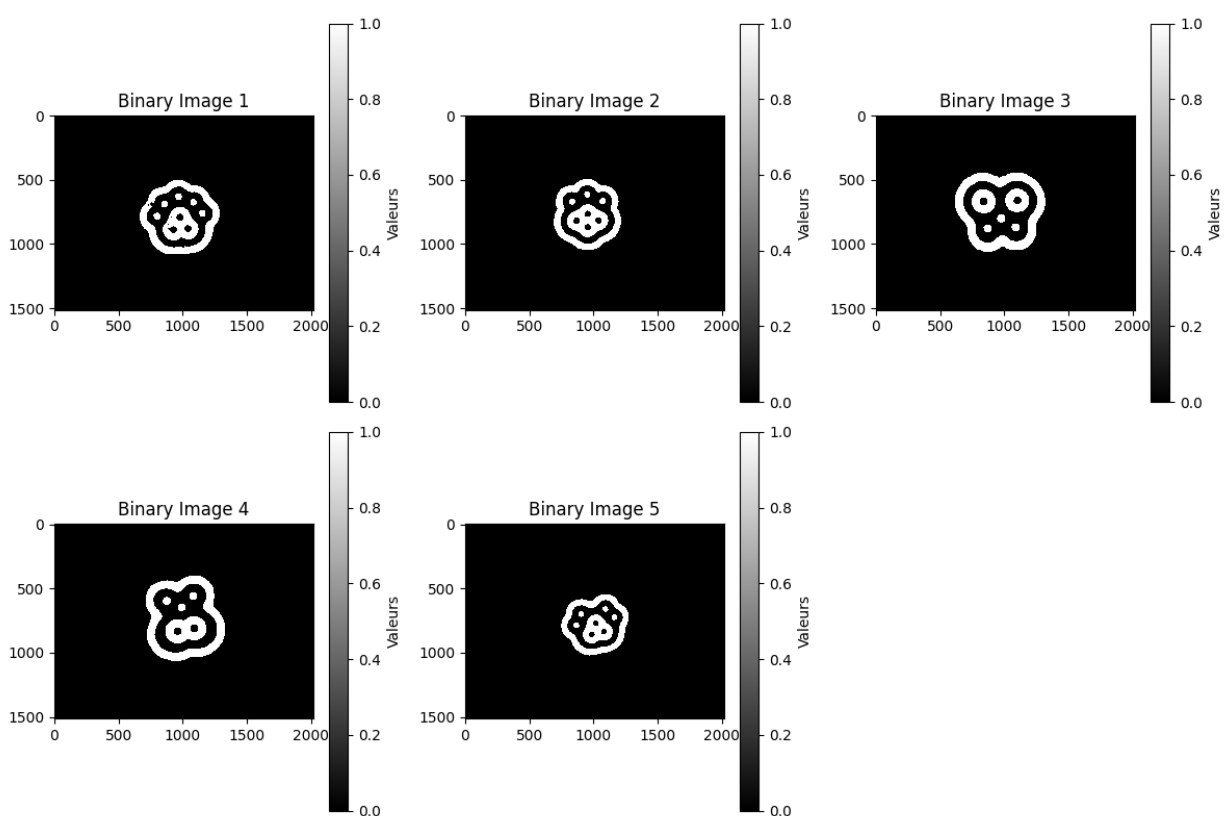


Figure 1. Segmentation des marqueurs topologiques

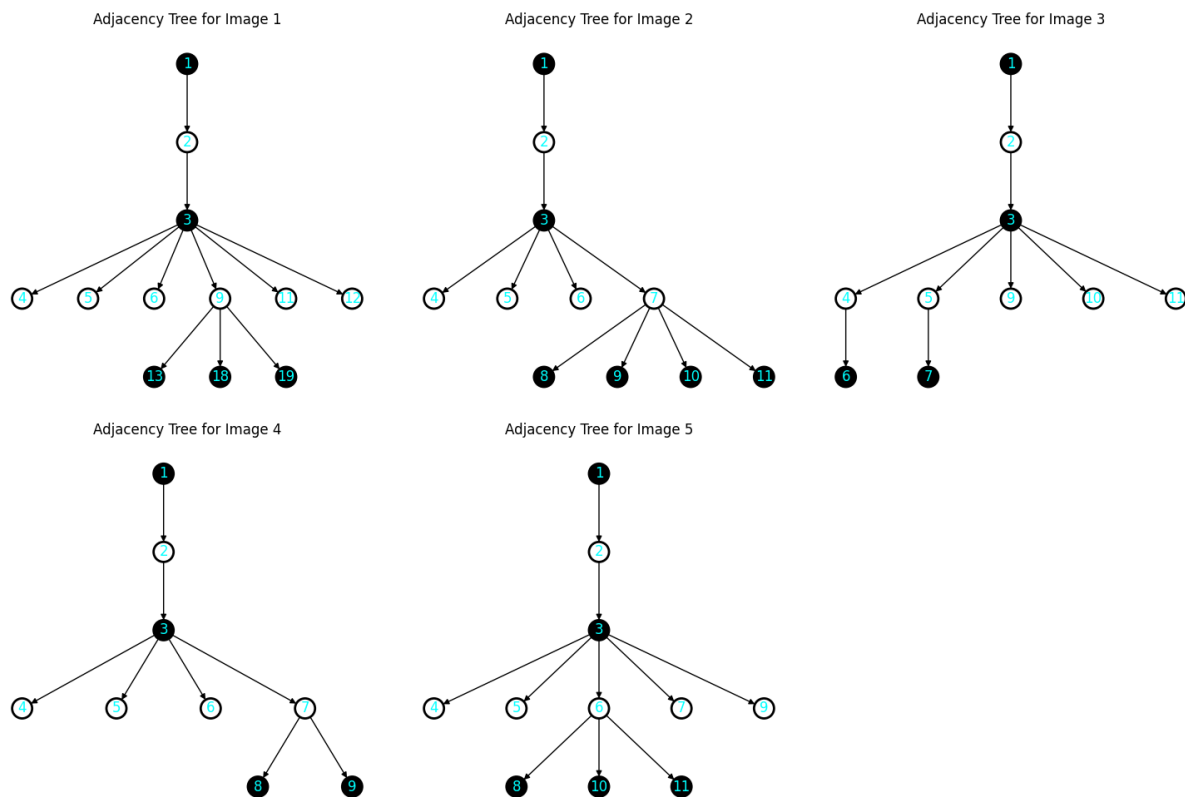


Figure 2. Arbres d'adjacence des marqueurs topologiques

Topologie des images de détection

Les images de détection comportaient également beaucoup de reflets. Suite à la segmentation, il y avait beaucoup trop de régions. Notre segmentation ne semble pas totalement efficace pour faire ressortir le noir des marqueurs du fond de l'image. C'est particulièrement vrai pour les images plus complexes ou celles qui ont un fond de bois plus foncé (1,2,3 et 5). Nous avons tenté d'enlever les petites régions, comme pour les marqueurs. Toutefois, il reste encore beaucoup trop de régions pour les images complexes. On peut le voir ici grâce à une carte des régions:

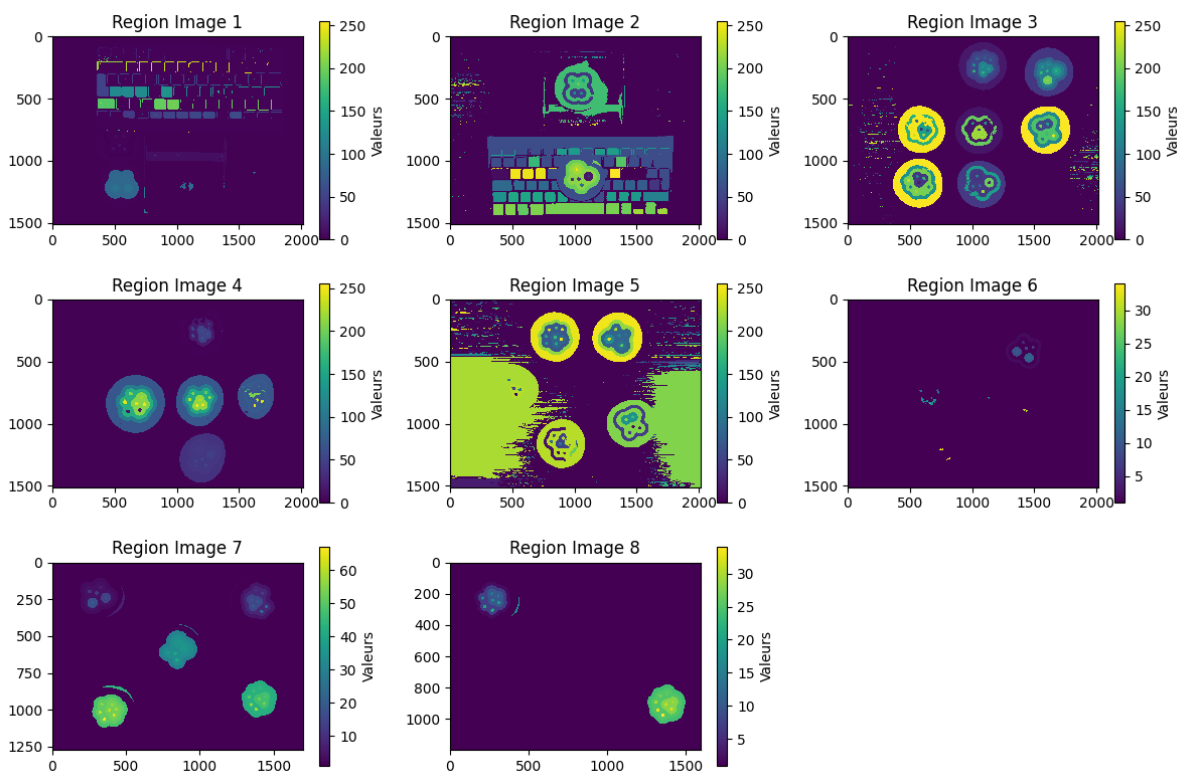


Figure 3. Régions déterminées par le flood_fill

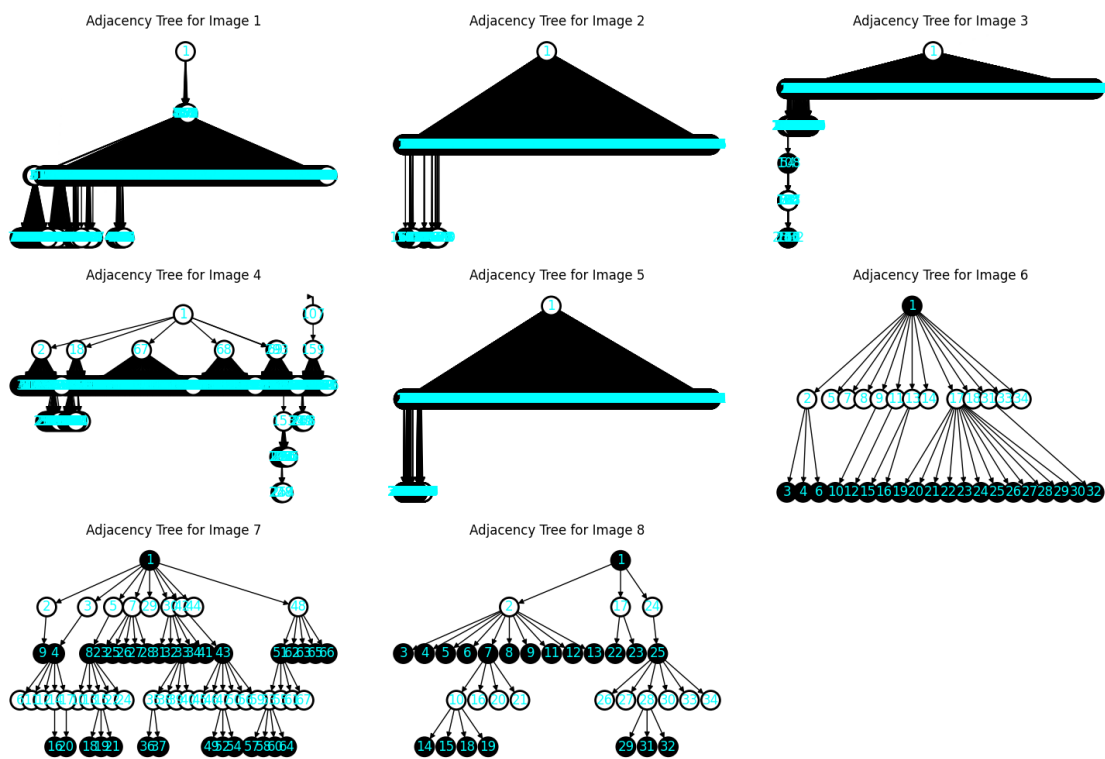


Figure 4. Arbres d'adjacence des images de détection

Détection

Nous avons dû inverser manuellement les couleurs des images 1 et 4 pour faire correspondre avec les couleurs des marqueurs. Nous avons testé deux niveaux de correspondance de sous-arbres, un plus stricte et l'autre moins. Pour le plus stricte, la correspondance entre le nombre d'enfants devait être exacte. Pour les images 2,3, et 5, on ne détecte aucun marqueur. Pour les images 4,6, 7 et 8, on détecte une majorité de marqueurs. Lorsqu'on applique un algorithme moins stricte, on détecte quelques marqueurs dans les images 2,3 et 5, mais il y a également plusieurs faux positifs. En ce qui a trait à l'image 1, le temps de calcul est trop important, ce pourquoi nous l'avons enlever des images à tester.

Avec algorithme stricte (correspondance exacte)

Dans l'image 6, un des marqueurs n'est pas reconnu. Il y a un grand reflet blanc sur le contour noir, ce qui explique pourquoi nous n'avons pas été capables de le détecter (une région non désirée a été créée dans le marqueur). Nous avons illustré la position grâce au barycentre du marqueur (carré de couleur), l'orientation par un vecteur partant du barycentre du marqueur vers le barycentre du groupe supérieur du marqueur (flèche de couleur) et finalement l'identifiant du marqueur par une couleur associée. Les autres figures sont disponibles dans le fichier de code dans le dossier résultats.

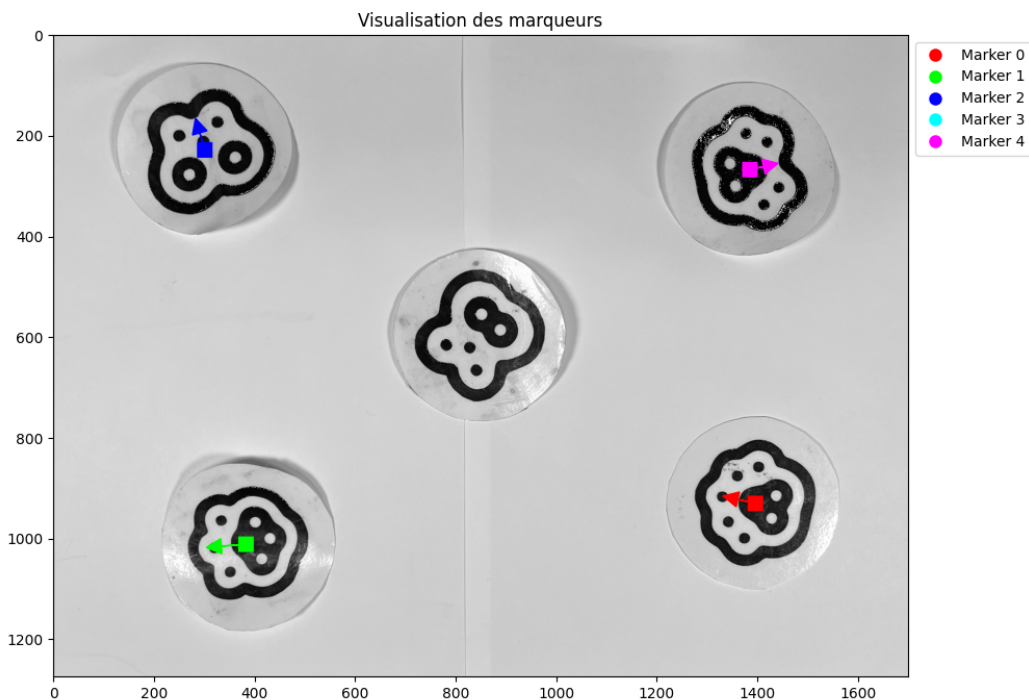


Figure 5. Détection des marqueurs dans l'image 6

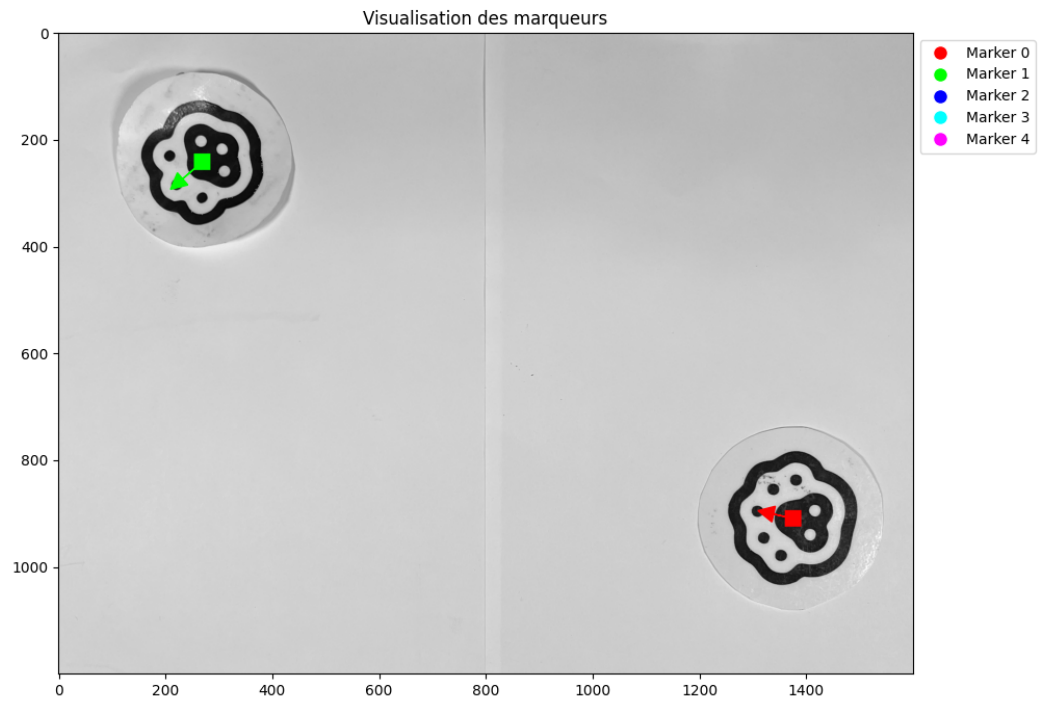


Figure 5. Détection des marqueurs dans l'image 8

Avec algorithme lousse (correspondance non exacte)

Dans l'image 8, les marqueurs 0 et 4 ont été détectés au même emplacement, alors qu'il s'agit en réalité du marqueur 0.

Note : Les marqueurs sont superposés, de sorte qu'on ne voit que le marqueur 4 sur l'image.

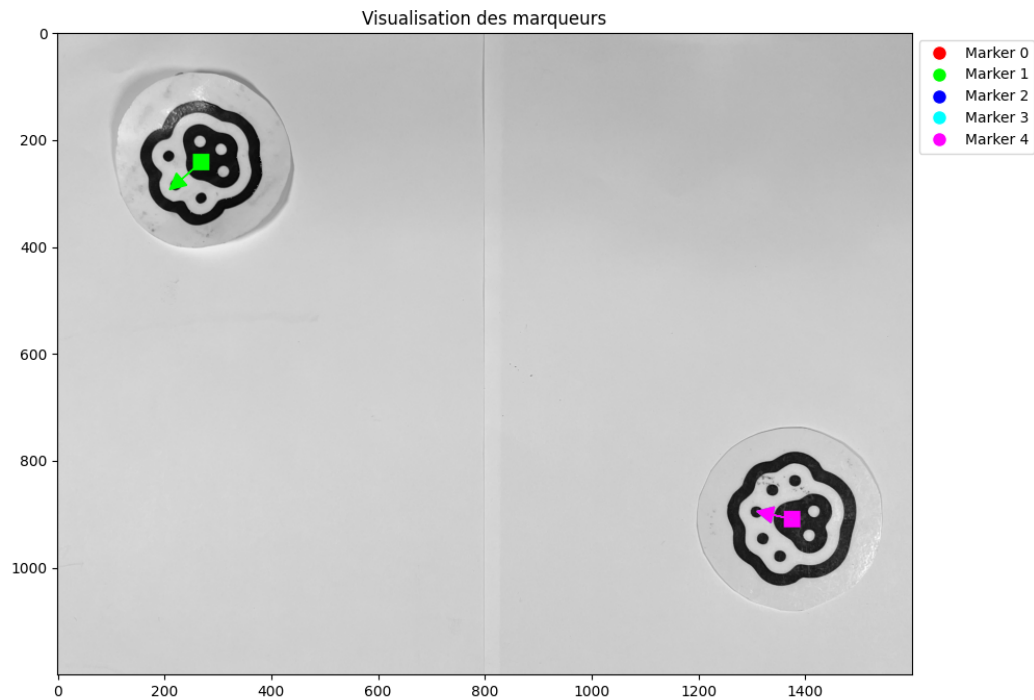


Figure 6. Détection des marqueurs dans l'image 8

Quelques marqueurs ont été détectés dans les images plus complexes. Encore une fois, le marqueur 0 a une structure similaire au marqueur 4, de sorte que les deux sont détectés au même endroit:

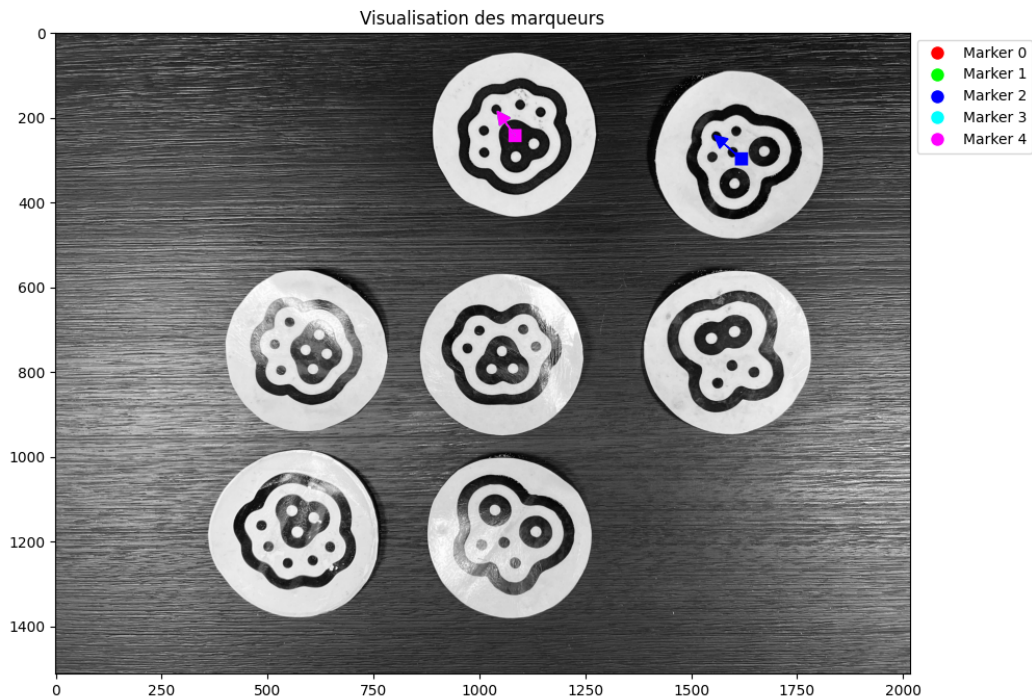


Figure 7. Détection des marqueurs dans l'image 2

Conclusion

En somme, nous avons été capables de détecter les marqueurs dans certaines images, mais nos algorithmes comportent certaines lacunes. Ces lacunes sont principalement causées par notre segmentation, qui complique les étapes subséquentes (interventions manuelles, temps de compilation trop long). Il aurait fallu trouver de meilleurs paramètres pour notre fonction d'estimation des gaussiennes. De plus, nos algorithmes sont très peu robustes face aux reflets d'éclairage sur les marqueurs.