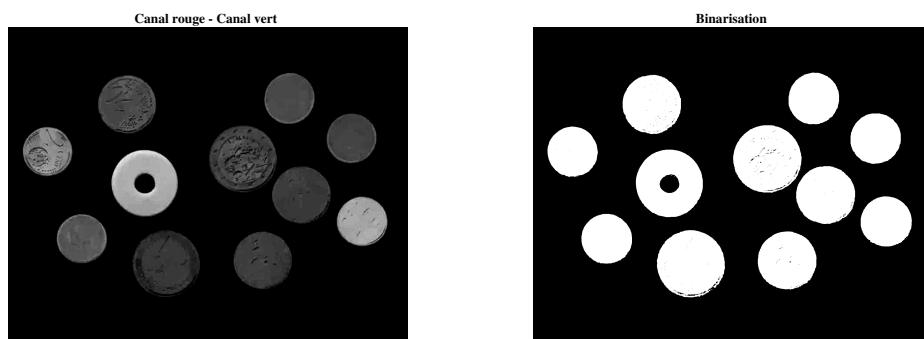


Comptage de monnaie

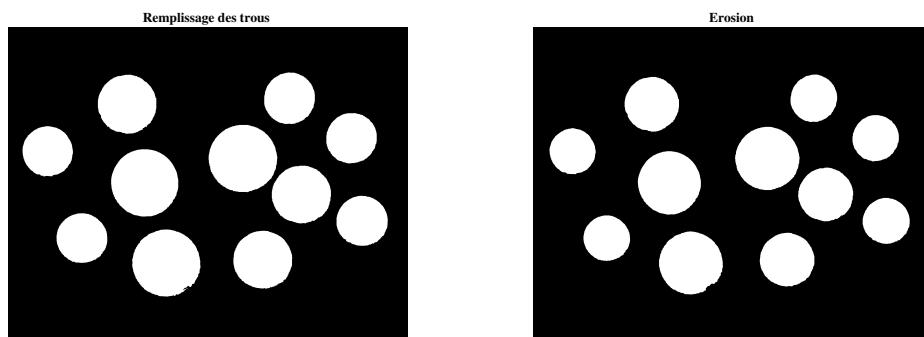
But : Savoir utiliser les notions de traitement d'image binaires pour compter la somme de monnaie présente sur des images contenant des pièces de : 2 centimes, 20 centimes et 2 euros avec un objet circulaire de plastique.

Nous disposons 7 images sur lesquels il y a un mélange de pièces de monnaie. l'objectif est d'implémenter un algorithme capable de discerner les différentes pièces de monnaie, l'idée de base est binariser les pièces et les segmenter en utilisant les opération morphologiques afin de récupérer leur surface en pixel afin de mettre des conditions de distinction ça dépend de chaque surface.

Puisque on a du vert et du rouge sur les images, j'ai effectué une soustraction entre le canal rouge et vert de l'image de base afin de bien séparer les objets de l'image. après, j'ai binarisé le résultat de la soustraction, voila le résultat obtenu :

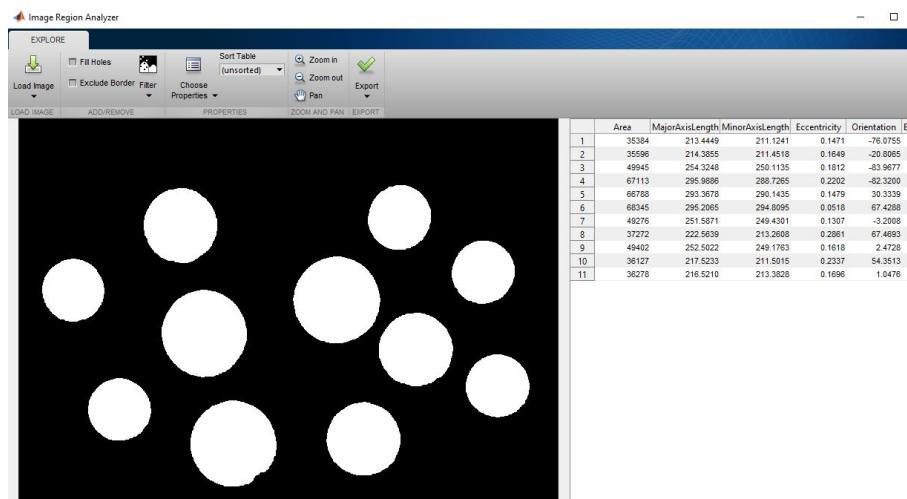


Comme les pièces ne sont pas parfaitement remplies du blanc, on propose d'utiliser la fonction de **imfill()** de Matlab pour remplir les régions incomplètes et les trous. et on ajoutera à la fin une opération d'érosion pour également finir les bords des pièces, voilà le résultat obtenu :



Sur certains images les pièces sont proches les uns des autres. le résultat de l'opération précédente sur ces images donnera des images sur lesquels y a des pièces collées. Pour cela on propose d'effectuer une opération d'ouverture pour séparer les deux objets très proches à l'aide de la fonction **imclose()** de Matlab.

Après avoir binarisé et séparé les pièces. l'opération suivante est le calcul de la surface des pièces. pour cela on va utiliser la fonction **regionprops()** de Matlab afin de récupérer les surfaces des objets ainsi les coordonnées spatiales du centre de chaque objet ou pièce pour en fin écrire et étiqueter chaque pièce par sa valeur en euros.



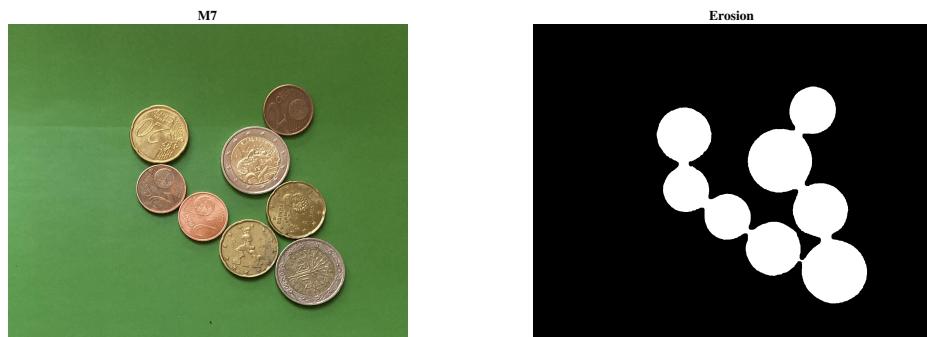
D'après la photo ci dessus, on observe bien que les surfaces de 2 euros prennent les grandes valeurs de l'ordre de (68000) et après il y a les pièces de 20 centimes + l'objet en plastique qui prennent les moyennes surfaces de l'ordre de (50000) et le reste c'est petites surfaces de l'ordre de (36000) qui correspondent au 2 centimes. Maintenant Il reste qu'à faire une boucle allant 1 au nombre d'objets présent sur l'image(en occurrence 11) et poser les condition sous formes d'intervalles, puis en imprimera la somme des pièces (Voir code Matlab). voici le résultat obtenu pour l'image considérée (**M1.jpg**) :



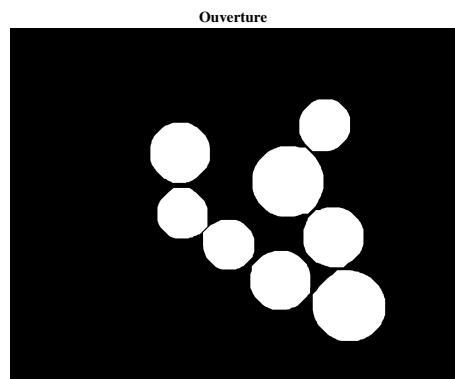
Pour faire la même chose et tester le bon fonctionnement du programme sur les 6 images . J'ai réalisé une boucle allant de **M2** à **M6** (**Voir le code Matlab**).



On dispose d'une image sur laquelle les pièces de monnaie sont très proches ce qui pose un problème lors de la binarisation et de l'érosion, les pièces sont collées ce qui diminue le nombre d'objets sur l'image. voici l'image **M7.jpg** :



Pour résoudre le problème on propose d'utiliser l'opération l'ouverture avec la fonction de Matlab **imopen()** afin de séparer toutes pièce lié à sa voisine, voici le résultat obtenu :



Il reste qu'à utiliser la fonction **regionprops()** et en fin mettre les condition sur les surfaces obtenues. voici ce qu'on obtiens :

