

Reconnaissance d'objets

Réalisé par :
ASKLOU Amina
ANLI SAID Tafrize
NIANG Fatou
YETO Donatien

Encadré par : Mme Porebski Alice



Plan

Introduction

Reconnaissance d'objets et ses applications

- Reconnaissance d'objets
- Domaines d'application

Base de données images

- Base d'apprentissage
- Base de test

Extraction d'attributs

- Prétraitement
- Extraction

Classification

- Apprentissage
- Décision
- Résultats obtenus

Conclusion

Introduction

La reconnaissance d'objets est une technique de computer vision utilisée pour l'identification d'objets présents dans des images et des vidéos. Il 'agit ici de mettre en œuvre les compétences acquises au cours du module Traitement d'images et Visions pour caractériser 4 classes d'objets

01

Reconnaissance d'objets et ses applications

Reconnaisances d'objets et ses applications

Reconnnaissance d'objets

La reconnaissance d'objets a pour objectif d'identifier un objet particulier dans une base de données image ou une vidéo.

Cette identification est effectuée grâce à des attributs décrivant la forme, la couleur et/ou la texture

Ses domaines d'applications

- Voitures autonomes
- Identification de maladies en biomagerie
- Inspection industrielle
- Vision robotique

02

Base de données images

Base d'images

Nous disposons de 120 images de 4 classes :



Panneaux de signalisation



Personnage

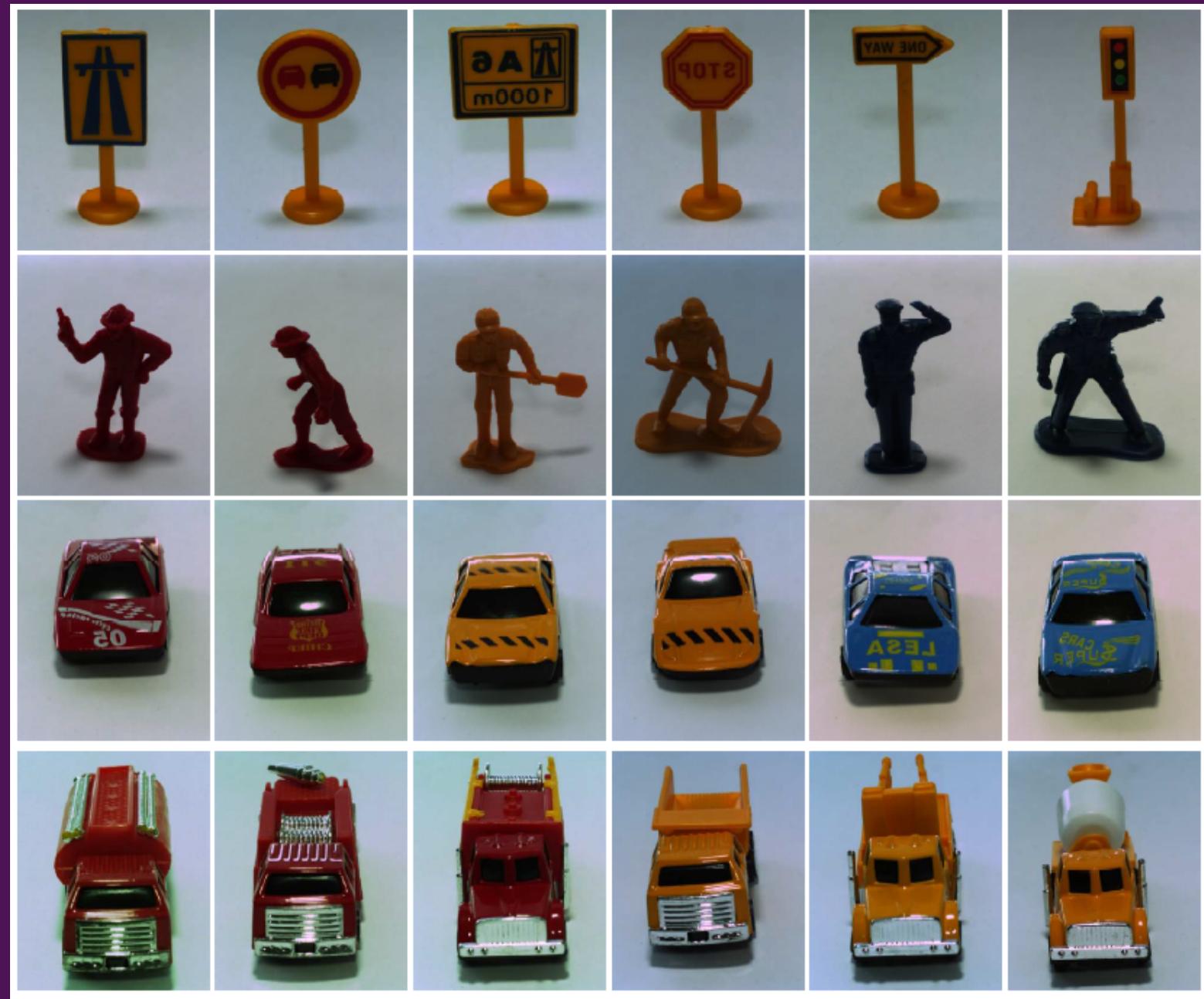


Voiture



Camion

Six objets par classe, chaque objet étant vu sous 5 angles différents



Donc 6×5 images par classe

- Les 5 premières : Pour l'apprentissage
- Les 25 autres : Pour le test

Engros 20 images d'apprentissage et
100 pour le test.

03

Extraction d'attributs

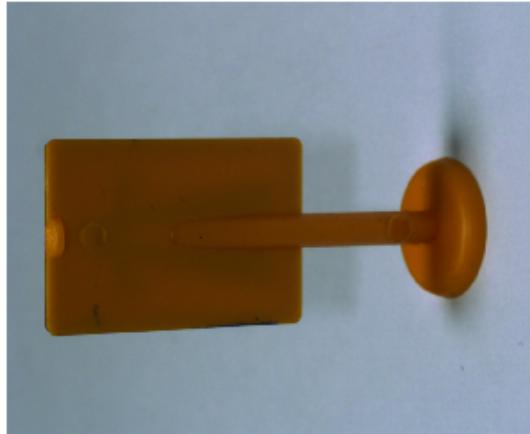


Prétraitement

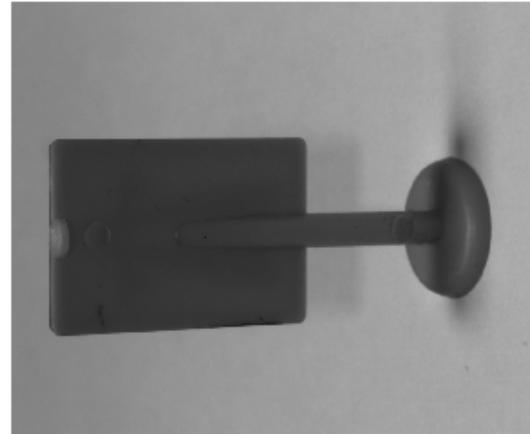
Plusieurs opérations morphologiques ont été utilisées

- 
- imerode et imdilate
 - imclearborder
 - bwareaopen
 - imfill

Image RGB



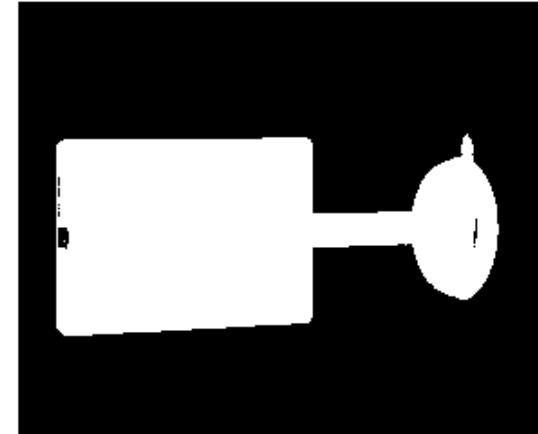
Niveau de gris



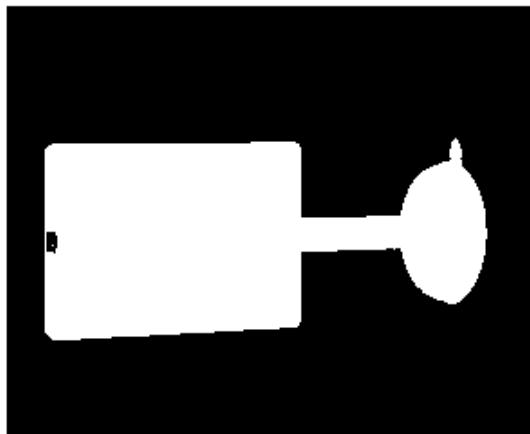
Binaire



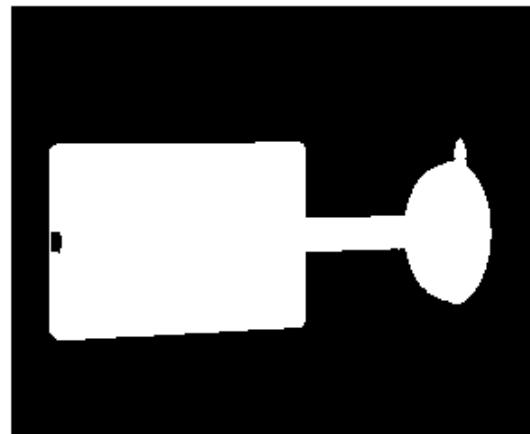
Binaire inversé



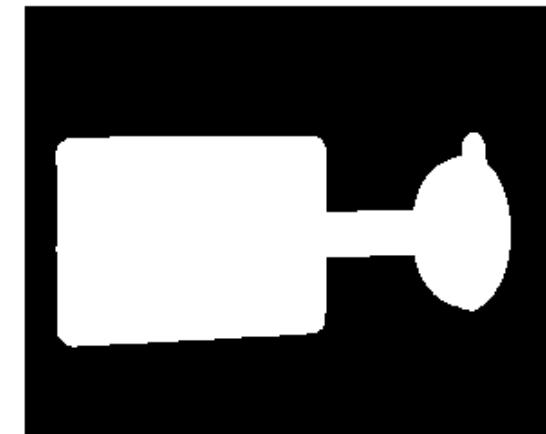
imfill



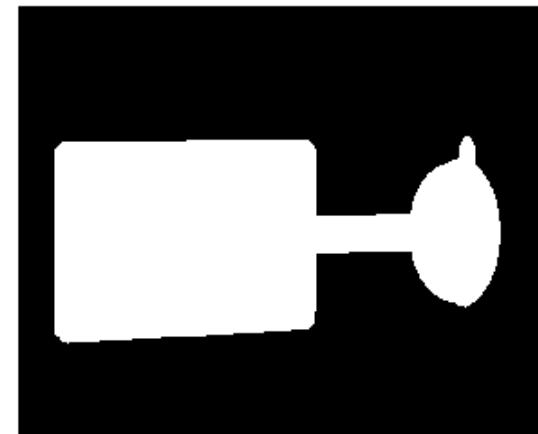
bwareaopen

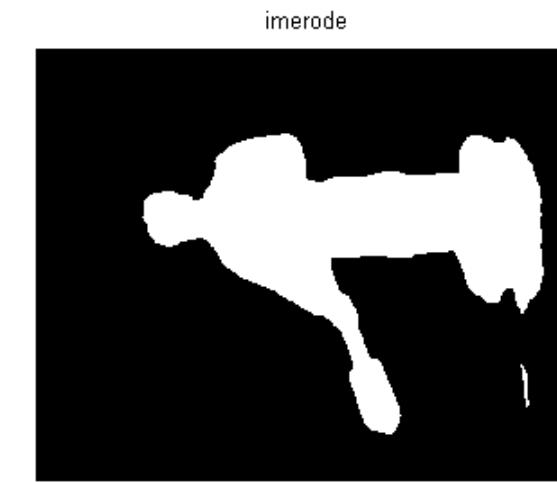
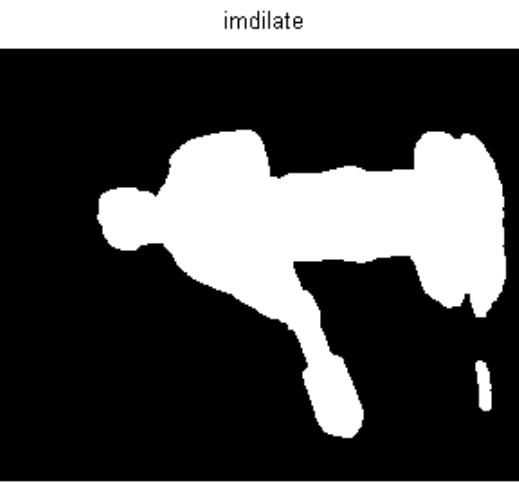
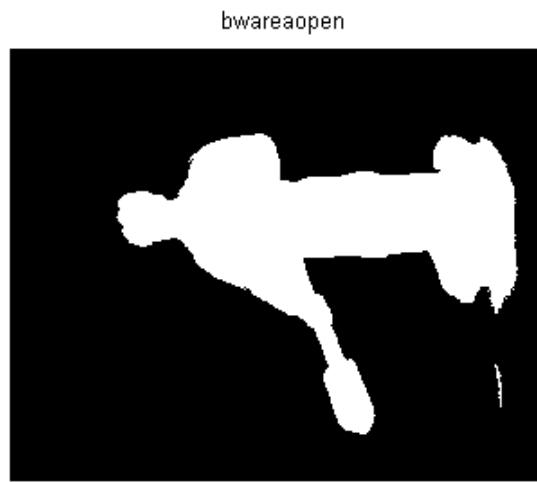
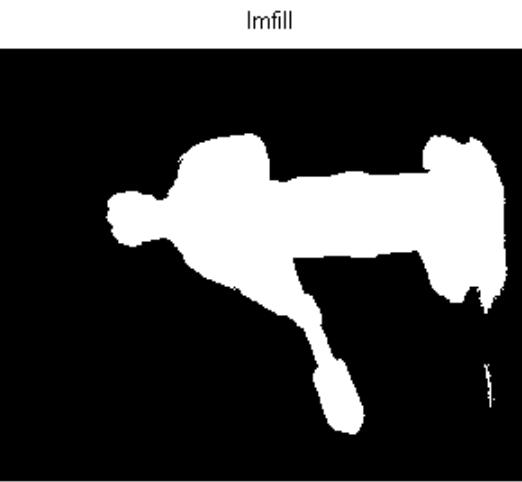
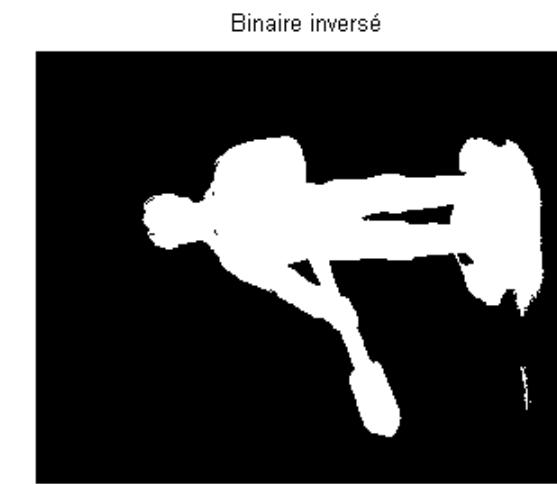
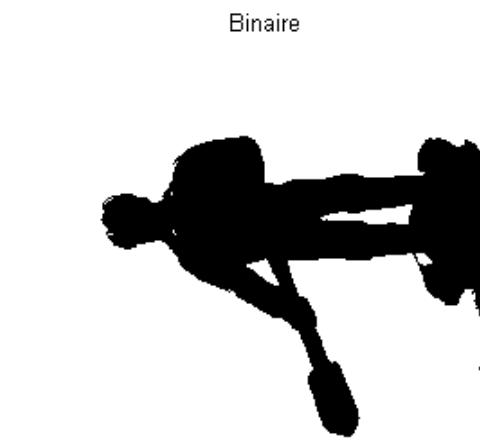


imdilate



imerode





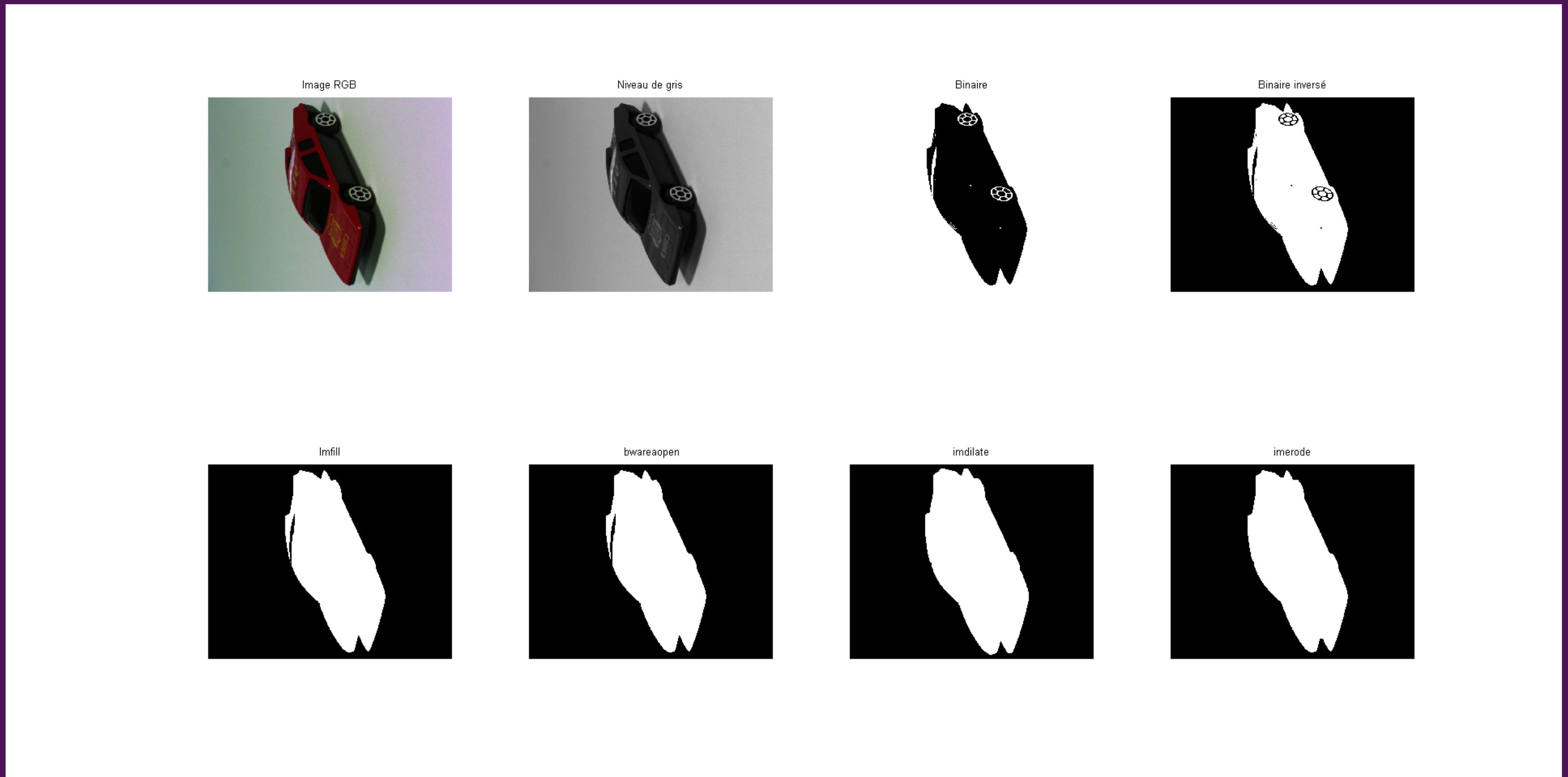
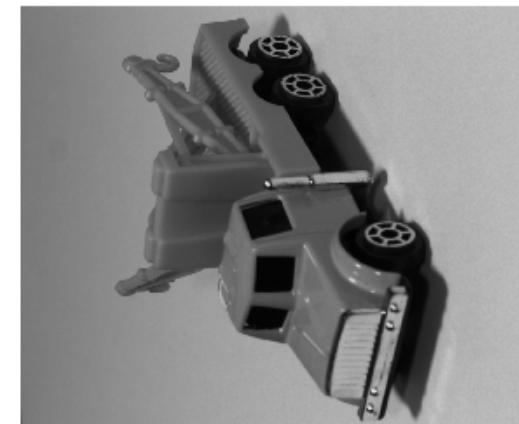


Image RGB



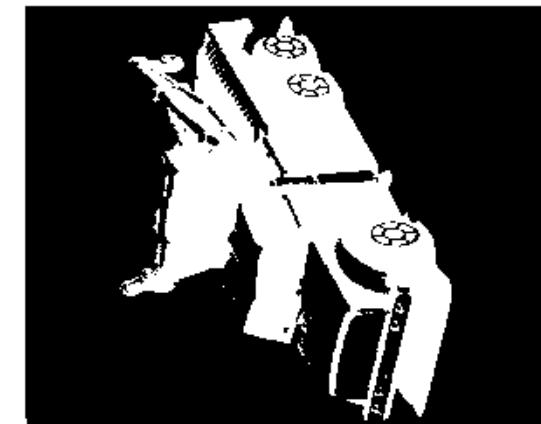
Niveau de gris



Binaire



Binaire inversé



imfill



bwareaopen



imdilate



imerode

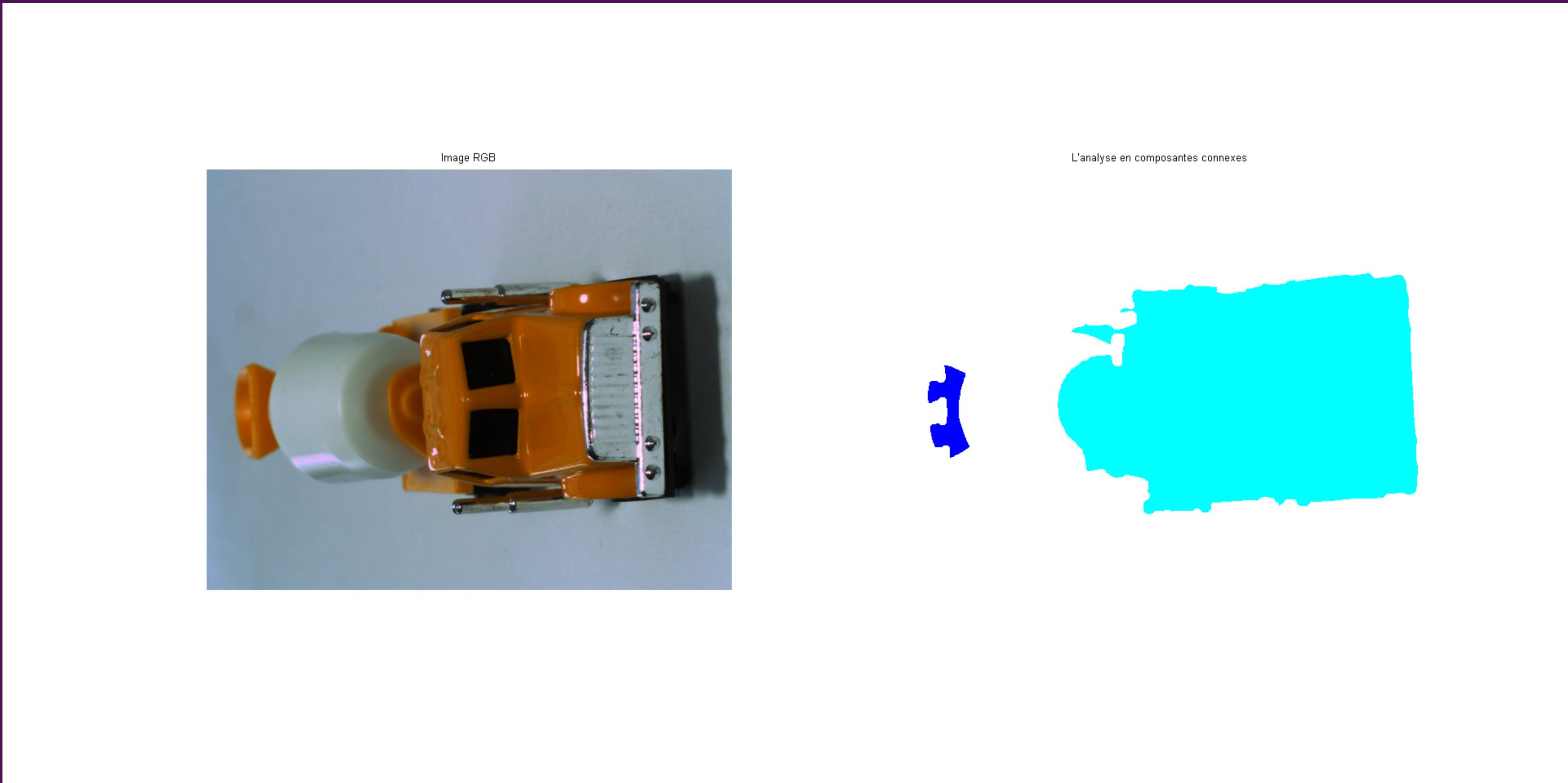




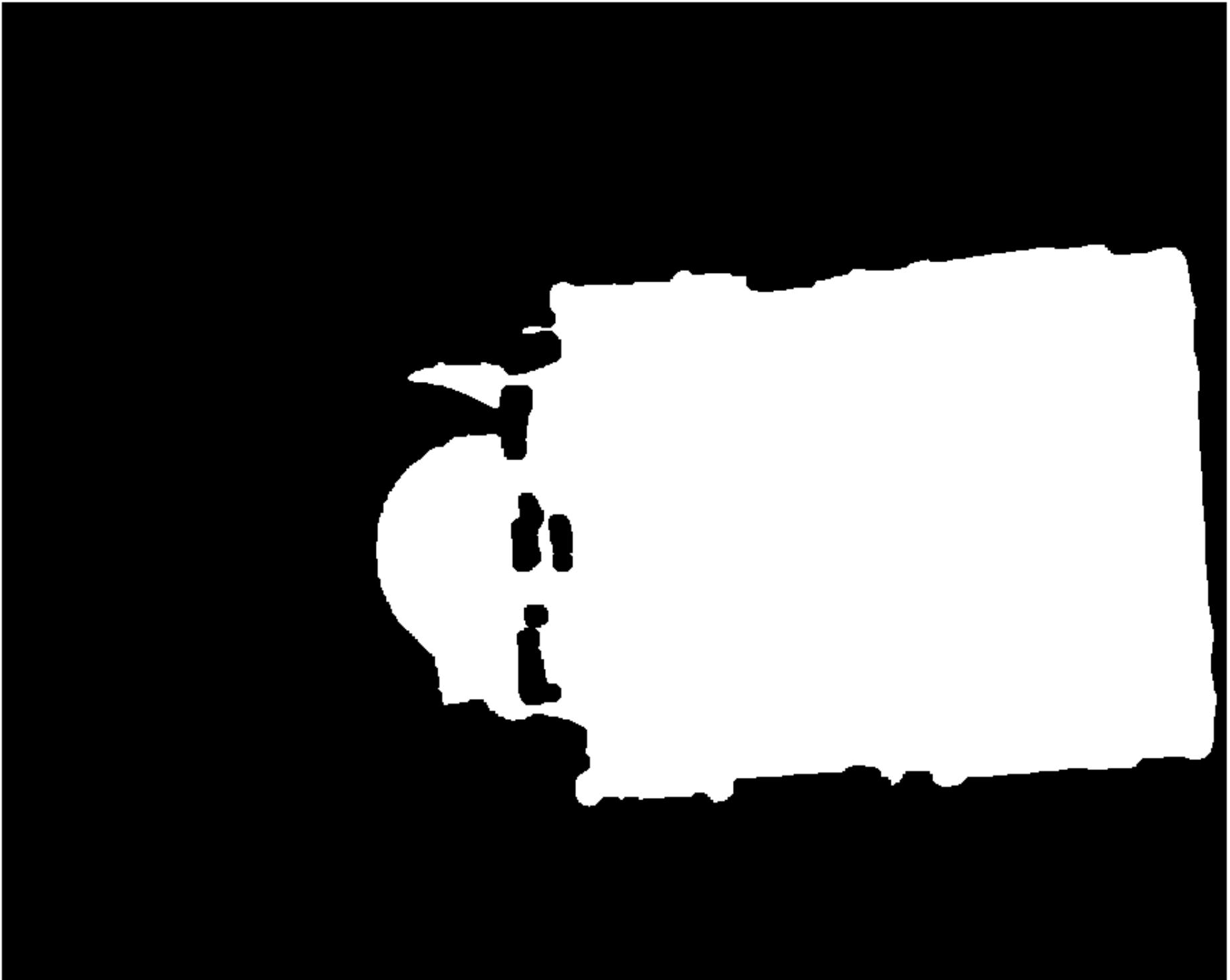
Prétraitement

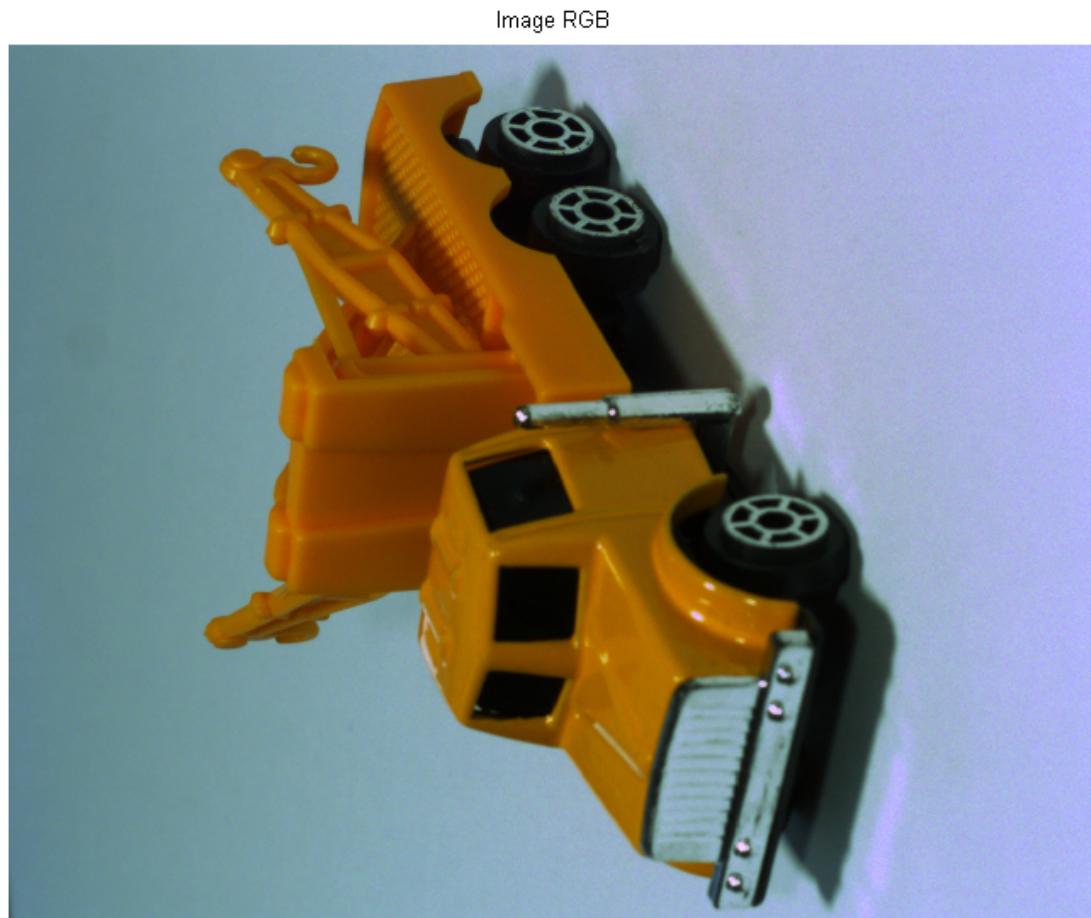
L'analyse en composantes connexes nous a permis de remarquer des images qui ont toujours plusieurs régions. Malgré les réglages, on était obligé de ne conserver que les attributs de la région la plus vaste pour ces cas.

D'ailleurs on cherche les autres régions qu'on supprime avec bwareaopen avant l'extraction.



Regions parasites enlevées





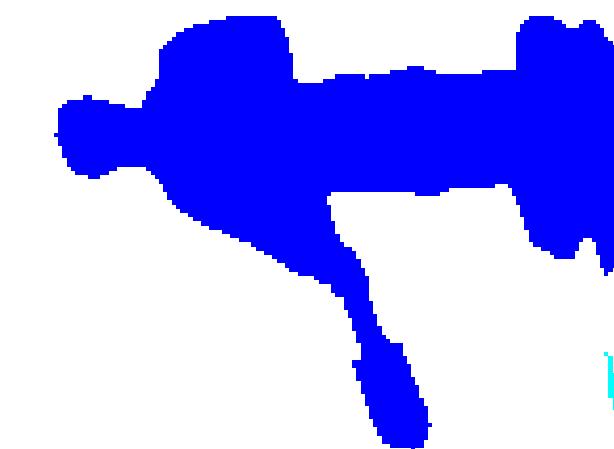
L'analyse en composantes connexes



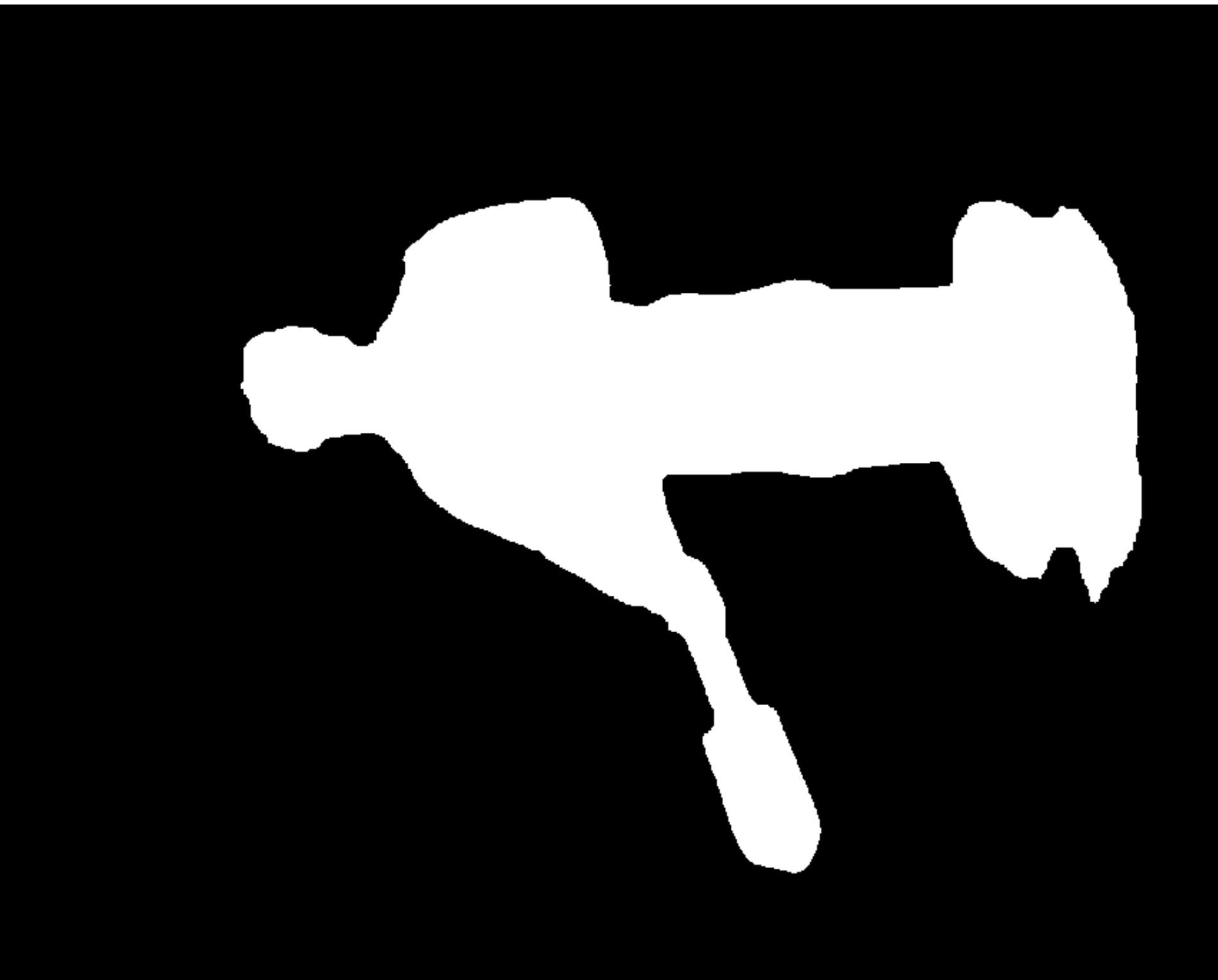
Image RGB



L'analyse en composantes connexes



Regions parasites enlevées





Extraction

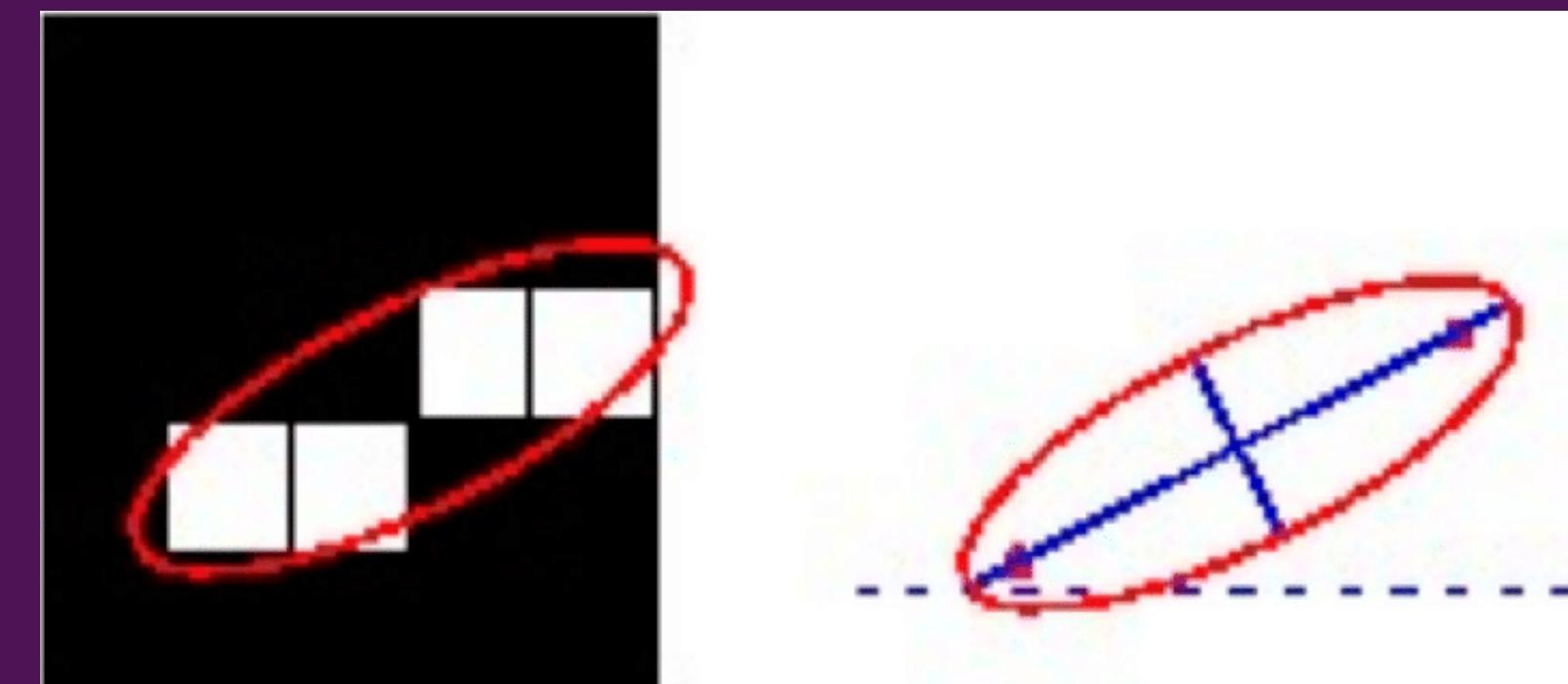
Après avoir réussi le prétraitement, on a extrait les attributs suivants

- Centre de gravité (Gx,Gy)
- Aire
- Perimètre
- Longueur
- Diamètre
- Largeur
- Orientation

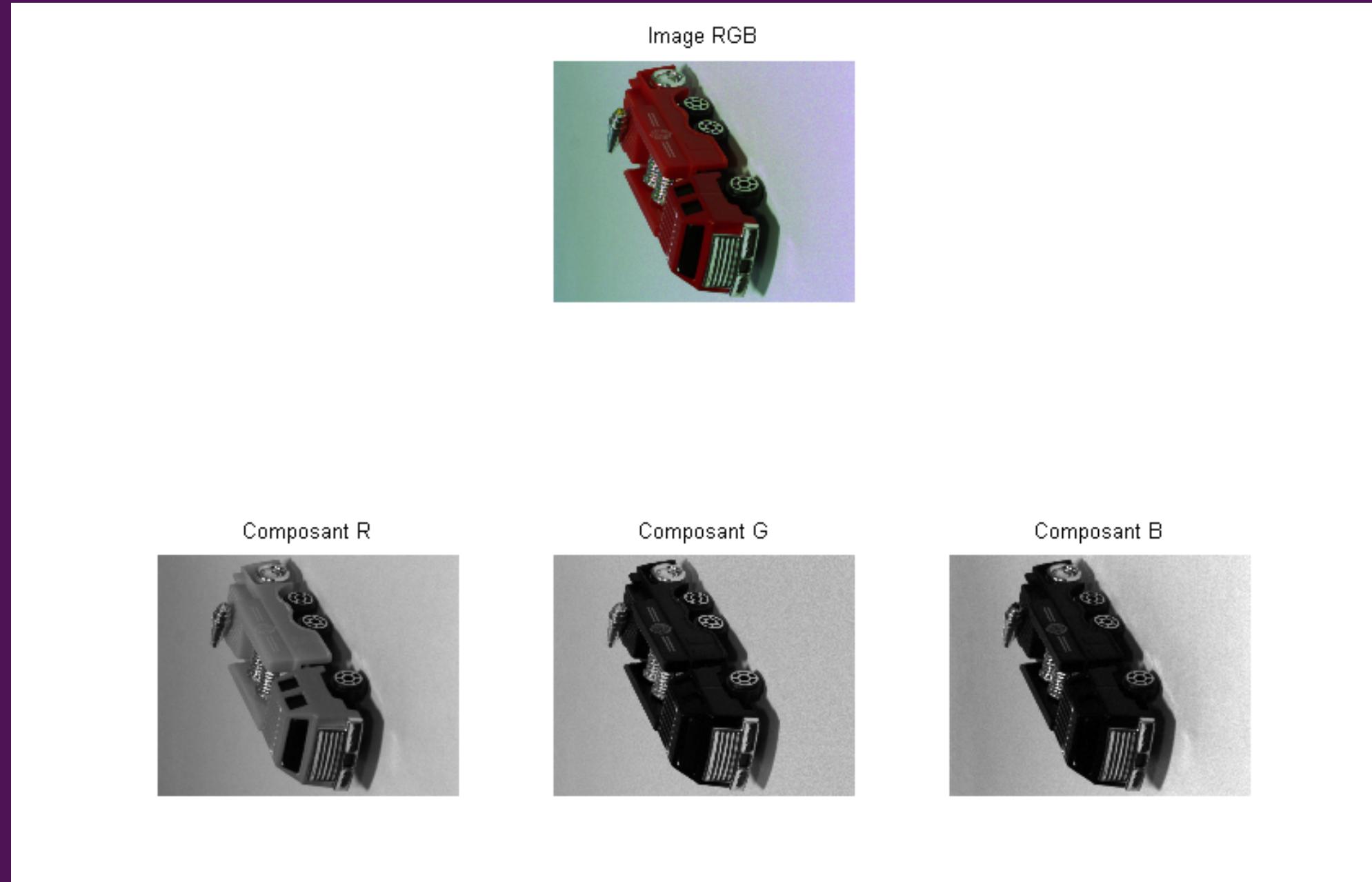


Extraction

Les autres attributs étant bien clairs, nous faisons un focus seulement sur l'orientation



Extraction des attributs par composant RGB

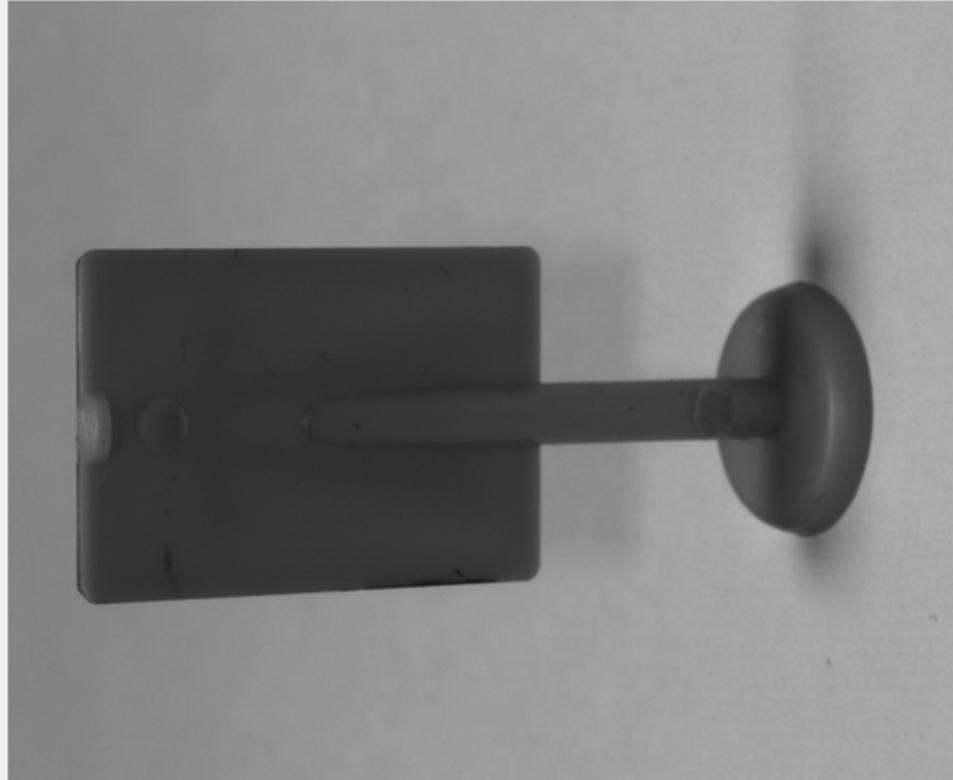


Pour chaque composant on étudie 8 attributs, donc 24 attributs dans le cas RGB

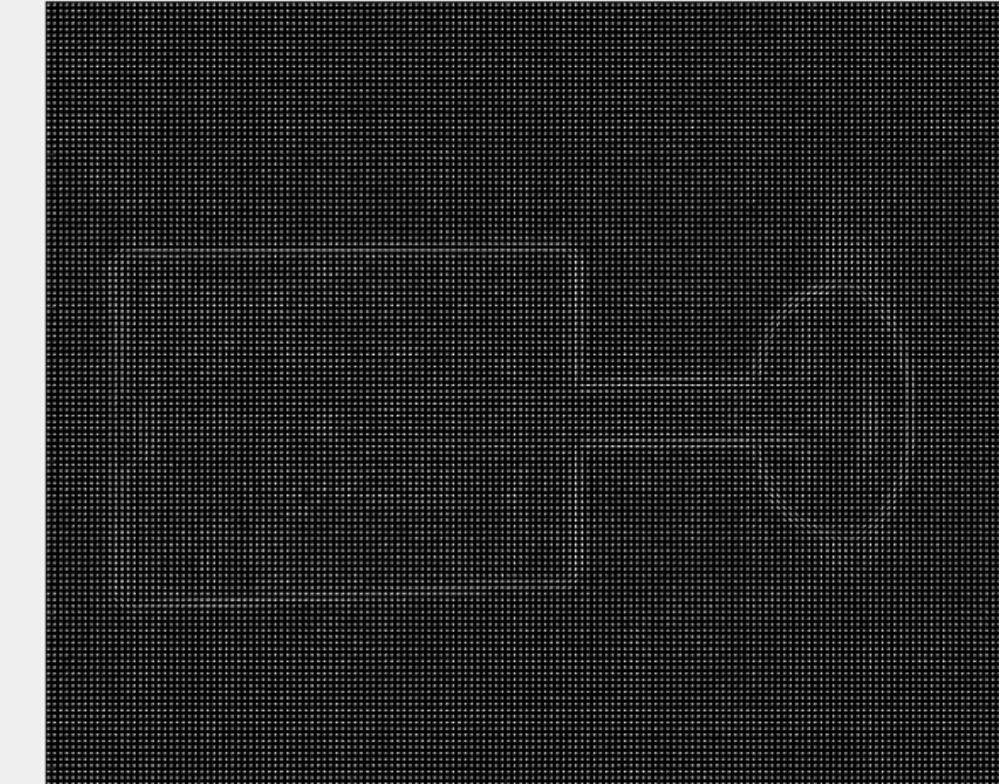
Descripteurs HOG

Déetecter des points remarquables permettant de caractériser l'objet.

image en niveau de gris



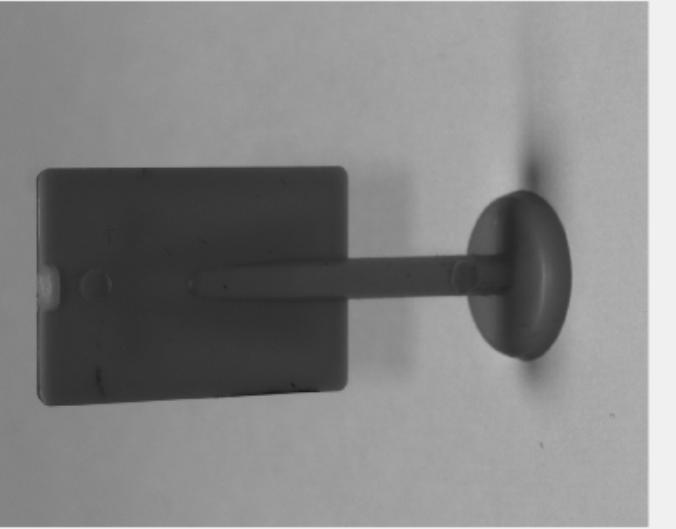
extractHOGFeatures : hogVisualisation



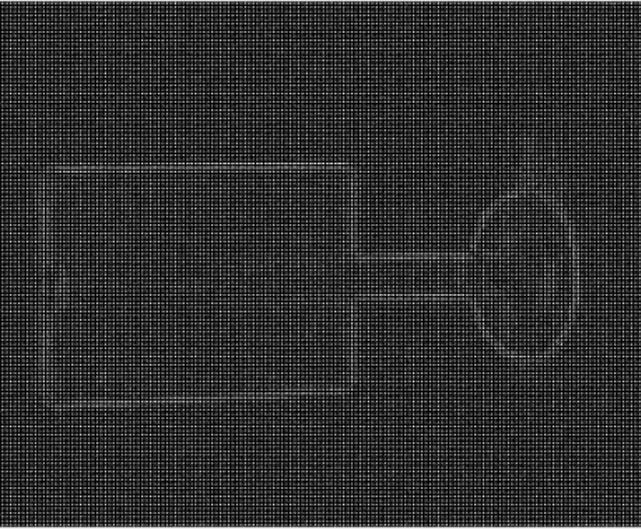
```
[featureVector,hogVisualization] = extractHOGFeatures(I_ndg)
```

Influence du 'CellSize'

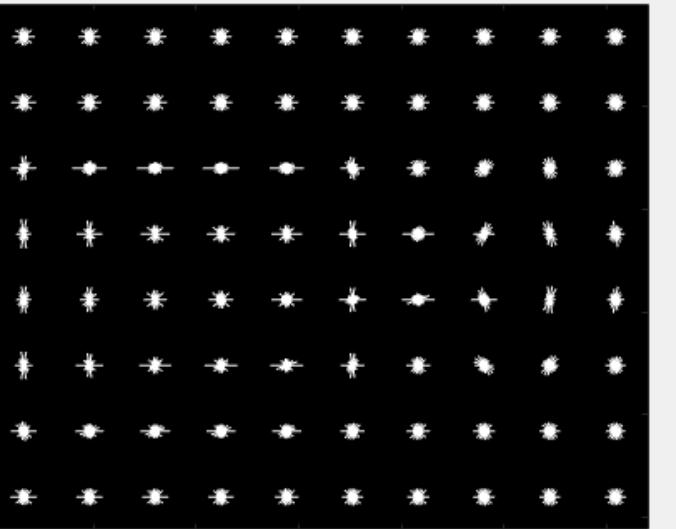
image en niveau de gris



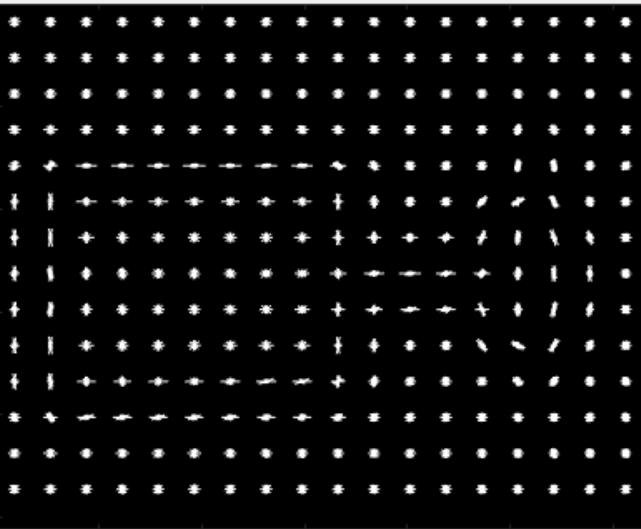
extractHOGFeatures : hogVisualisation



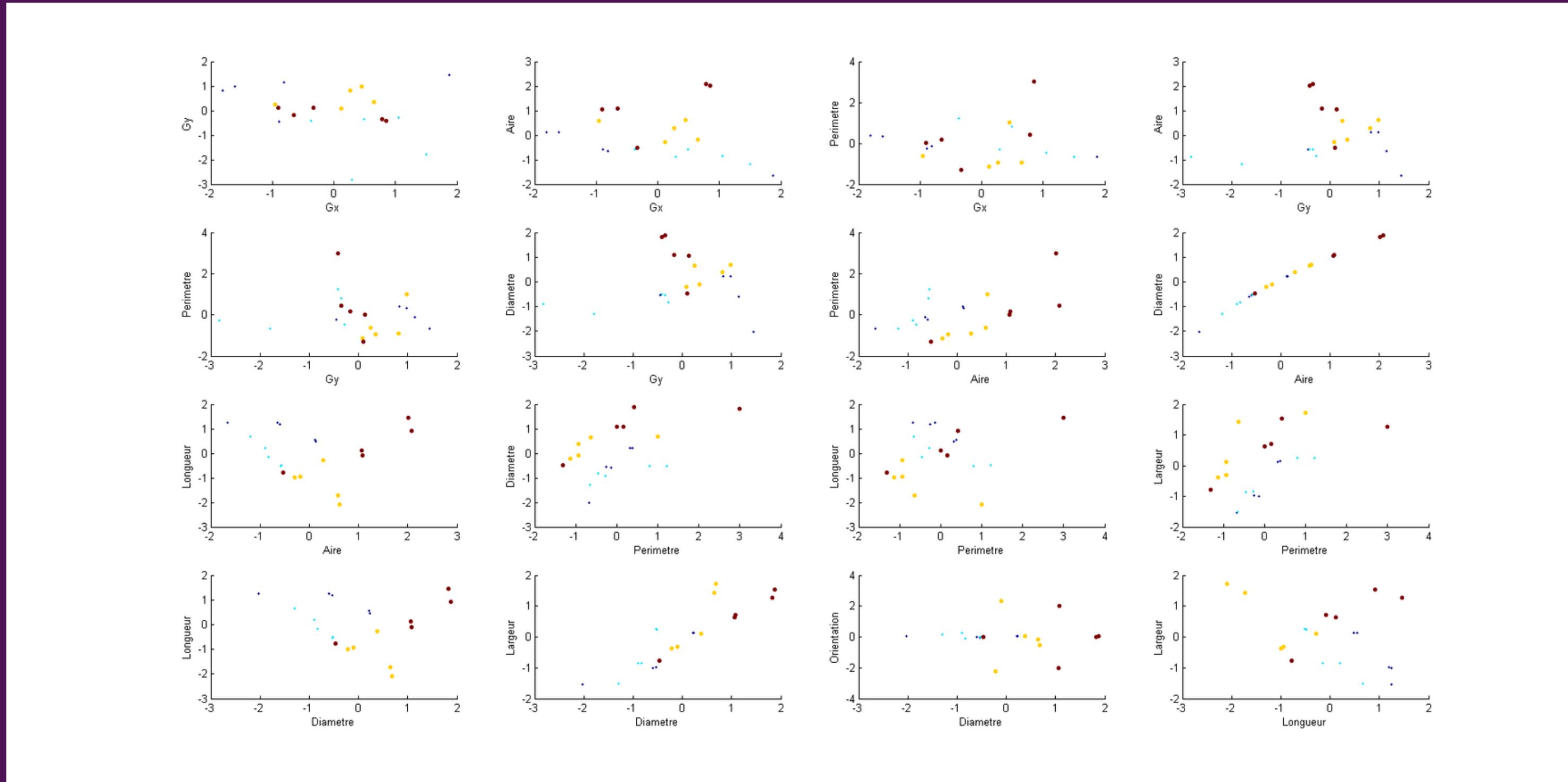
extractHOGFeatures: vizualisation, cellSize=128



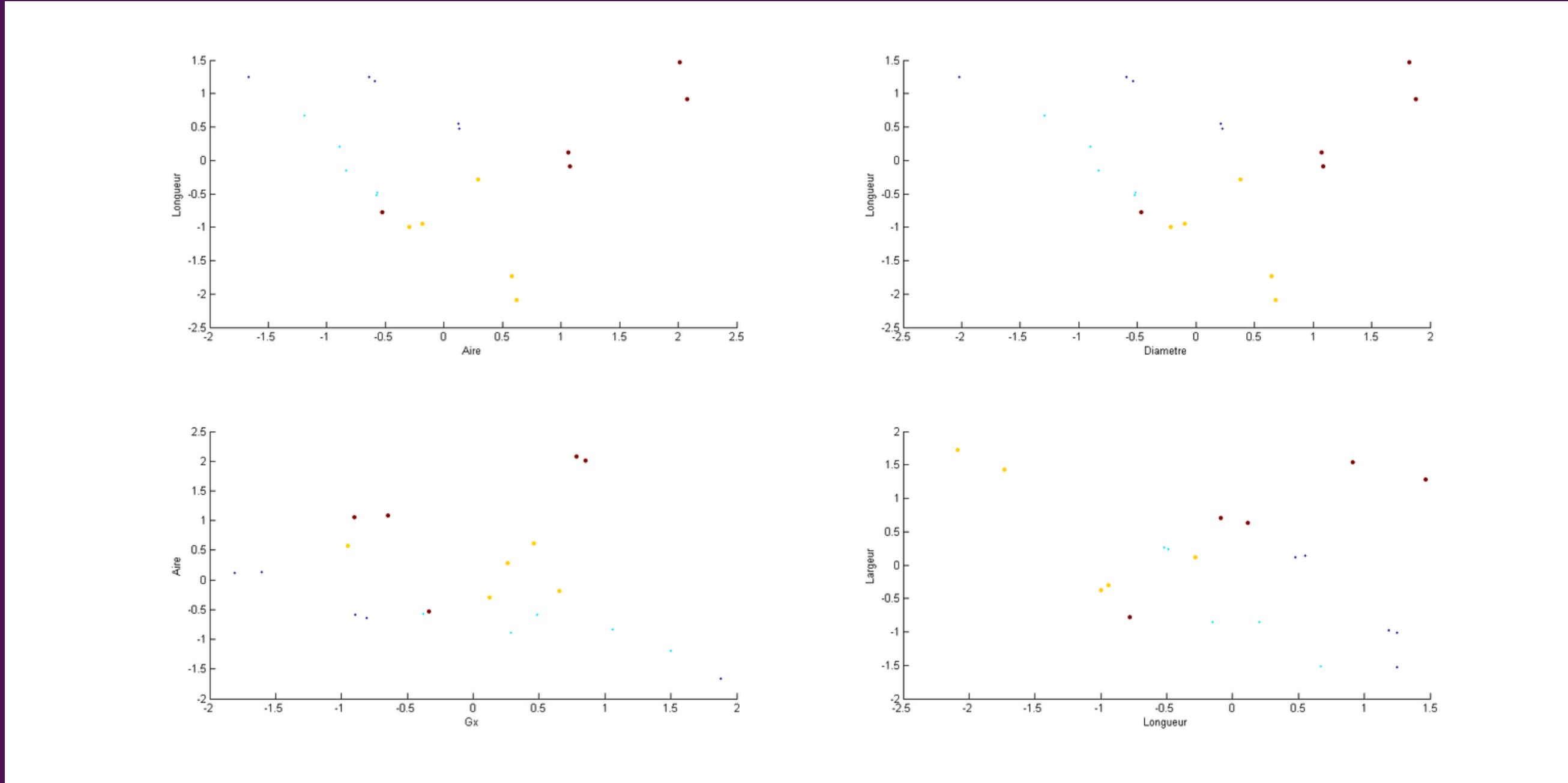
extractHOGFeatures: vizualisation, cellSize=70



Mise en évidence de la pertinence des attributs



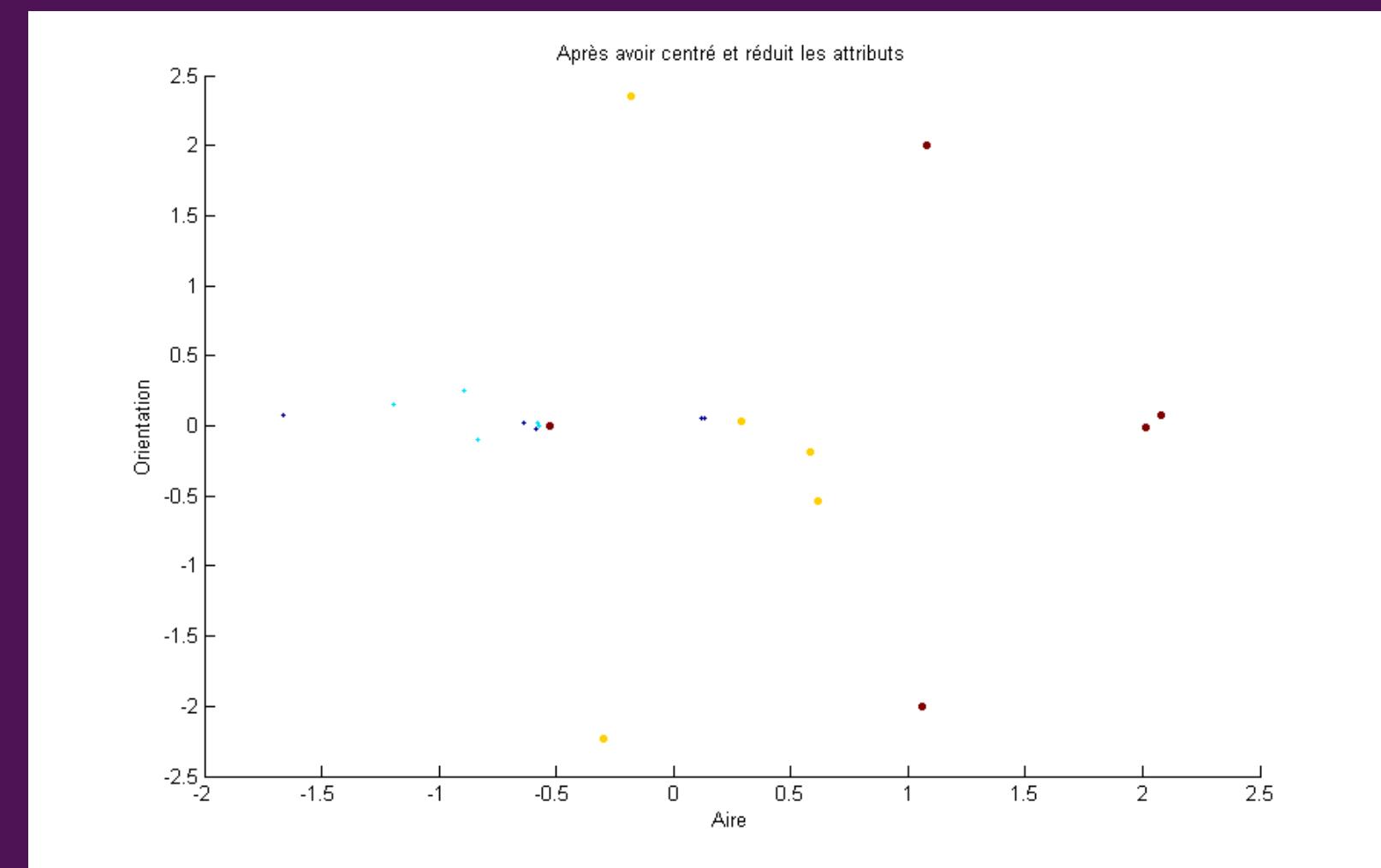
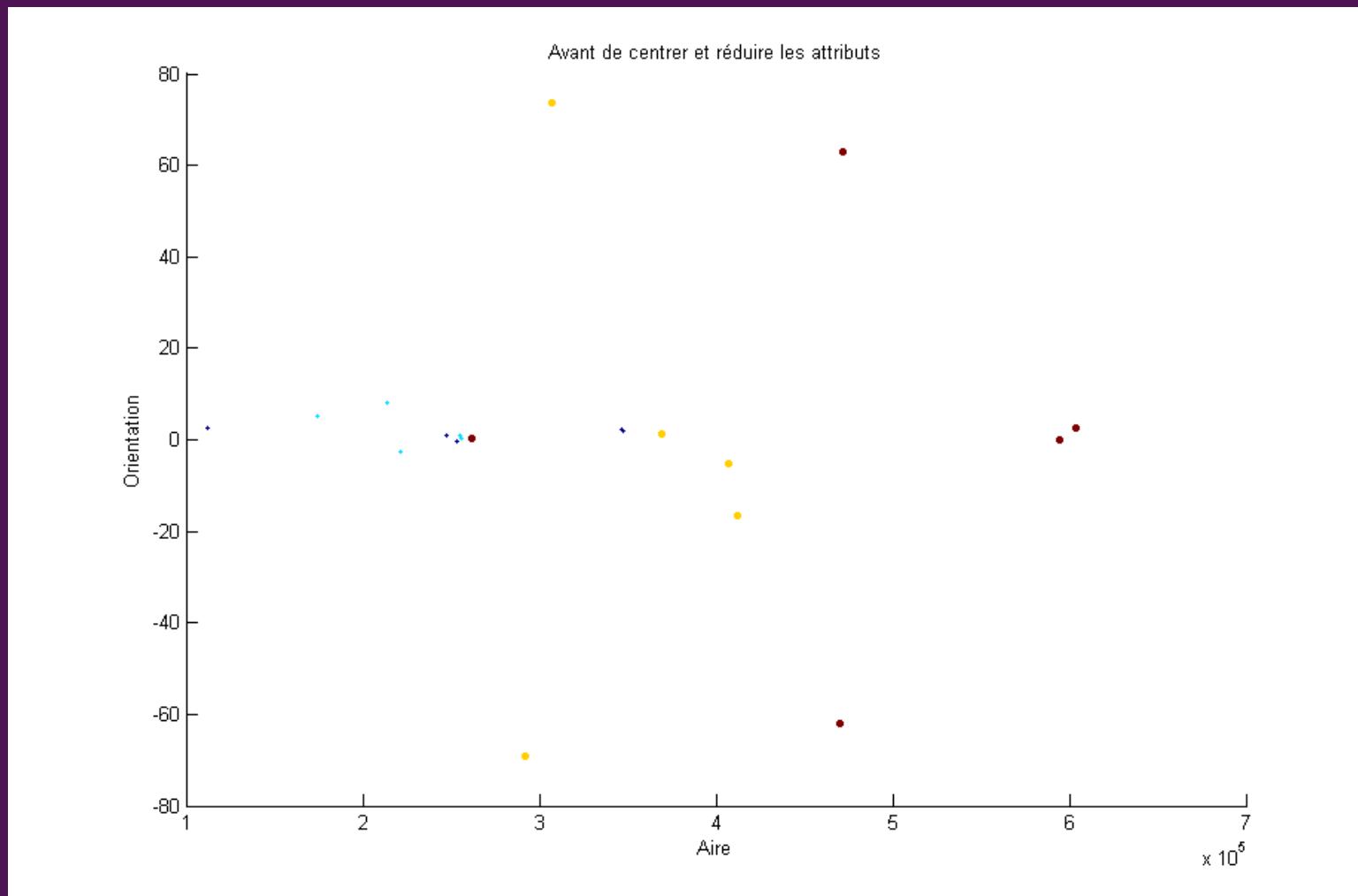
Mise en évidence de la pertinence des attributs



On peut y voir que les attributs aire, longueur et diamètre sont bien plus pertinents.

Normalisation des attributs

Il est important d'avoir les mêmes ordres de grandeurs pour tous les attributs : donc centrer et réduire.



04

Classification



Apprentissage



Il s'agit de construire des classes d'objets à partie des images d'apprentissage. On extrait les attributs considérés pour chaque image et lui associe une classe. Ces attributs sont utilisés en suite pour classer une nouvelle image.



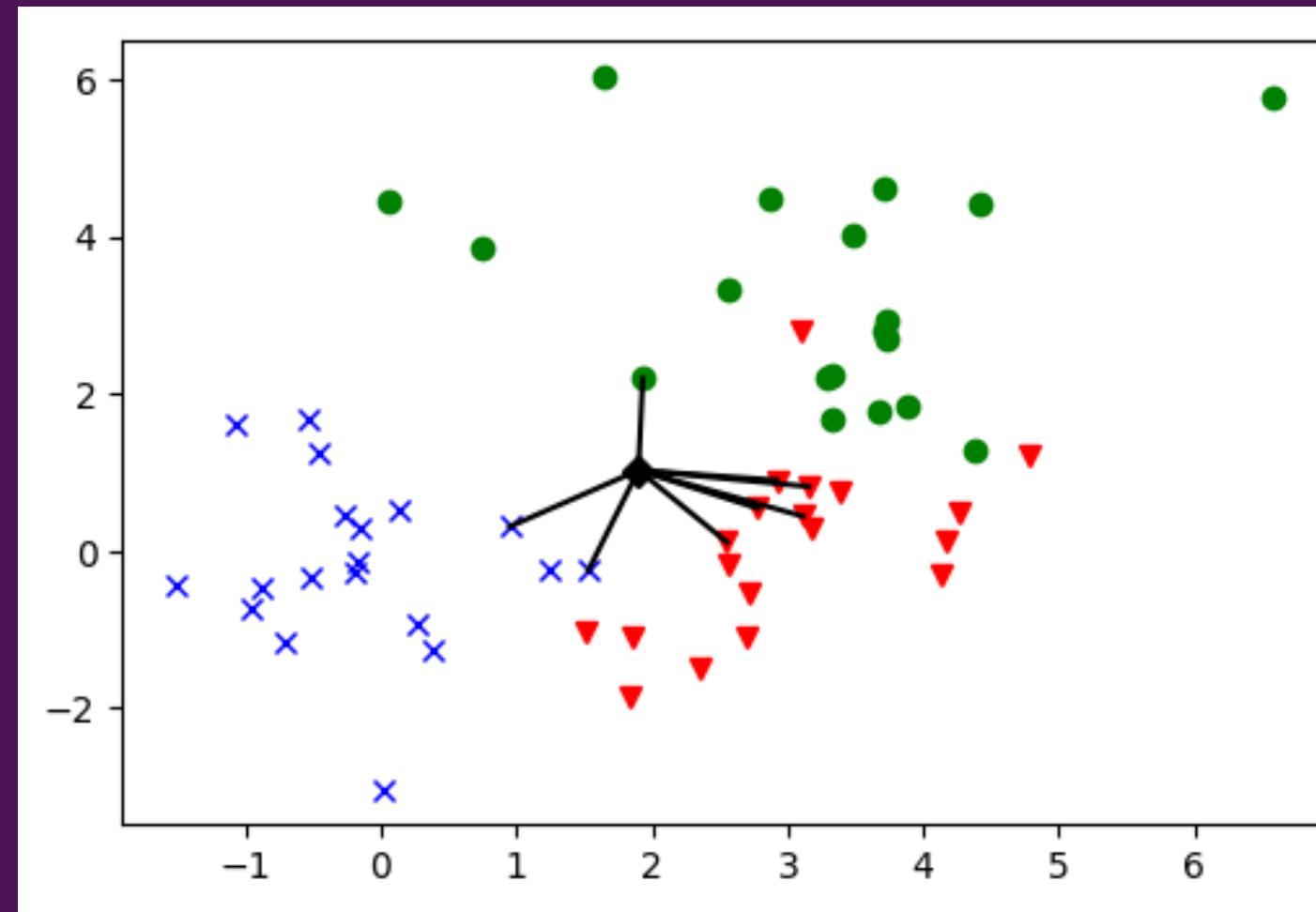
Décision

Il s'agit de trouver pour une image donnée sa classe.
Pour cela, nous avons besoin :

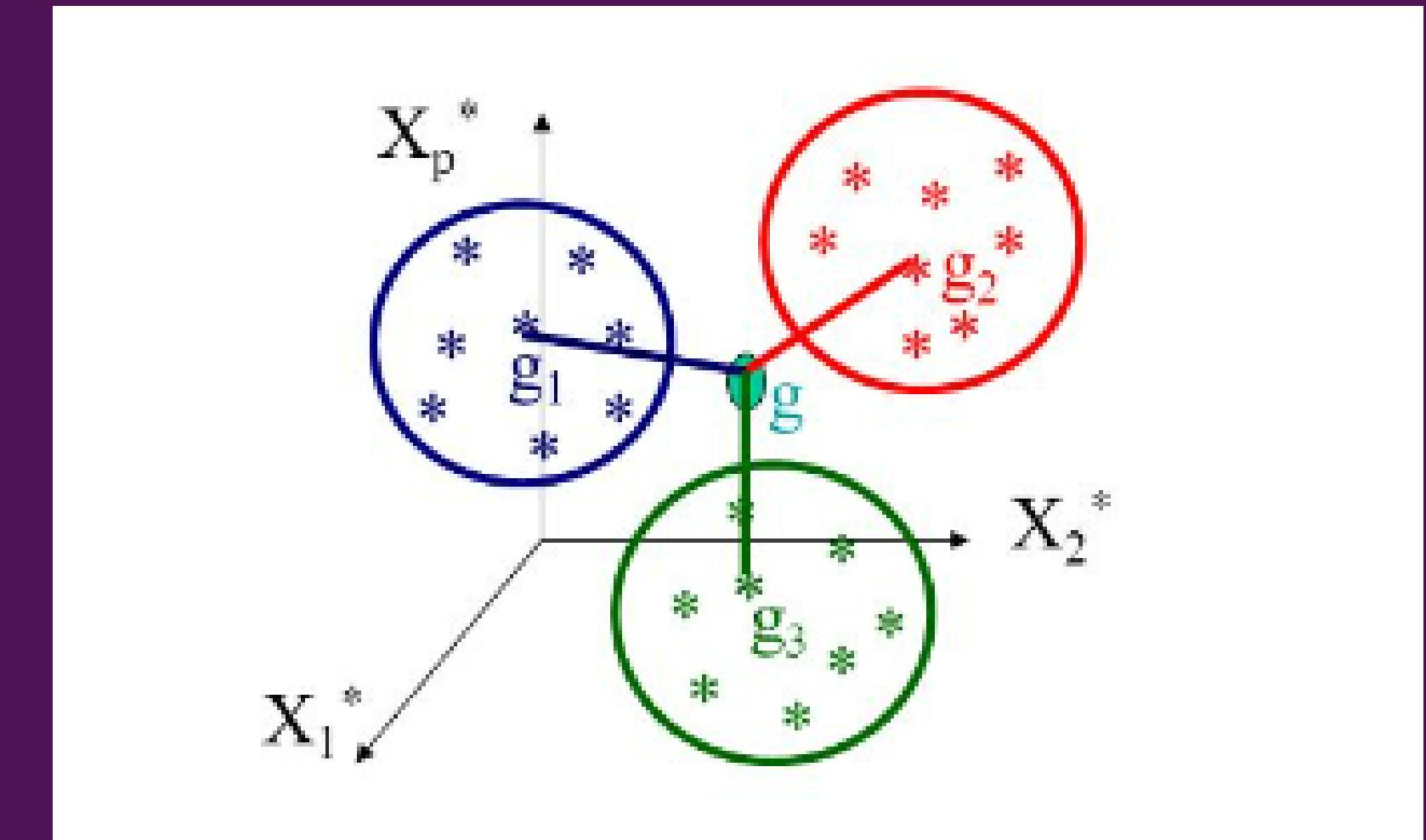
- D'un classifieur
 - D'une distance

Classifieurs

Plus proche voisin



Plus proche barycentre



Distances

Euclidienne

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - x_i)^2}$$

Manhattan

$$d(x, y) = \sum_{i=1}^n |x_i - y_i|$$



Résultats

Extraction simple d'attributs

Classifieurs

Distances	Taux	Plus Proche Voisin	Plus Proche Barycentre
Euclidienne		80%	62%
Manhattan		83%	61%



Résultats

Approche avec images couleurs (RGB)

Classifieurs

Distances	Taux	Plus Proche Voisin	Plus Proche Barycentre
Euclidienne		80%	59%
Manhattan		85%	70%



Résultats

Approche avec descripteurs HOG

Classifieurs

Distances	Taux	Plus Proche Voisin	Plus Proche Barycentre
Euclidienne		85%	80%
Manhattan		85%	

Ces résultats sont bien meilleurs !

Conclusion

Ce TP nous a permis d'appliquer et d'assimiler assez de notions surtout en ce qui concerne le prétraitement d'image. Nous avons néanmoins eu des difficultés pour obtenir une unique région pour nos images lors de l'agencement des opérations morphologiques. D'autres solutions nous ont aidé à progresser. C'est une très belle expérience qui donne envie d'aller plus loin dans le projet.

FIN

Questions ?