

### Où sont passées mes pièces ?

L'objectif de cet exercice est de détecter des objets dans une image à partir d'une référence. Pour cela vous allez travailler avec l'image 'coloredChips.png'.

1. Charger cette image sous matlab en tapant `I=imread('coloredChips.png');` ;
2. Quelles sont les dimensions de cette image ? quel est le nombre de composantes
3. Afficher cette image couleur.
4. **Définissez la pièce référence** : utilisez la fonction « `X=BlocMouse(I,t_b)` » fournie en TP pour sélectionner la pièce qui servira de « référence » pour la détection. Vous sélectionnez le centre de la pièce qui vous intéresse et un cadre apparaîtra dans l'image visualisant votre sélection. On prendra `t_b=51`.
5. Affichez dans la même figure :
  - le bloc image X
  - l'histogramme de la composante R
  - l'histogramme de la composante G
  - l'histogramme de la composante B
6. **Détection par corrélation** : utilisez la fonction « `C=CorrImage(I,X)` » fournie en TP pour calculer le score de corrélation.
  - Afficher le score C à l'aide de la fonction **imshow** et à l'aide de la fonction **mesh**
  - Que remarquez-vous à ce stade de la détection ?
7. **Détection des pics** : utilisez la fonction « `[P,Cs]=DetectPic(C,seuil,t_b)` » fournie en TP pour extraire la position des pics. Cette fonction retourne les positions P des pics obtenues après le seuillage de l'image du score et l'image du score seuillé Cs. Dans un premier temps, vous fixerez la valeur du seuil à `seuil=0.99`.

- Remplissez un tableau avec les coordonnées des positions des pics (afficher la variable P)
- Afficher la position du ou des pics dans l'image initiale I et afficher l'image Cs
- Que remarquez-vous ?
- Mêmes questions en changeant la valeur du seuil à 0.95 puis à 0.90. (attention : on n'a pas besoin de relancer la fonction corrimage pour changer le seuil, il suffit de relancer la fonction DetectPic)
- Conclusion sur cette partie

8. **Détection par corrélation normalisée:** à partir de la fonction «  $C = \text{CorrImage}(I, X)$  », définissez la fonction «  $C = \text{CorrNormImage}(I, X)$  » afin de calculer la corrélation normalisée entre l'image I et X

- Suivant la même démarche que précédemment (questions 6 et 7), analyser vos résultats. Comparaison éventuelle avec la méthode précédente

### Véhicule suspect

La police de calais utilise un drone pour rechercher des véhicules suspects. Un de ses véhicules est une voiture rouge dont elle a une imagerie couleur obtenue par un drone. Voici l'image référence notée X:



Un témoin a peut être reconnu le véhicule sur le parking de l'ULCO. La police alertée par ce témoin courageux a envoyé un drone survolé la zone. Une image du parking notée I a été obtenue par le drone :



En tant que spécialiste du traitement des images, pouvez-vous analyser cette image pour déterminer si le véhicule est présent sur ce parking et définir précisément l'emplacement du véhicule suspect.

Pour cela, il vous est fourni :

- L'imagette  $X$  du véhicule qui servira de référence
- L'image  $I$  du drone survolant la zone

Pour obtenir  $X$  et  $I$ , il suffit de charger le fichier parking.mat.

A vous de jouer maintenant ? Quelles sont vos conclusions ?

Rq : l'image fournie en TP est au format RGB. Cet espace colorimétrique est-il suffisamment discriminant ?

La fonction « colorspace » permet de changer d'espace colorimétrique. Par exemple, l'appel de la fonction :

**$J = \text{colorspace}('rgb \rightarrow luv', I);$**

permet de passer  $I$ , de l'espace RGB à l'espace Luv,  $J$  étant l'image  $I$  transformée.

Constatez-vous une amélioration pour le problème de détection du véhicule ?