

Analyse d'image

DÉTECTION ET IDENTIFICATION DE PIÈCES DE
MONNAIES EN EUROS

HAMMOUM Zakaria

MARSELOO Alexandre

KHATIM Rayane

Paris Cité

A G E N D A

- La Complexité du Problème
- Pipeline de traitement
- Segmentation
- Couleurs et consensus de Ratio
- Autres Méthodes
- Évaluation et Résultats
- Limitations
- Perspectives et Améliorations

Défis

Précision millimétrique : Faible écart entre les diamètres (ex: 1mm entre 50c et 1€).

Obstacles physiques : Reflets métalliques, ombres portées et distorsion de perspective.

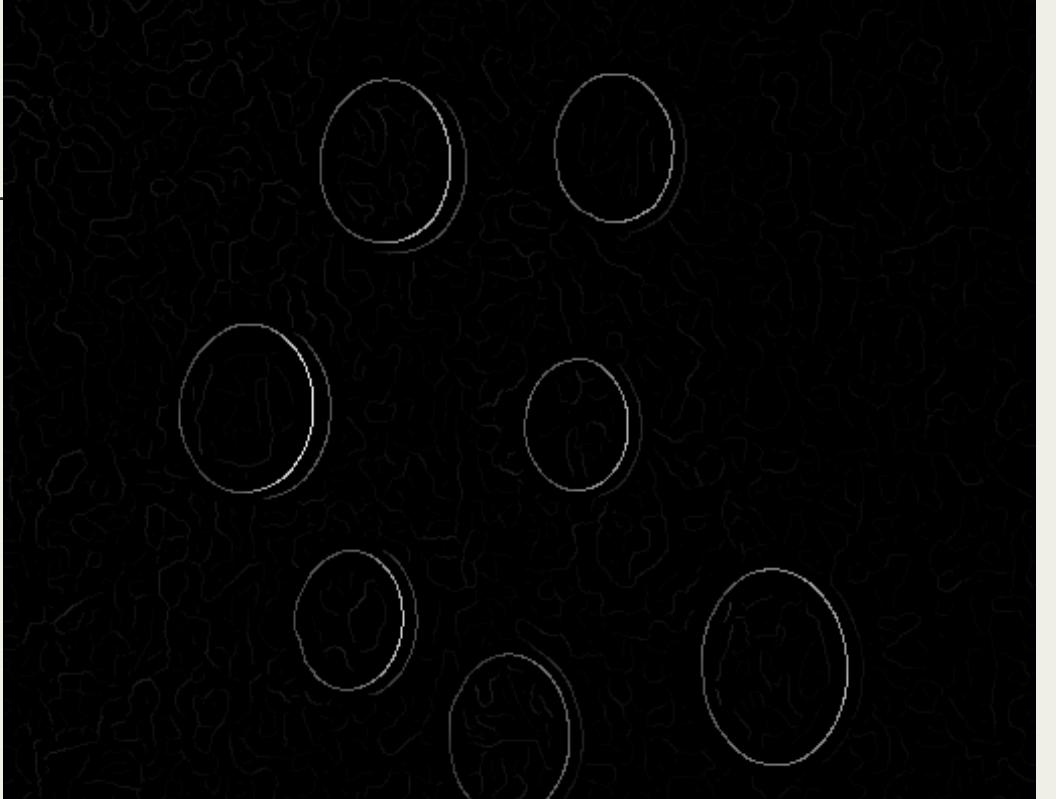
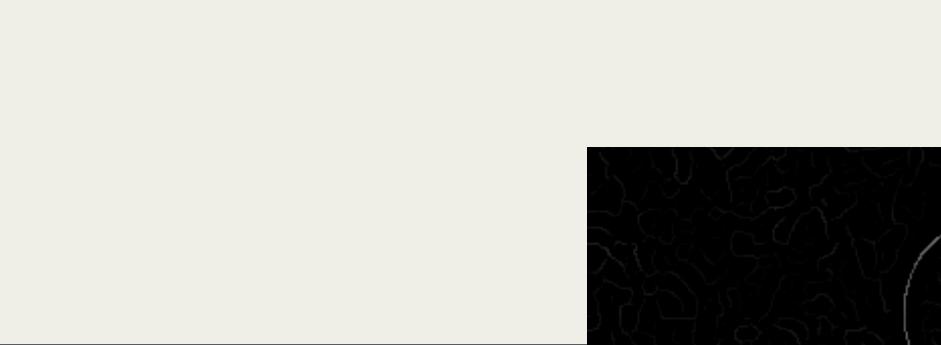
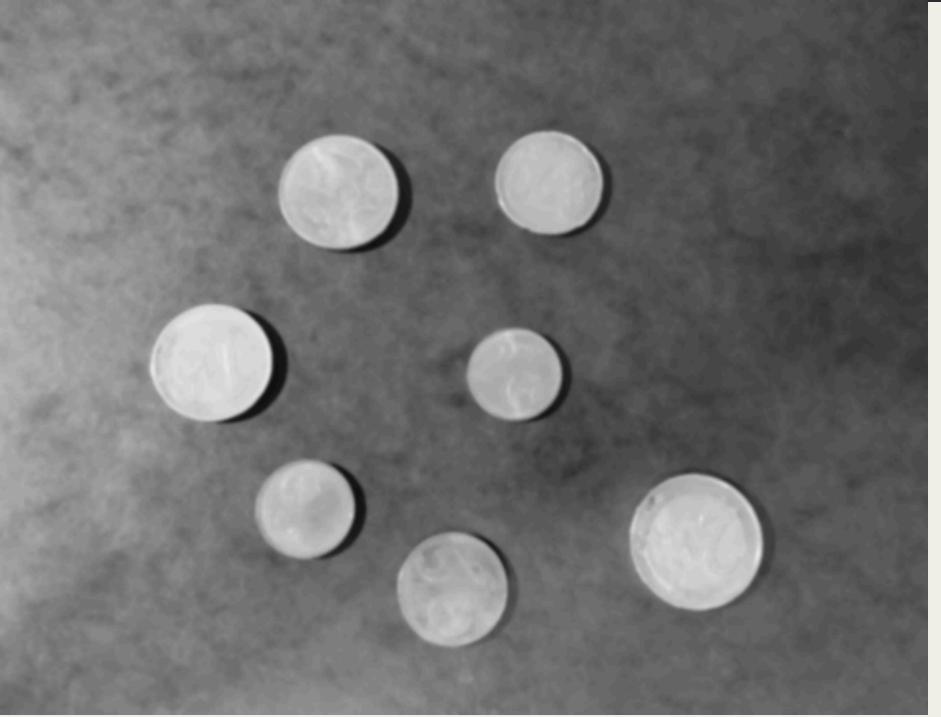
Variabilité : La distance de capture change la taille en pixels.

Pipeline

- Analyse de la scène : Évaluation de la texture du fond.
- Segmentation : Filtrage et détection de formes.
- Classification Couleur : Analyse dans l'espace HSV.
- Identification : Logique de consensus de ratios.

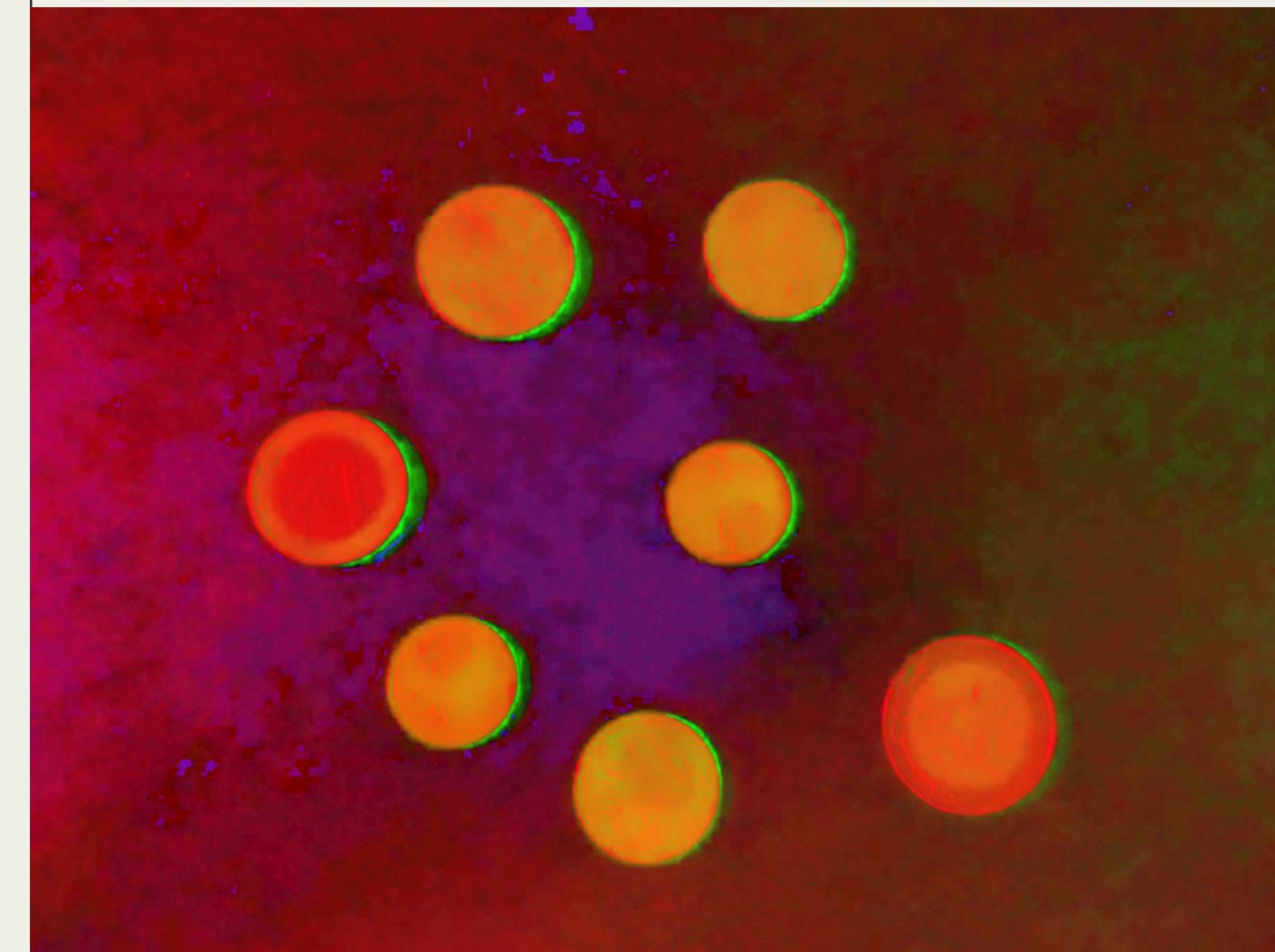
SEGMENTATION

- Mesure : Écart-type (StdDev) des niveaux de gris.
- Fond Complexe : Filtre Bilatéral.
- Fond Uni : Filtre Médian + Flou Gaussien.
- Détection : Transformée de Hough Circulaire.

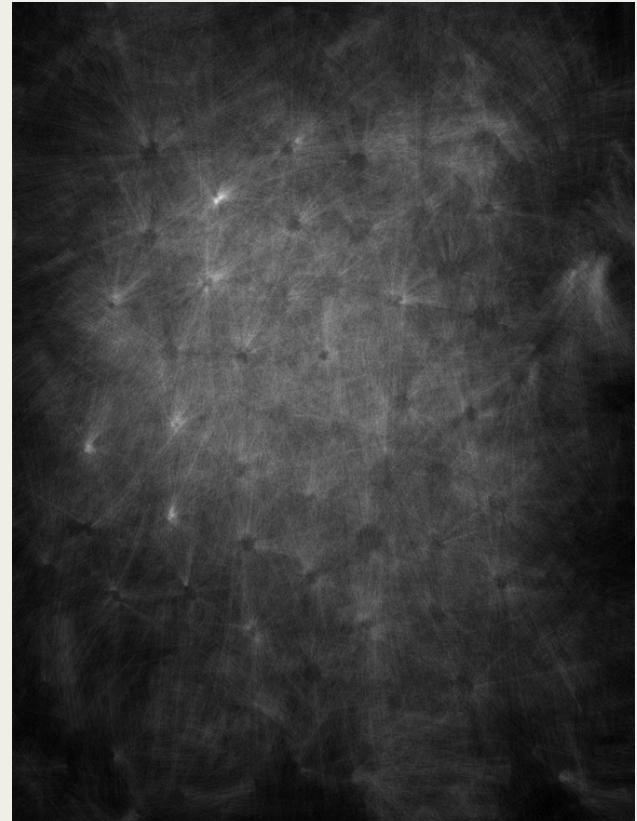


COULEURS ET CONSENSUS DE RATIO

- Couleur : Masque central (60%) en HSV pour séparer Or, Argent et Cuivre.
- Méthode : vote par ratio de diamètres.
- Logique : Minimisation de l'erreur globale entre les ratios mesurés et théoriques.

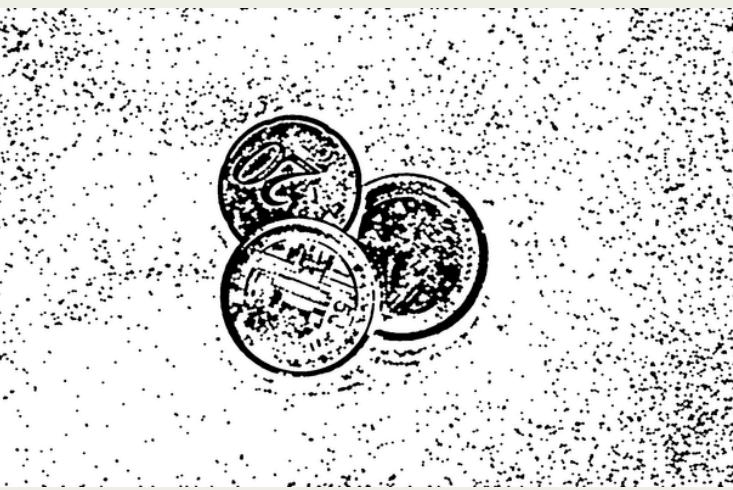


AUTRES MÉTHODES



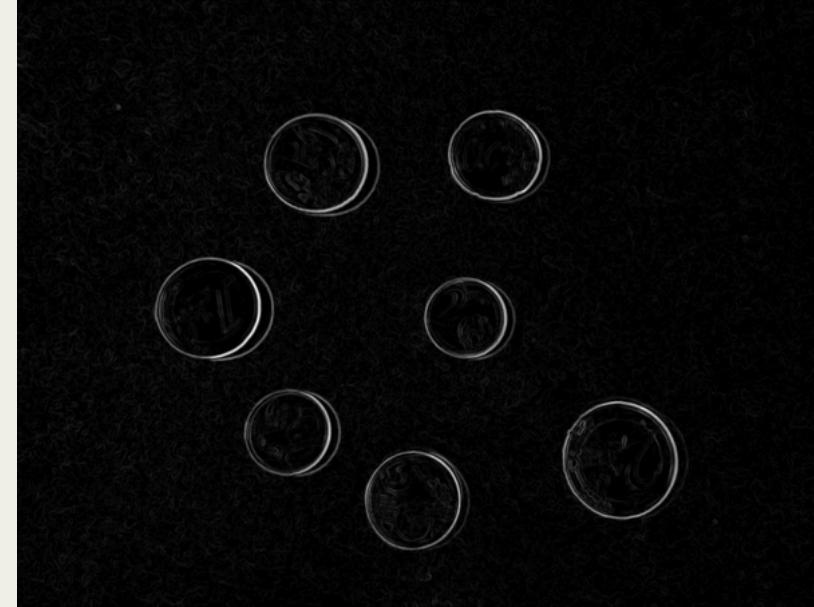
Gradients Spatiaux (Sobel)

Efficace contre les ombres mais trop sensible aux textures (bois, motifs).



Ajustement de Contours (FitCircle)

Échec lors de pièces collées ou d'ombres fusionnées.



Non Uniform Illuminating System

Ameliore les contours, mais certains restent ouverts et detecte aussi les bruits

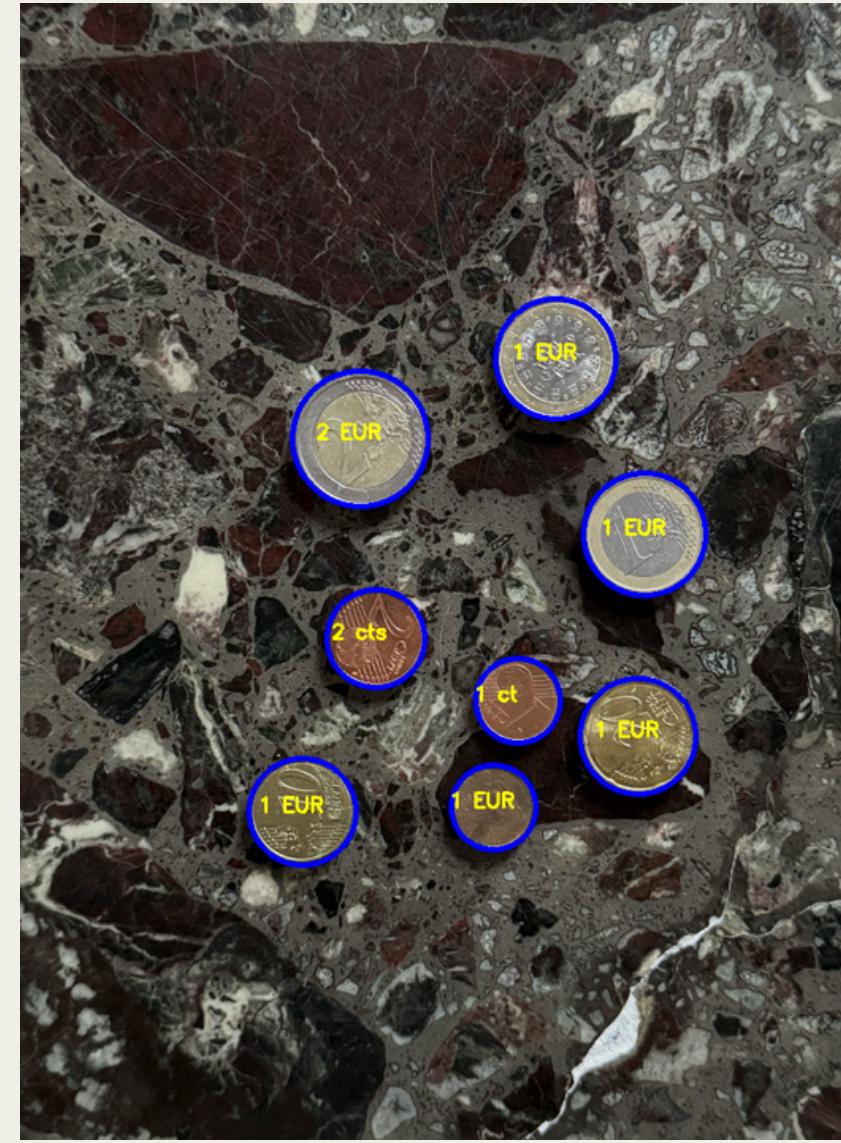
RÉSULTATS ET ÉVALUATION

- Analyse par groupe : Fortes variations selon la difficulté (gp4 à 20%, gp8 à 0%).
- Observation : Le système parvient à compter les pièces mais peine à les identifier précisément.

RAPPORT DE PRÉCISION PAR GROUPE			
Groupe	Prec. NB	Prec. VAL	Prec. TOTALE (Nb+Val)
gp1	78.5714 %	14.2857 %	14.2857%
gp2	33.3333 %	0 %	0%
gp3	50 %	0 %	0%
gp4	100 %	20 %	20%
gp5	36 %	8 %	8%
gp6	80 %	0 %	0%
gp7	91.6667 %	25 %	25%
gp8	90 %	0 %	0%

PRÉCISION GLOBALE DU SYSTÈME : 8.49057 %

RÉSULTATS ET ÉVALUATION



Remarque : Baisser les seuils améliore le comptage (Nb) mais détruit l'identification (Val).

LIMITES DE NOTRE APPROCHE

- **Perspective** : L'inclinaison du téléphone transforme les cercles en ellipses.
- **Texture** : Les fonds géométriques créent des faux gradients circulaires.
- **Lumière** : Les reflets peuvent faire passer du Cuivre pour de l'Argent.



AMÉLIORATIONS

- **Prétraitement** : Égalisation adaptative (CLAHE) pour gérer les reflets.
- **Géométrie** : Calibration par objet de référence (homographie).
- **Évolution** : Passage au Deep Learning (YOLO) pour une reconnaissance basée sur les motifs (frappe) et non plus la taille



Merci de votre attention
