

TP 2 : SEGMENTATION D'IMAGES

Réalisé par : BENCHERIF Dumaima

L'image utilisée dans ce TP :



Question 8 : COMPARAISON DES RESULTATS DE SEUILLAGE MANUEL ET CELLES DE LA METHODE D'OTSU :

Seuillage manuel :



METHODE D'OTSU :

Image segmentée avec méthode d'Otsu



En comparant les résultats de la segmentation obtenus par la méthode d'Otsu avec ceux du seuillage manuel, il est notable que la méthode d'Otsu a produit une image segmentée nettement améliorée. La segmentation résultante avec la méthode d'Otsu semble avoir mieux détecté et mis en évidence l'objet central de l'image (le dog), offrant une clarté visuelle supérieure par rapport à la segmentation manuelle. La méthode d'Otsu a démontré sa capacité à sélectionner automatiquement un seuil optimal en analysant l'histogramme de l'image, ce qui a conduit à une meilleure élimination du bruit et à une amélioration globale de la qualité de la segmentation. Les contours des objets sont mieux définis, et l'image segmentée paraît plus cohérente et précise.

QUESTIONS :

1-Quel impact a le choix du seuil sur la qualité de la segmentation ?



Le choix du seuil dans la segmentation d'une image en niveaux de gris a un impact significatif sur la qualité du résultat final. En augmentant progressivement le seuil de segmentation, j'ai observé des variations notables dans la clarté et la précision de l'image segmentée.

À des seuils plus bas (30-60-90), l'image segmentée peut contenir davantage de détails et de nuances, ce qui peut être bénéfique pour capturer des éléments fins et des variations subtiles dans l'image. Cependant, cette segmentation à bas seuil peut également inclure du bruit provenant du fond ou de variations mineures de luminosité, ce qui peut affecter la netteté de l'image segmentée.

Au contraire, lorsque le seuil est augmenté (120-150), l'image segmentée devient plus nette et les distinctions entre les objets et le fond deviennent plus marquées. Cela peut conduire à une meilleure séparation des régions, offrant ainsi une représentation plus nette des objets ciblés. Cependant, dépasser un seuil critique peut avoir des conséquences négatives : l'image peut perdre des détails importants ou présenter un niveau de bruit élevé, ce qui altère la qualité et la clarté de la segmentation.

Dans mon observation, à un seuil supérieur que 150, j'ai constaté une nette dégradation de la qualité de l'image segmentée. Cela a conduit à la perte de détails significatifs ainsi qu'à l'apparition de bruit, ce qui a rendu l'image moins claire et moins précise.

2-Dans quelles situations la méthode d'Otsu est-elle préférable au seuillage manuel ?

La méthode d'Otsu est préférable au seuillage manuel dans les situations suivantes :

1. Variations de contraste importantes : Quand une image présente des variations significatives de contraste ou de luminosité, la méthode d'Otsu est plus efficace pour trouver un seuil adapté à ces variations, contrairement au seuillage manuel qui peut être difficile à ajuster.
2. Automatisation nécessaire : Pour des applications nécessitant un processus automatisé, la méthode d'Otsu est idéale car elle détermine automatiquement le seuil optimal sans intervention manuelle, contrairement au seuillage manuel.
3. Traitement en temps réel ou traitement de nombreuses images : Dans les cas nécessitant un traitement rapide ou le traitement de multiples images, la méthode d'Otsu est plus efficace car elle évite la tâche fastidieuse de régler manuellement le seuil pour chaque image.
4. Objectif de standardisation : Si la standardisation des seuils pour une série d'images est souhaitée, la méthode d'Otsu offre une approche plus cohérente et reproductible que le seuillage manuel.
5. Présence de bruit ou d'interférences : Lorsque l'image contient du bruit ou des interférences, la méthode d'Otsu se montre plus robuste en prenant en compte la distribution globale des intensités dans l'image, ce qui rend la segmentation plus fiable que le seuillage manuel.

3-Quelles sont les limites de la segmentation par seuillage ?

La segmentation par seuillage, bien que largement utilisée, présente des limites importantes. Elle dépend fortement du choix du seuil, ce qui peut être difficile dans les images présentant des variations de luminosité ou de contraste. De plus, les zones de transition floues entre les objets et la présence de bruit peuvent altérer la précision de la segmentation. Cette méthode manque également de flexibilité pour s'adapter aux variations

locales et aux images complexes. Dans certains cas, des étapes de prétraitement sont nécessaires pour améliorer les résultats. En résumé, bien que la segmentation par seuillage soit rapide et simple, elle peut produire des résultats imprécis ou non optimaux dans des scénarios complexes nécessitant une séparation plus précise des objets.