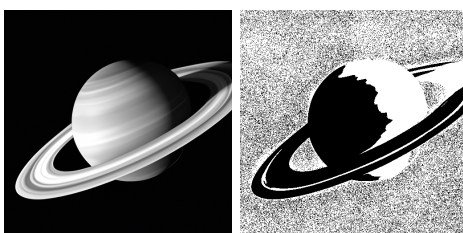


# TD #1

## Prise en main

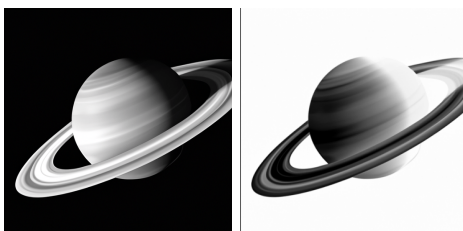
### Exercice 1 – Binarisation

La binarisation est une opération qui transforme une image en niveaux de gris en une image binaire (constituée uniquement de pixels noirs et blancs). La binarisation est effectuée par seuillage de l'image en niveau de gris : les pixels dont la valeur est supérieure au seuil sont convertis en blanc (valeur 1), et ceux dont la valeur est inférieure ou égale au seuil sont convertis en noir (valeur 0). La binarisation est souvent utilisée en reconnaissance de formes, analyse de documents ou pour simplifier le traitement d'images en isolant des objets d'intérêt.



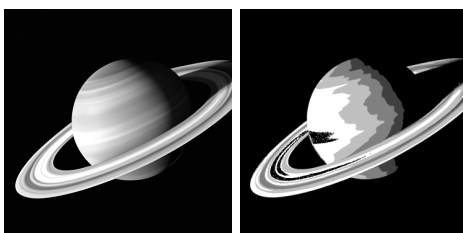
### Exercice 2 – Négatif

Le filtre négatif inverse les valeurs des pixels d'une image. Dans une image en niveaux de gris, cela revient à remplacer chaque valeur de pixel par sa complémentaire, c'est-à-dire la différence entre la valeur maximale (255 pour une image 8 bits) et la valeur actuelle du pixel. Ce procédé est utile pour analyser des détails qui peuvent être moins visibles dans l'image originale.



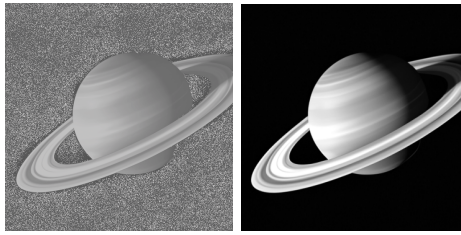
### Exercice 3 – Quantification

La quantification est un processus qui réduit le nombre de niveaux de gris dans une image. Ce procédé est souvent utilisé en compression d'image, où il permet de simplifier la représentation des couleurs tout en conservant une apparence visuelle correcte. En réduisant la profondeur de couleur (par exemple de 256 niveaux de gris à 16), on crée une version simplifiée de l'image tout en réduisant la quantité de données à traiter.



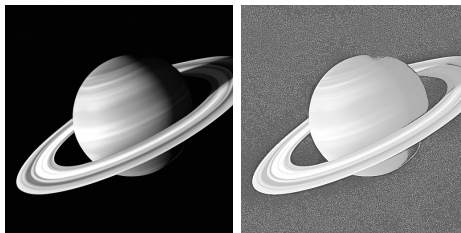
## Exercice 4 – Rehaussement

Le rehaussement est un procédé utilisé pour améliorer la qualité visuelle d'une image en accentuant certains aspects comme les contours ou en augmentant le contraste. Le rehaussement peut impliquer plusieurs techniques comme l'accentuation des contours, l'augmentation du contraste, ou la correction de la luminosité.



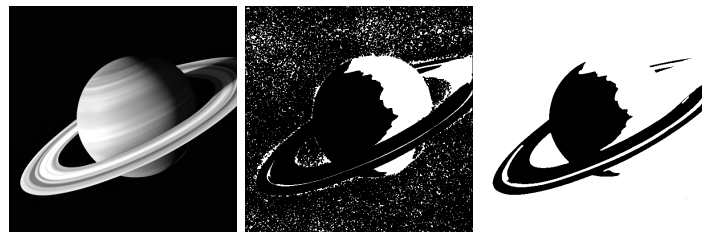
## Exercice 5 – Égalisation d'histogramme

L'égalisation d'histogramme est une technique qui redistribue les valeurs de niveaux de gris dans une image pour améliorer son contraste. Elle fonctionne en étalant les valeurs de l'histogramme de manière à ce que chaque niveau de gris ou de couleur apparaisse avec la même fréquence (ou s'en rapproche). Cette technique est particulièrement efficace pour améliorer des images sous-exposées ou sur-exposées.



## Exercice 6 – Erosion et dilatation

L'érosion (2ème image) a pour effet de "rétrécir" les objets en éliminant les pixels sur les bords, et la dilatation (3ème image) permet ensuite de "récupérer" les formes restantes tout en éliminant les détails indésirables. Dans cet exercice, ces filtres s'appliquent sur des images binarisées.



## Exercice 7 – Ouverture et fermeture

L'ouverture (2ème image) est un filtre morphologique appliqué sur une image binaire qui combine deux opérations : l'érosion suivie d'une dilatation. Il est souvent utilisé pour supprimer les petites imperfections tout en conservant la forme générale des objets présents dans une image.

La fermeture (3ème image) est comparable à l'ouverture, mais elle combine cette fois une dilatation suivie d'une érosion. La fermeture est souvent utilisée pour combler de petits trous à l'intérieur des objets et pour relier des objets proches entre eux. Elle est utile pour simplifier une image en supprimant les petites zones de fond sans toucher aux formes plus grandes.

