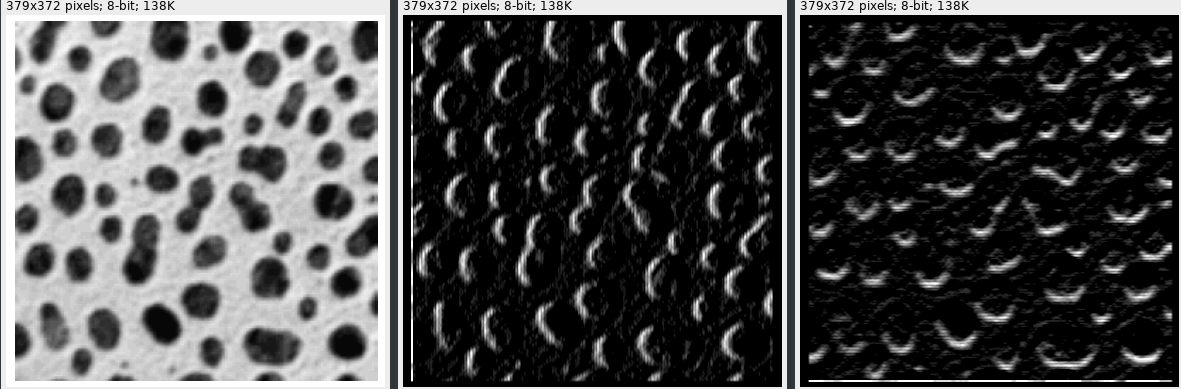
**Question 1 : Masques de Sobel**

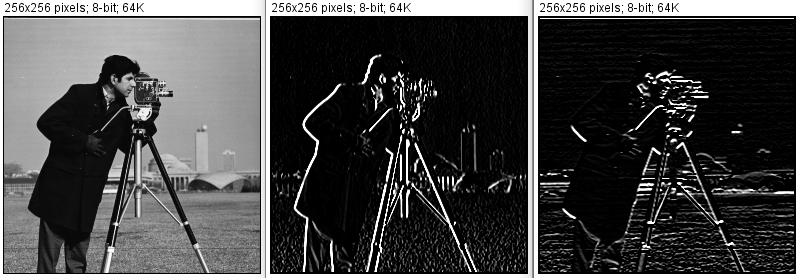
Le choix qui a été fait au niveau de la gestion des bords a été de ne pas modifier le cadre d’un pixel sur tout le pourtour de l’image.

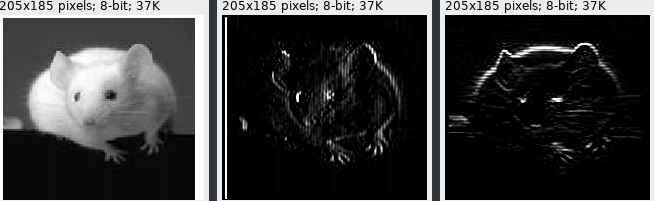
*barbaraAscii* Originale Après masque de Sobel X Après masque de Sobel Y

*micros*

 Originale Après masque de Sobel X Après masque de Sobel Y

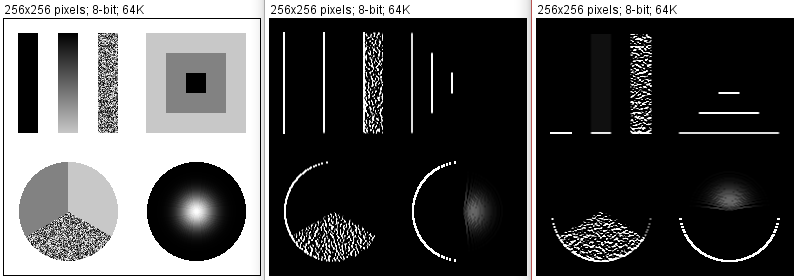
*photo*

 Originale Après masque de Sobel X Après masque de Sobel Y

*souris*

Originale Après masque de Sobel X Après masque de Sobel Y

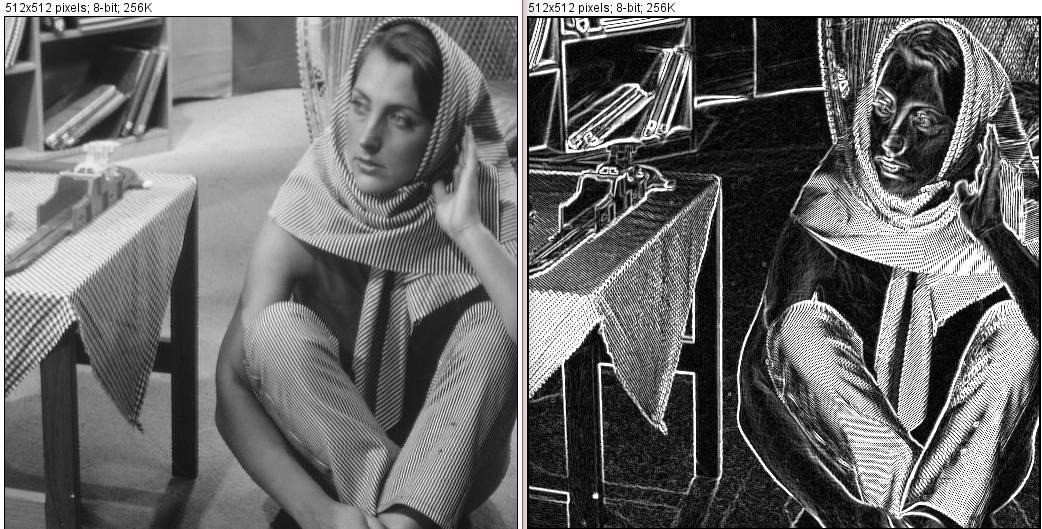
*Synth*

 Originale Après masque de Sobel X Après masque de Sobel Y

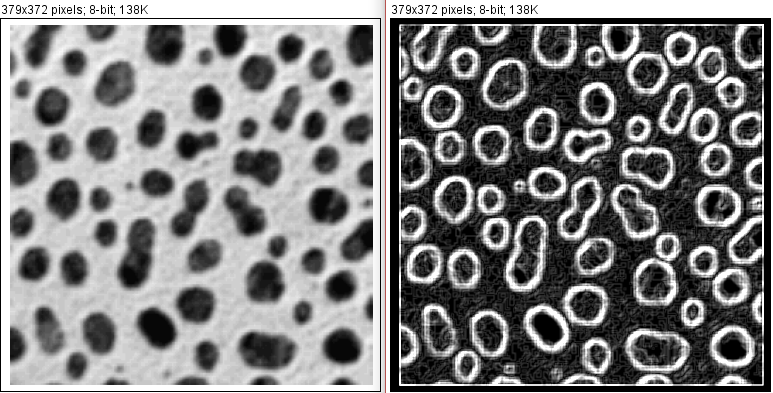
**Question 2 : Norme du gradient**

Norme\_Gradient  
Les valeurs sortant de l’intervalle [0, 255] ont été gérées de la façon suivante : les valeurs inférieures à 0 ont été fixées à 0, et les valeurs supérieures à 255 ont été fixées à 255.

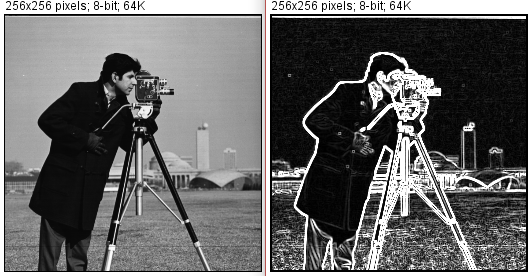
*barbaraAscii*

 Originale Après application de Norme\_Gradient

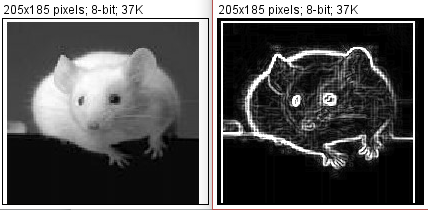
*micros*

 Originale Après application de Norme\_Gradient

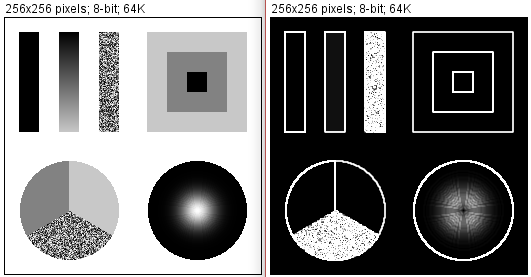
*photo*

 Originale Après application de Norme\_Gradient

*souris*

 Originale Après application de Norme\_Gradient

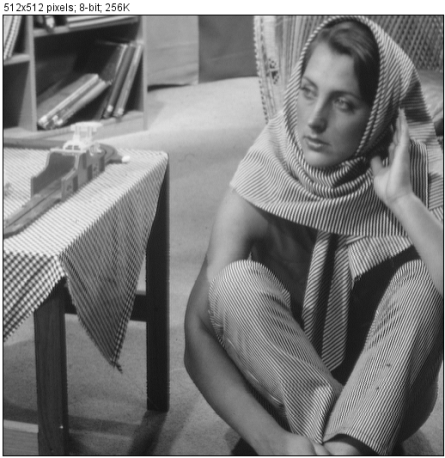
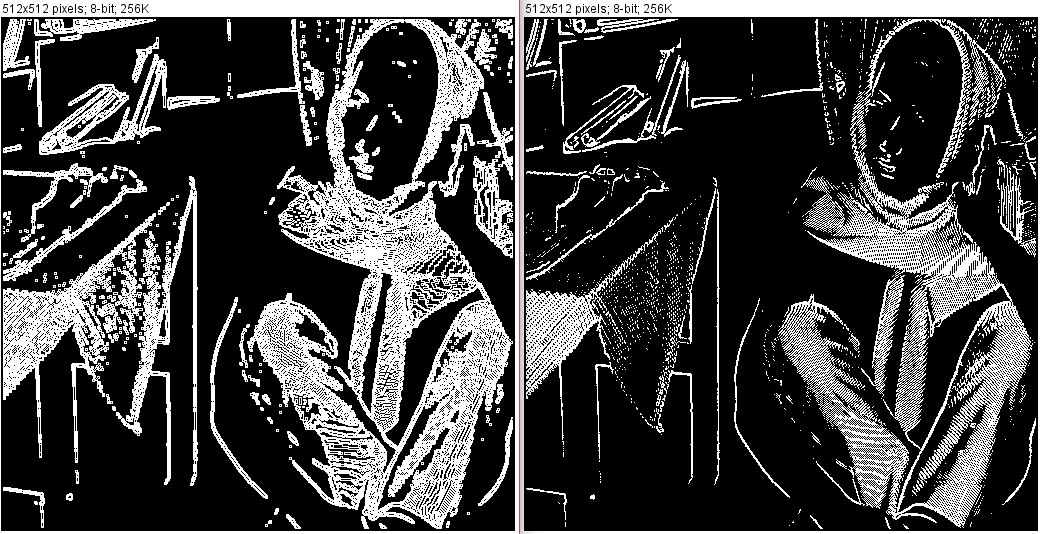
*Synth*

 Originale Après application de Norme\_Gradient

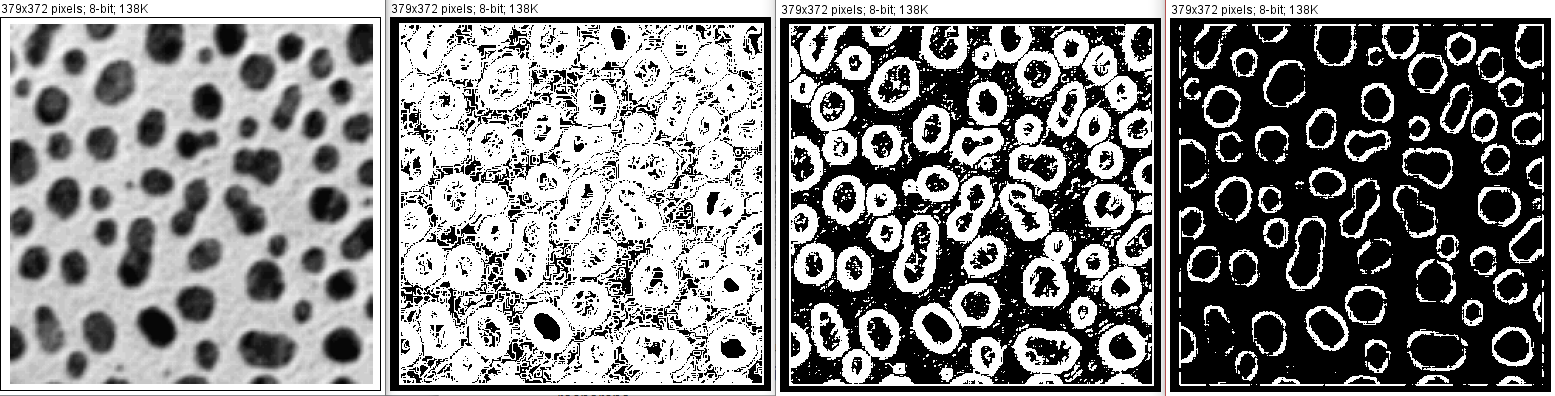
Norme\_Gradient\_Seuil

Pour cet algorithme, nous allons tester un panel de valeurs pour le seuil, à savoir 25, 60, et 200 pour bien mettre en avant les différences potentielles de résultat que l’on peut obtenir.

*barbaraASCII*

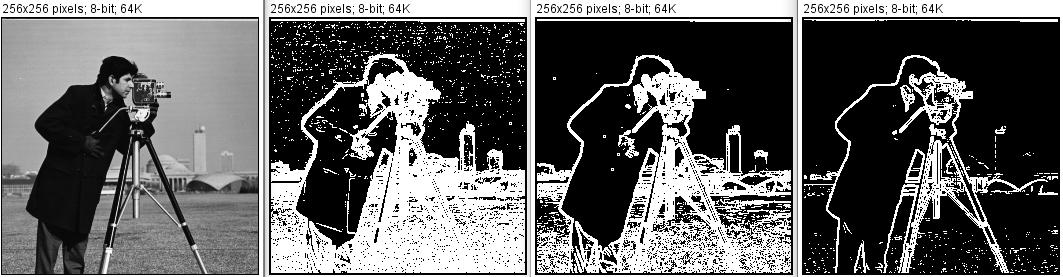
Originale Seuil à 25 Seuil à 60 Seuil à 200

Nous pouvons remarquer que le seuil à 25 est trop faible et n’affiche aucun contour clairement exploitable. En revanche, on remarque qu’avec un seuil à 60, des contours très clairs apparaissent. On remarquera également qu’un seuil à 200 affine quelques peu ces contours. L’utilisation de l’un ou de l’autre peut alors être sujet à discussions quant à leur efficacité. Tout dépend selon moi du but recherché.

*micros*

Originale Seuil à 25 Seuil à 60 Seuil à 200

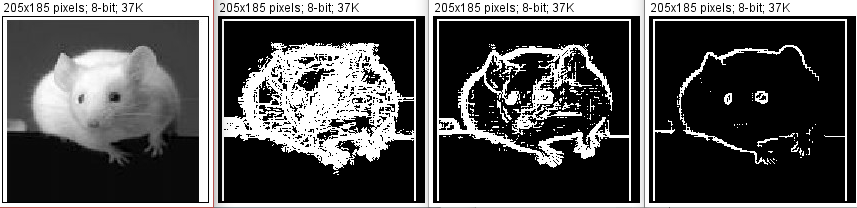
Nous pouvons remarquer, comme pour l’image précédente, que le seuil à 25 également trop faible et n’offre pas de résultats exploitables. En revanche, là où le seuil à 60 était particulièrement efficace sur barbaraASCII, celui-ci offre un résultat plutôt mal dégrossi avec de nombreux parasites, là où le seuil à 200 nous offre des contours bien nets, quoiqu’un peu discontinus. Cette perte de contours pourrait être corrigée en choisissant une valeur de seuil intermédiaire.

*photo*

Originale Seuil à 25 Seuil à 60 Seuil à 200

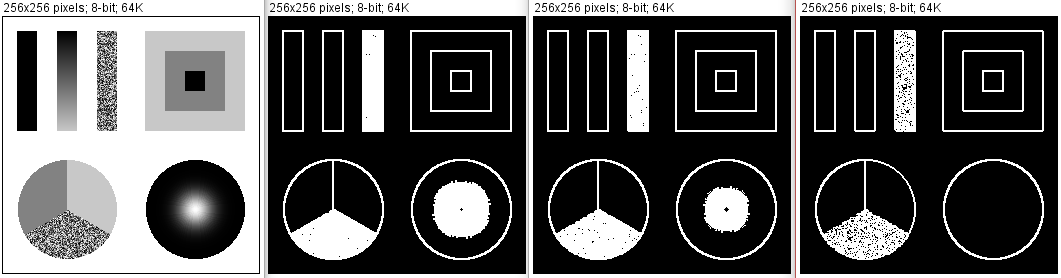
Cette fois-ci le seuil à 25, bien que très imparfait, parfait à dégrossir les contours du personnage, tout en échouant totalement à nettoyer la pelouse. Le seuil à 60 parvient à dégager pratiquement parfaitement le personnage, tout en gardant beaucoup de parasites dans la pelouse. Enfin, le seuil à 200 permet de relativement bien nettoyer la pelouse et permet même de capter les détails du visage et de l’appareil photo. On notera cependant que l’on perd en partie les contours des bâtiments en arrière-plan.

*souris*

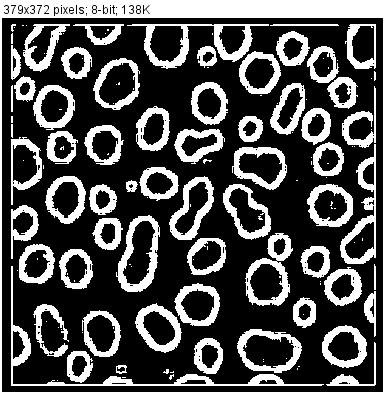
Originale Seuil à 25 Seuil à 60 Seuil à 200

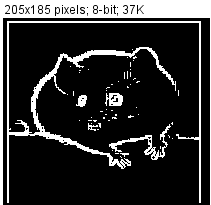
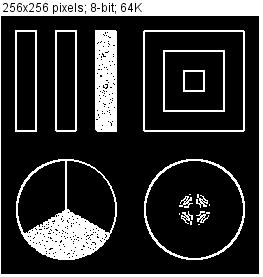
Encore une fois, le seuil à 25 parvient à déterminer grossièrement les contours du sujet, sans apporter aucun détail. Le seuil à 60 parvient à apporter des détails en termes de contours, tout en conservant des parasites. Le seuil à 200, quant à lui, efface toute trace de parasites tout en perdant des contours essentiels. Une nouvelle fois, une valeur de seuil intermédiaire semble plus indiquée.

*Synth*

Originale Seuil à 25 Seuil à 60 Seuil à 200

Cette fois-ci, le seuil à 25 suffit à déterminer correctement les contours des différentes formes, tout comme les valeurs de seuil à 600 et à 200. Les différences notables sont la gestion des pixels poivre et sel, ainsi que le dégradé de noir vers le blanc dans le disque en bas à droite. En effet, nous pouvons constater qu’avec une faible valeur de seuil, la tache détectée est plus importante, et les pixels poivre et sel sont pratiquement tous détectés. En revanche, plus la valeur de seuil augmente, plus la tache se réduit jusqu’à disparaître, et de moins en moins de pixels poivre et sel sont pris en compte.

Etant donné que nous avons plusieurs fois constaté qu’une valeur de seuil intermédiaire à 60 et 200 serait plus indiquée, voici les images précédemment étudiées après application de l’algorithme avec un seuil à 130.



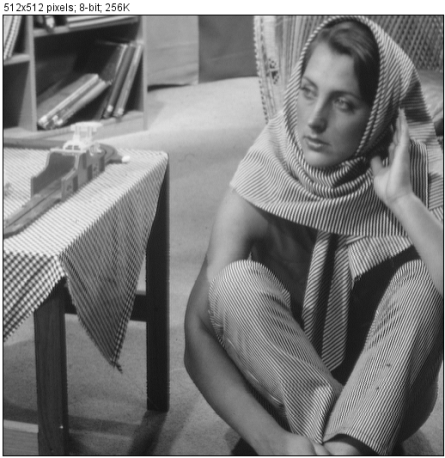
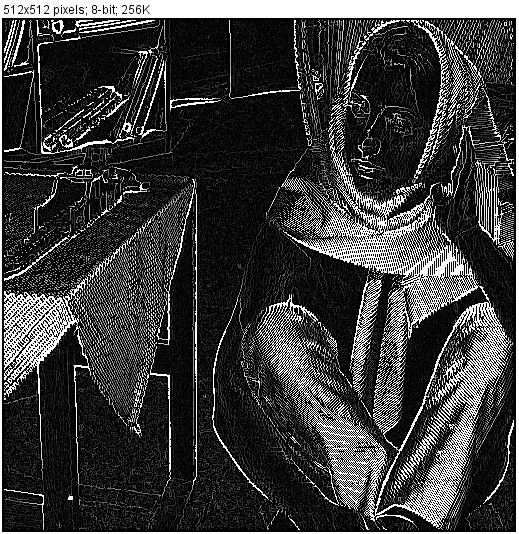
Nous pouvons constater que les résultats obtenus sont alors remarquablement meilleurs et que nous avons trouvé une valeur de seuil approchant la valeur optimale pour traiter ces images.

Pour conclure, nous pouvons affirmer que la valeur de seuil la plus adaptée parmi celles testées est 130, sauf peut-être pour l’image photo, pour laquelle on pourrait avoir une préférence pour la valeur de seuil à 200.

**Question 3 : Suppression des non maxima**

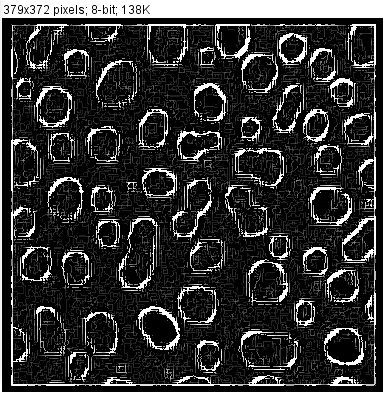
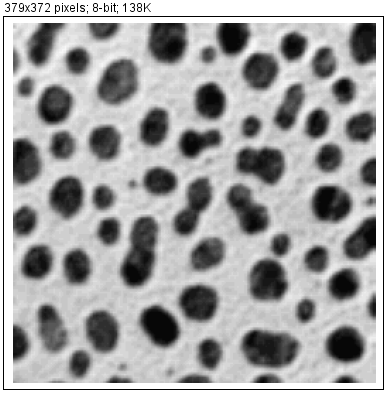
Bien que l’on n’obtienne pas sur la souris le résultat présenté dans l’exemple du cours, l’algorithme semble fournir un résultat satisfaisant sur l’ensemble des images de test.

*barbaraASCII*

Originale Après transformation

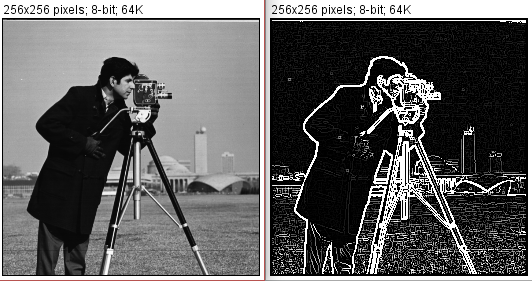
Nous pouvons constater sur cet échantillon que l’algorithme conserve de nombreux détails à la façon de l’algorithme du gradient tout en les délimitant nettement les uns par rapport aux autres à la façon de l’algorithme avec seuillage.

*micros*

 Originale Après transformation

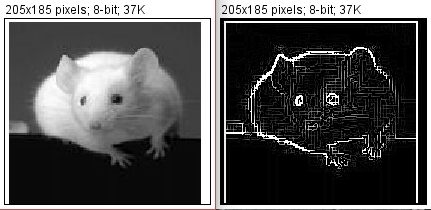
Nous constatons encore une fois que cet algorithme effectue un travail intermédiaire entre celui du gradient et celui du gradient avec seuil. Grâce aux contours ainsi formés et aux différentes nuances de gris les composant, il devrait être possible de discerner plusieurs catégories d’objets en fonction de la valeur d’intensité de leurs contours.

*photo*

 Originale Après transformation

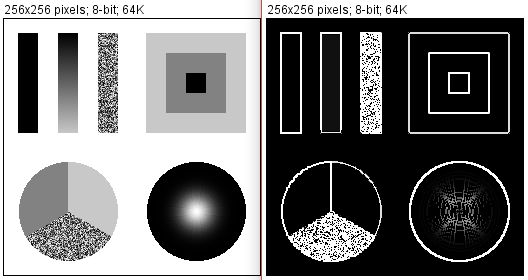
Cet échantillon nous montre encore une fois la capacité de cet algorithme à délimiter les contours tout en conservant les détails. En effet, on peut très clairement discerner les détails du visage, de l’appareil photo ainsi que des bâtiments en arrière-plan. On notera également que ce qui pourrait être considéré comme des parasites au niveau de la pelouse pourraient au contraire se révéler utiles pour former les limitations ou les fondations d’une texture simplifiée.

*Souris*

 Originale Après transformation

Sur cet échantillon, les détails de la souris semblent correctement délimités, bien que des motifs curieux se forment sur le corps de celle-ci. On notera au passage que cela ne correspond pas au résultat exposé dans l’exemple du cours.

*Synth*

 Originale Après transformation

Nous pouvons constater sur cet échantillon que les contours sont toujours très bien délimités. La différence notable réside encore une fois dans les zones poivres et sel, ainsi que dans le dégradé de blanc dans le disque en bas à droite. En effet, la zone poivre et sel semble avoir été reproduite plus fidèlement par rapport aux autres algorithmes. Il en va de même avec le dégradé de blanc dont la structure semble avoir été parfaitement révélée.

**Exercice 4 : Seuillage par hysteresis**