



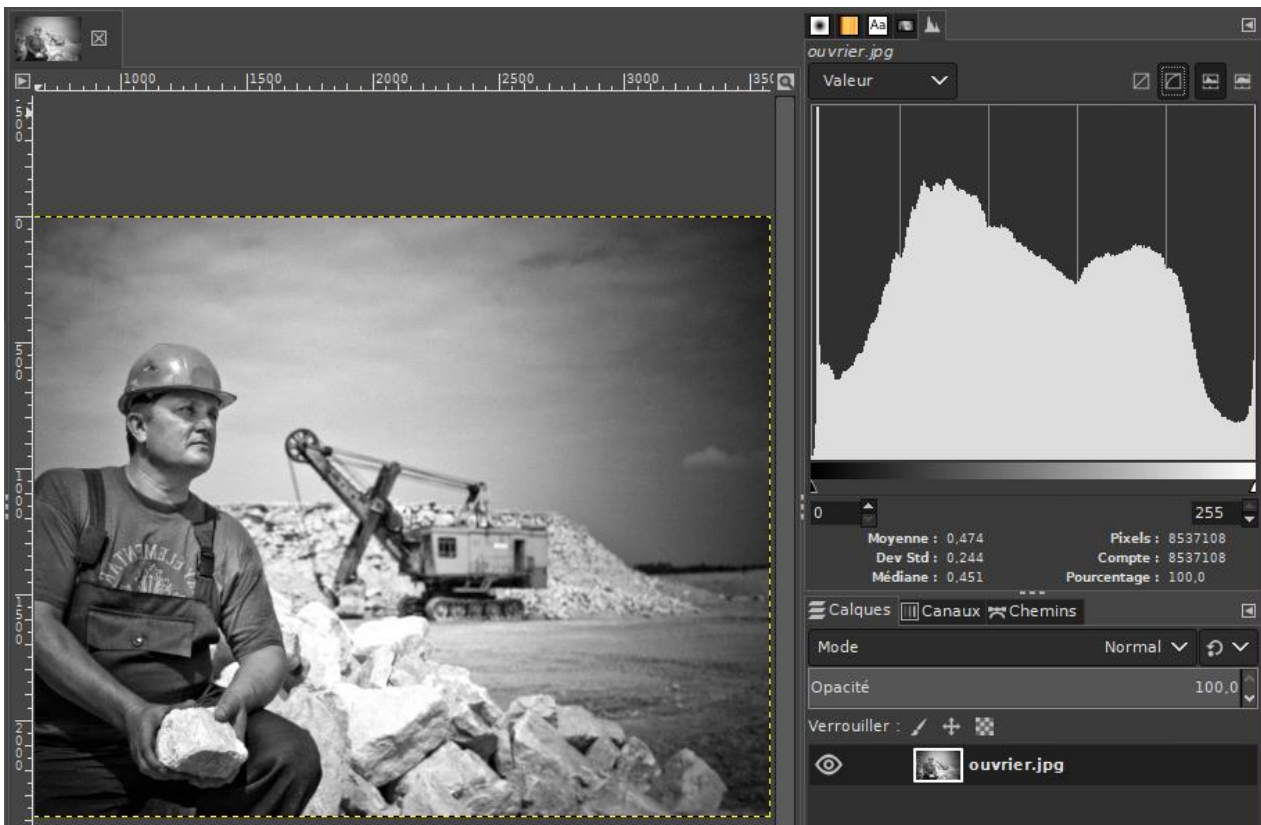
Jouer avec la luminosité et le contraste des images en niveaux de gris avec GIMP

- Voir diaporama à compléter en classe au vidéoprojecteur

Image fournie : **ouvrier.jpg**

Ouverture du fichier dans GIMP

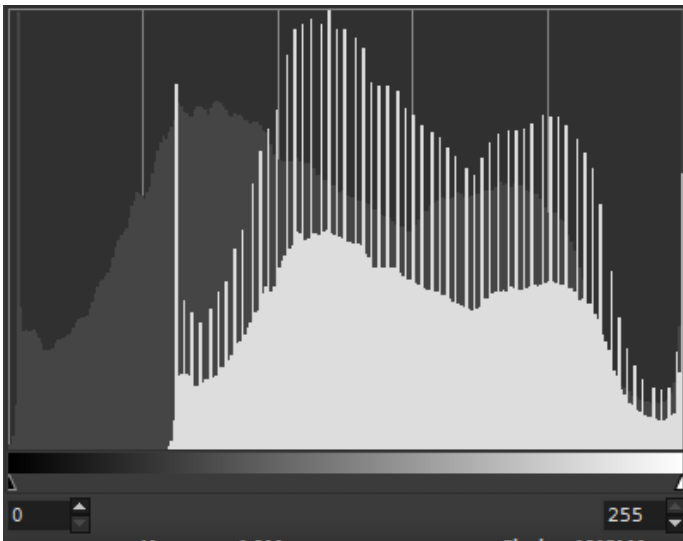
L'onglet **Histogramme** à droite doit être activé (menu *Couleurs > Informations > Histogramme*)



Paramètres à activer : « *Afficher les valeurs dans l'espace perceptuel* » et
« *Histogramme linéaire* »

Augmenter la luminosité

Menu *Couleurs* > *Luminosité/Contraste...*



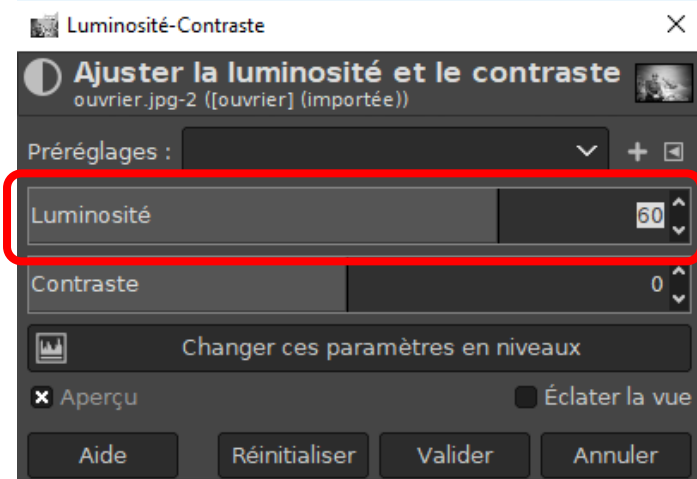
Augmenter la luminosité en déplaçant le curseur à la valeur 60.

L'histogramme se met à jour. En gris foncé et en arrière-plan, l'histogramme d'origine.



Décrire l'effet sur l'allure de l'histogramme de l'augmentation de luminosité :

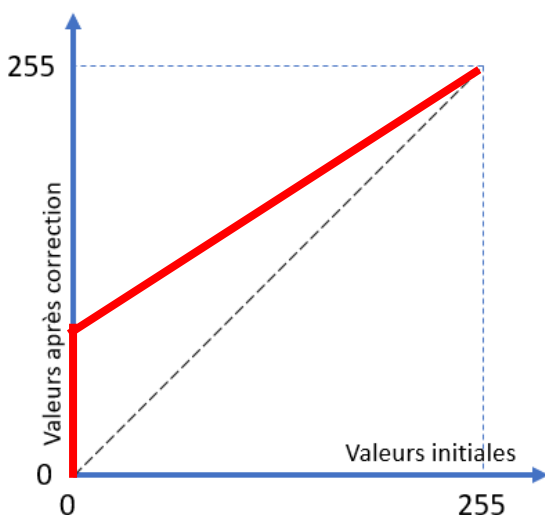
Il n'y a plus de pixels sombres et l'histogramme est « tassé » vers la droite, augmentant ainsi le niveau global de la luminosité de l'image.



Cliquez en bas sur **[Changer ces paramètres en niveaux]**. Dans la nouvelle fenêtre, cliquez sur **[Modifier ces paramètres comme Courbe]**.



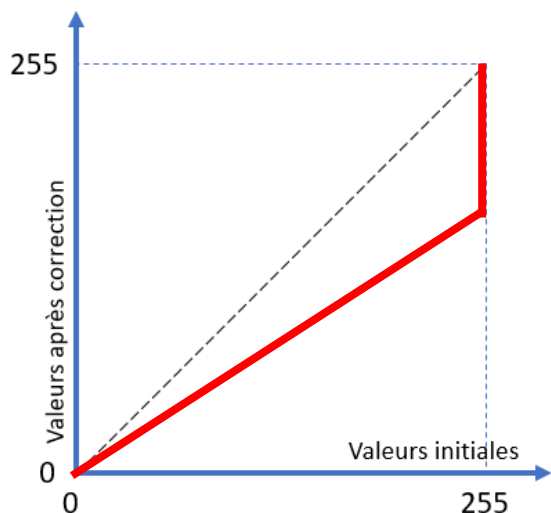
Reproduire la courbe tonale obtenue et consécutive à l'augmentation de luminosité. Conclusion :



On retrouve ce « tassement » de l'histogramme vers la droite. Les pixels sont éclaircis d'autant plus qu'ils étaient sombres au départ.

A noter que la tonale est présentée avec une échelle logarithmique sur l'axe Y

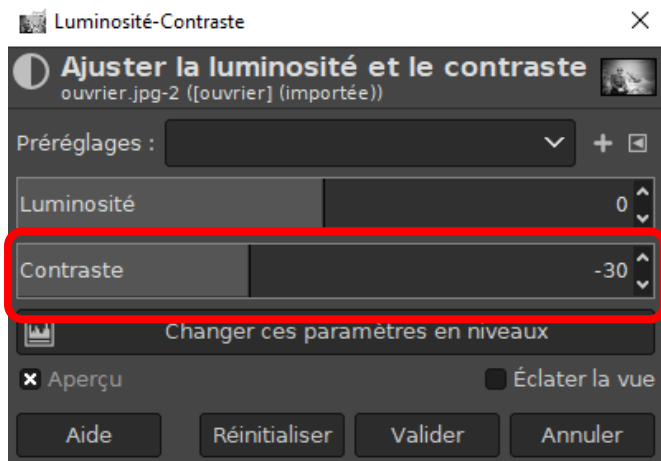
- Modifiez la courbe à la souris de sorte à, au contraire, **diminuer** la luminosité. Reproduire l'allure de la courbe obtenue ci-dessous :



Cliquez sur **[Annuler]** pour revenir à l'image originale.

Diminuer le contraste

Menu **Couleurs > Luminosité/Contraste...**

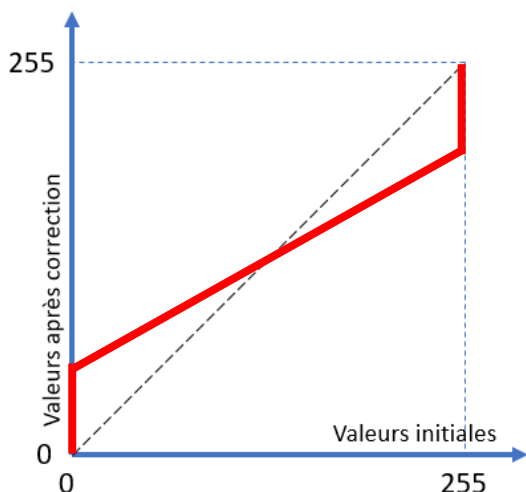


Diminuer le contraste à **-30**.

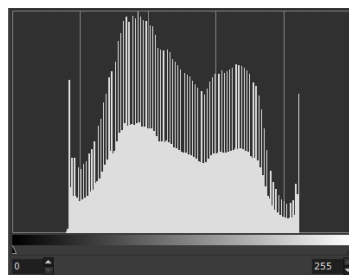
Cliquez en bas sur **[Changer ces paramètres en niveaux]**. Dans la nouvelle fenêtre, cliquez sur **[Modifier ces paramètres comme Courbe]**.



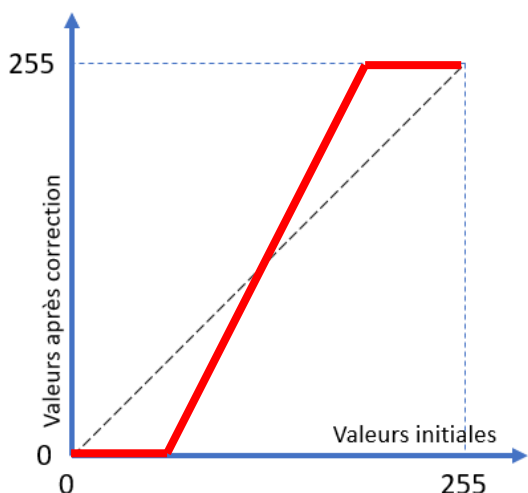
Reproduire la courbe tonale obtenue et consécutive à la diminution du contraste. Commentez :



On augmente la luminosité des pixels sombres, et inversement on diminue la luminosité des pixels clairs. L'histogramme est « tassé » des deux côtés



- Modifiez la courbe à la souris de sorte à, au contraire, **augmenter** le contraste. Reproduire l'allure de la courbe obtenue ci-dessous :



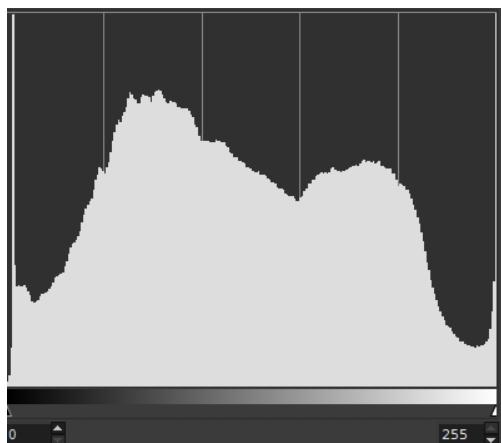
Cliquez sur **[Annuler]** pour revenir à l'image originale.

Et en Python...

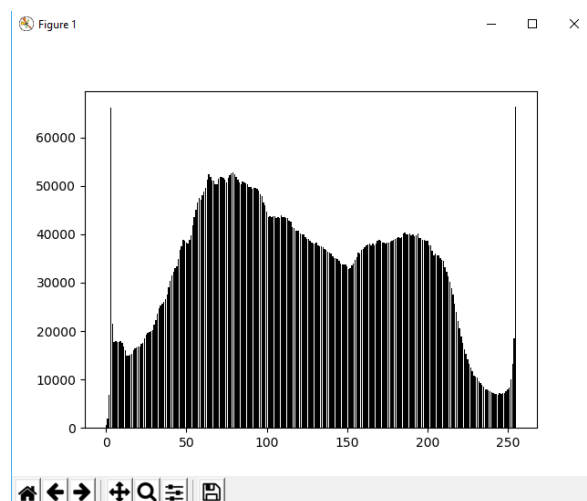
Ouvrir le fichier **traitement_photo.py** et exécutez-le.

Le programme va tracer l'historgramme de l'image **ouvrier.jpg** étudiée précédemment.

Constatez que l'historgramme est conforme à sa version sous GIMP :



Histogramme obtenu avec GIMP



Histogramme de l'image ouvrier.jpg obtenu en Python

Dans le programme Python, rajoutez la ligne qui exécute un traitement d'image particulier sur la photo **ouvrier.jpg** :

```
photo = Image.open("./ouvrier.jpg")
traitement(photo)
photo.save("./ouvrier_avecmodif.jpg")
trace_histogramme(photo)
```

Après exécution (i faut patienter un peu...), l'image modifiée est sauvegardée sous **ouvrier_avecmodif.jpg** :

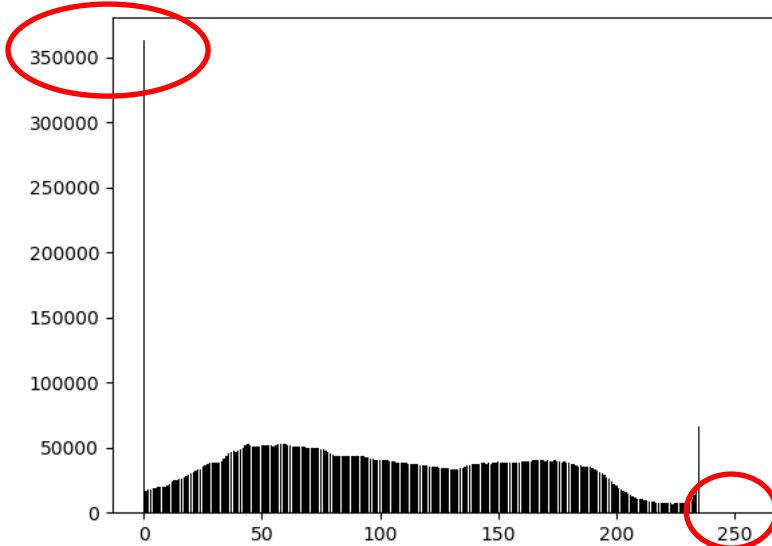
- Ouvrir `ouvrier_avecmodif.jpg` dans GIMP.



Quel est, a priori, le traitement effectué sur `ouvrier.jpg` :

Visuellement, on constate une diminution de la luminosité

Figure 1



Sur l'histogramme Python :

- Il n'y a plus de pixels entièrement blancs ;
- le nombre de pixels noirs a considérablement augmenté (x5), ce qui fait que les niveaux intermédiaires semblent très bas. Le changement d'échelle sur l'axe y est trompeur...



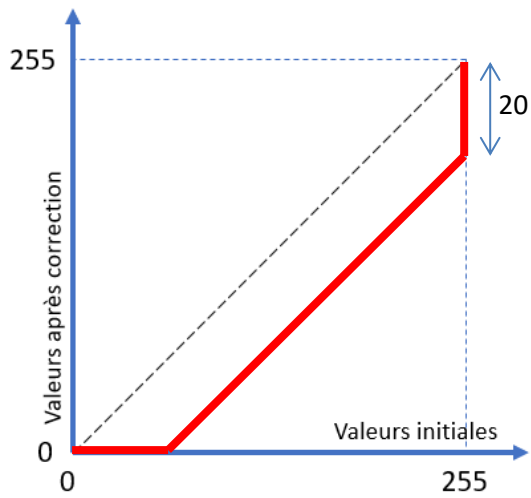
Décrire en une phrase le traitement d'image effectué par la partie du programme Python ci-dessous :

```
# debut modification du niveau de gris du pixel en cours
niveau_gris = niveau_gris - 20
if niveau_gris < 0:
    niveau_gris = 0
# fin modification
```

Le niveau de gris de chaque pixel est abaissé de 20, avec un effet de seuil pour que le niveau de gris reste positif.



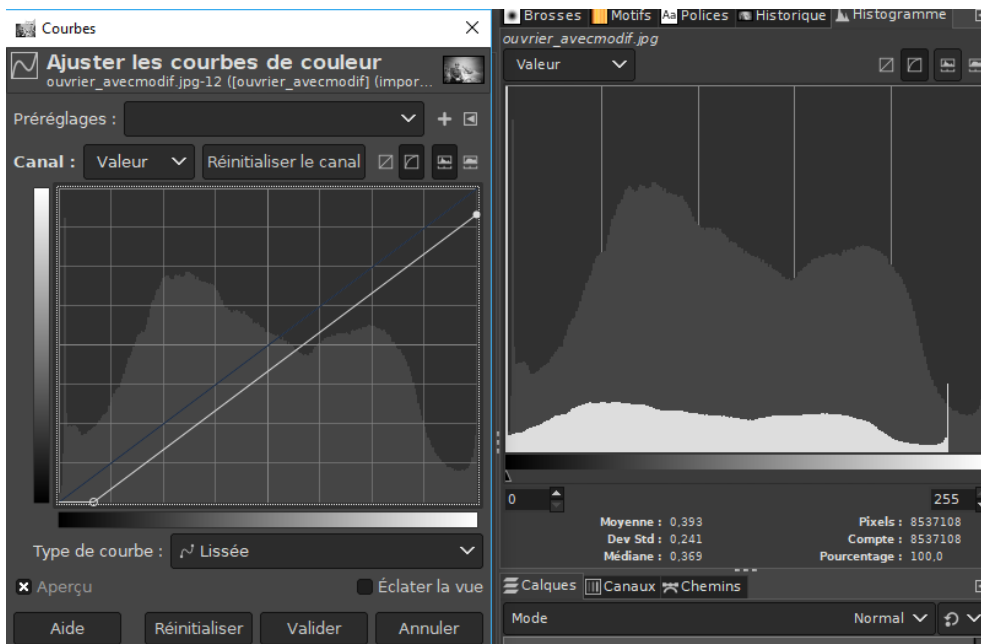
Représenter graphiquement ce traitement ci-dessous :



Reproduisez cette courbe tonale à la souris dans GIMP (menu *Couleurs > Courbes*) sur l'image d'origine **ouvrier.jpg**.



Comparer le traitement effectué en Python et celui effectué en ajustant la courbe tonale. Conclusion.



Le traitement est évidemment le même comme le confirme les deux histogrammes superposés sous GIMP.



Quelles sont les modifications à effectuer dans le programme Python pour rehausser les niveaux de gris de +20. Testez vos modifications :

```
# debut modification du niveau de gris du pixel en cours
niveau_gris = niveau_gris + 20
if niveau_gris > 255:
    niveau_gris = 255
# fin modification
```