

Détection de fractures osseuses

Recherche de sets de données

Format DICOM

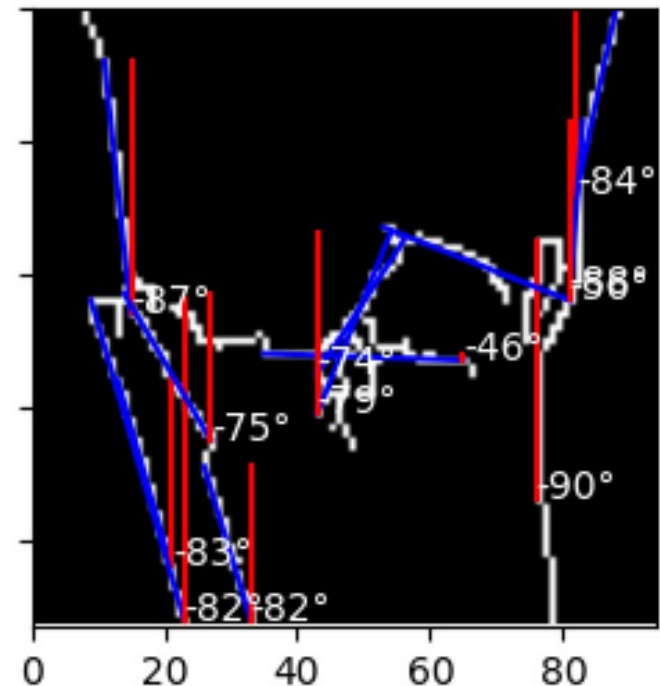
Recherche de sets de données

Images normales



Stratégie sans *machine learning*

- Recadrage automatique
- Détection des bords
- Obtention de segments
 - Vectorisation
 - Détection de segments
- Calcul des angles



Détection des bords

Détection des bords

Un problème de texture



cv2.Canny



bas : 60
haut : 40



bas : 40
haut : 120



bas : 60
haut : 180

Détection des bords

Recherche des seuils optimaux

seuils(image)

seuils(luminosité, contraste) ?

seuils(

luminosité = moyenne,

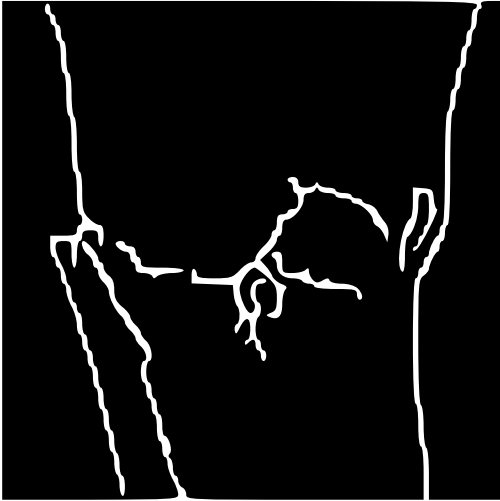
contraste = σ ,

) ?

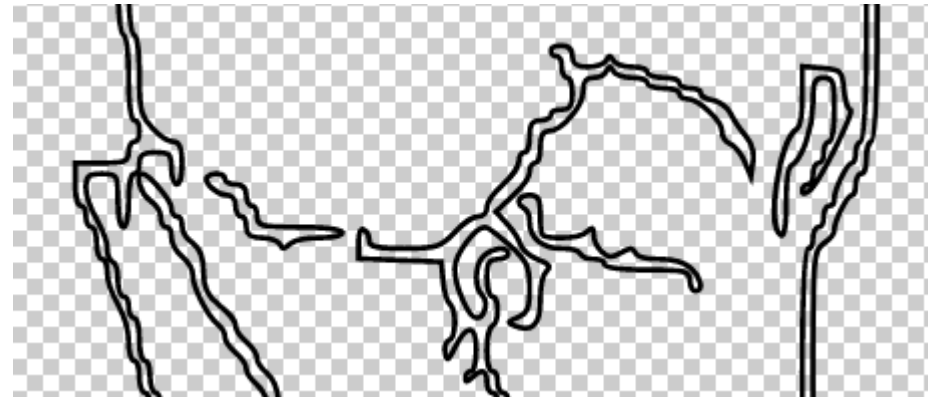
Vectorisation

Vectorisation

Avec potrace

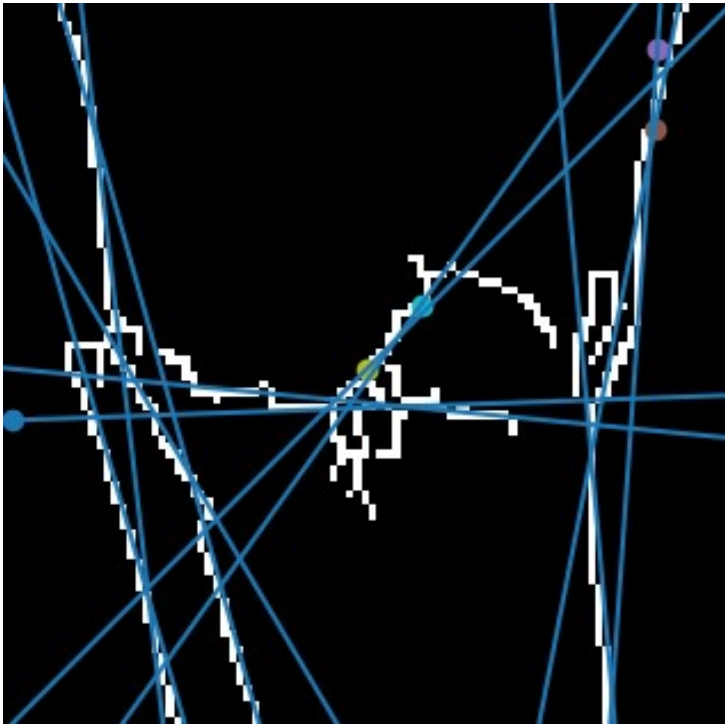


```
<g  
  transform="..."  
  fill="#000000transparent"  
  stroke="black"  
  stroke-width="10px"  
>
```

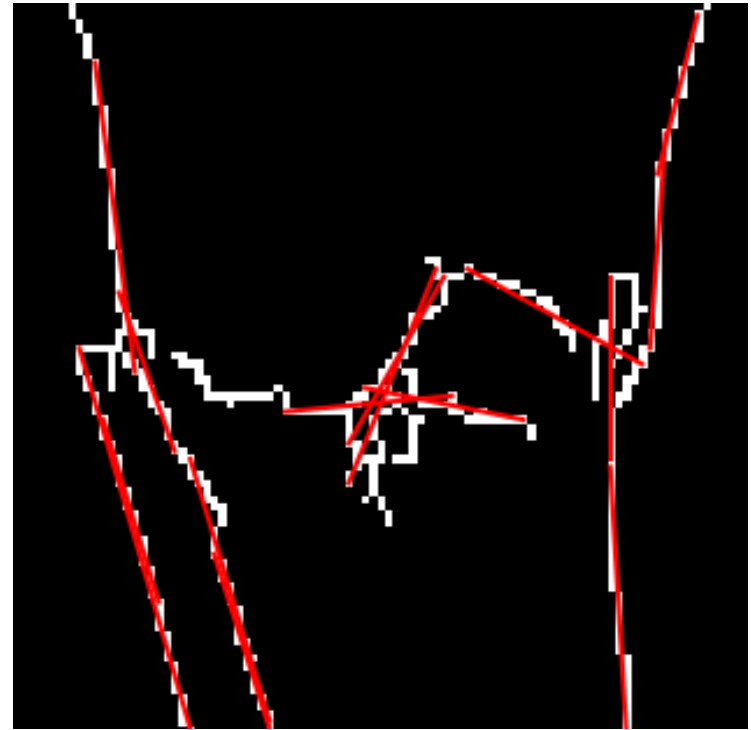


Détection des traits

Avec la Transformée de Hough



Classique
(détection des droites)



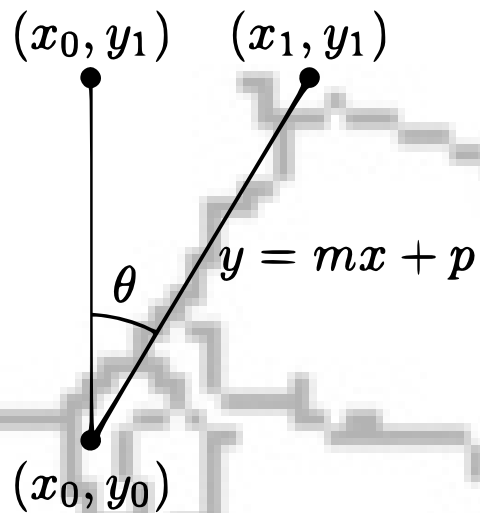
Probabiliste
(détection des segments)

Calcul des angles

Calcul des angles

Avec de la trigonométrie

$$\theta = \arccos \frac{\text{adjacent}}{\text{hypoténuse}} = \arccos \frac{|y_1 - y_0|}{\sqrt{(x_1 - x_0)^2 + (y_1 - y_0)^2}}$$



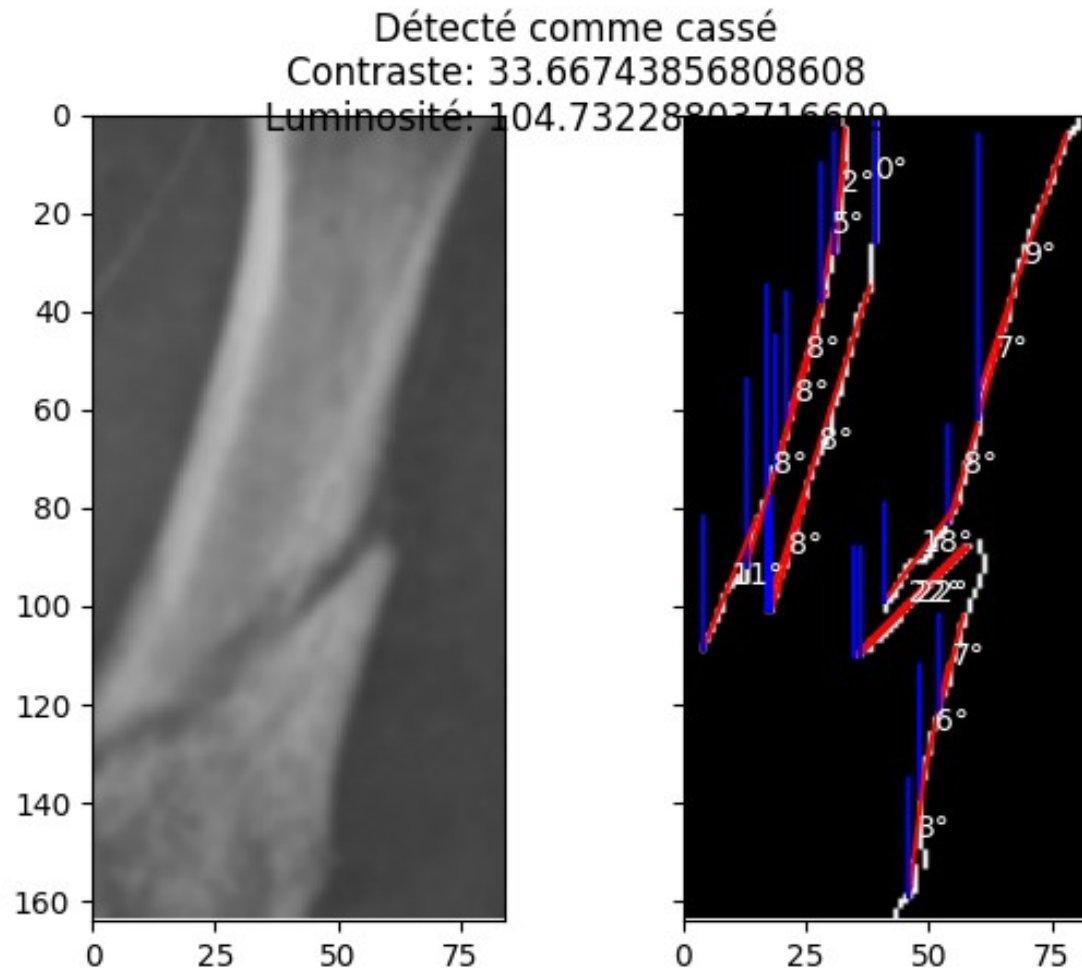
Critère de décision

Critère de décision

$\max \text{ angles} > \epsilon \iff \text{cassé}$

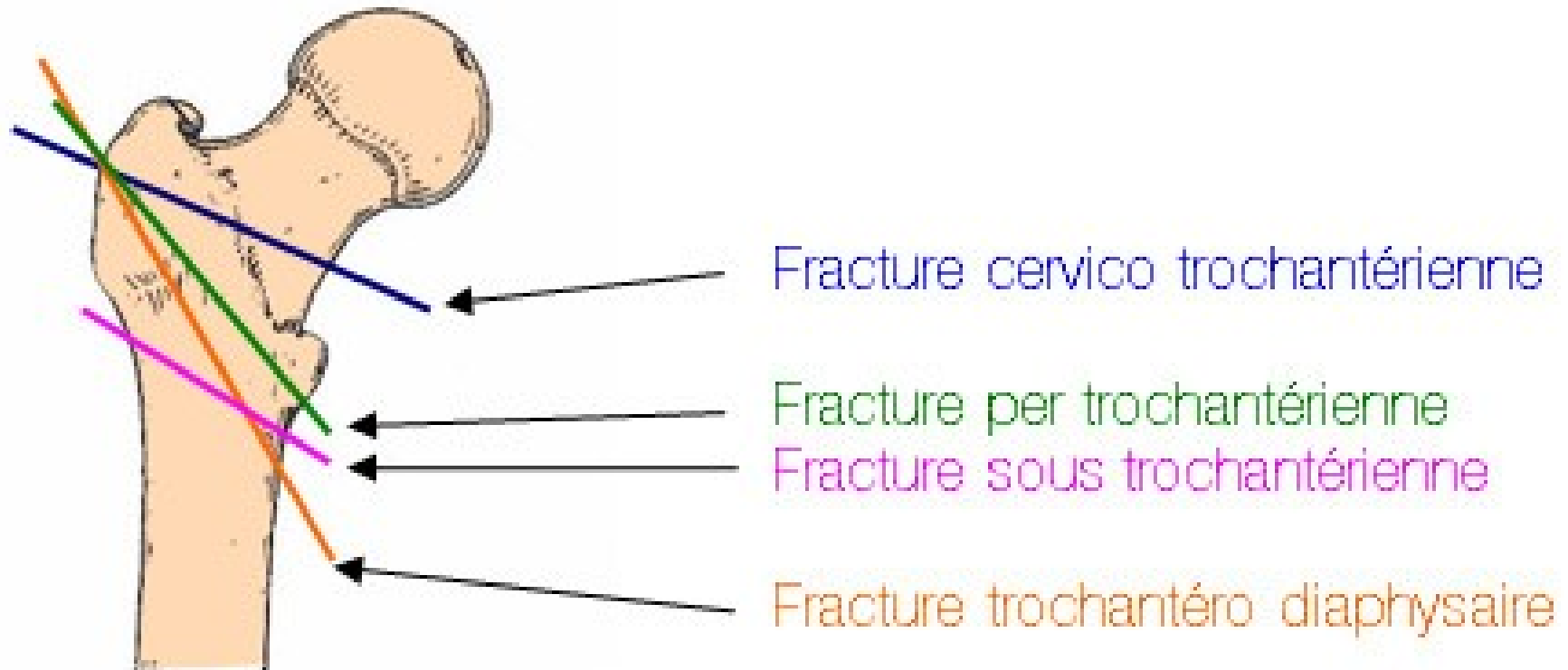
Compensations

Compensation De l'inclinaison

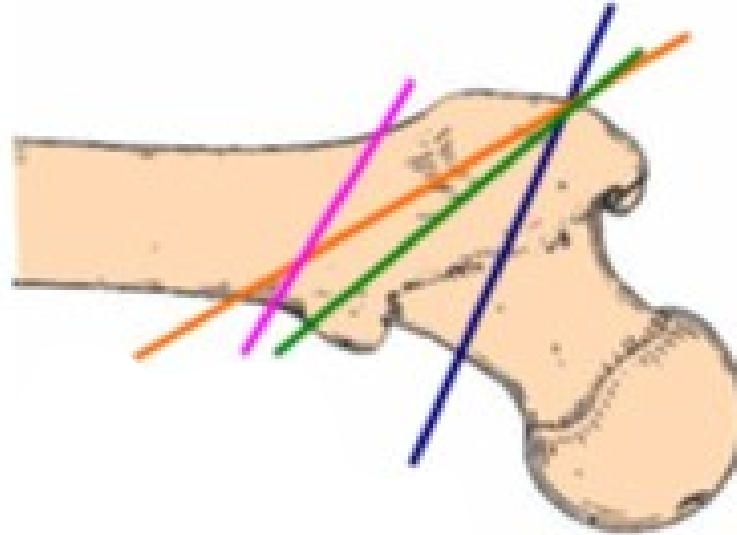


Identification du type de fracture

Identification du type de fracture



Noms des différentes *lignes de fracture* du fémur



nom de fracture(angle, point de départ)

Machine Learning

github.com/ewen-lbh/bone-fracture-detection