

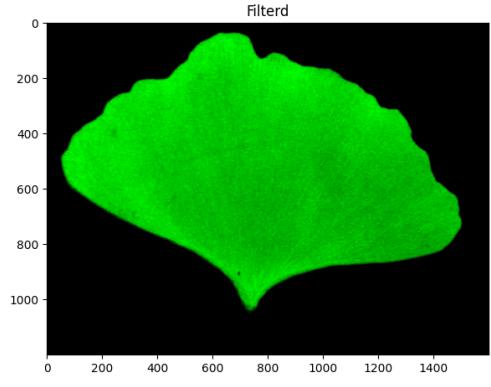
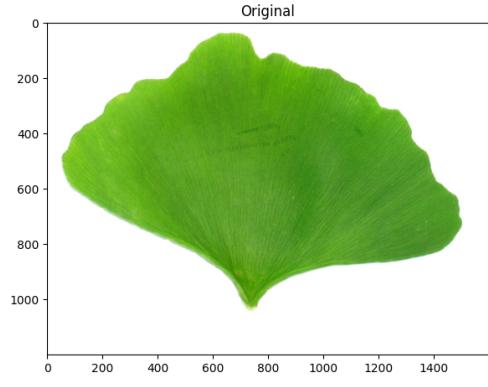
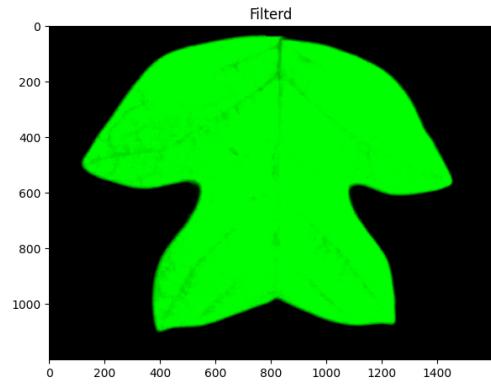
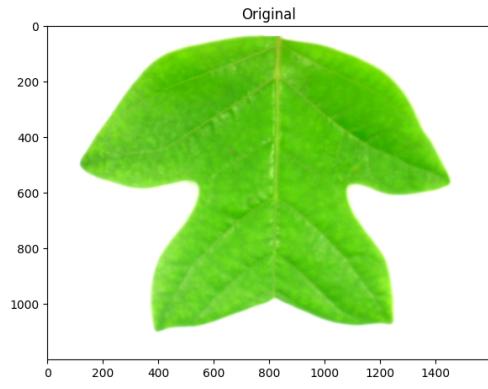
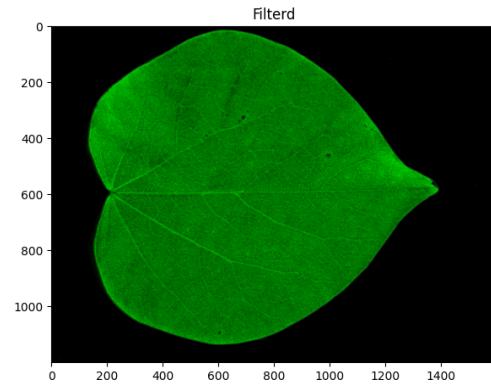
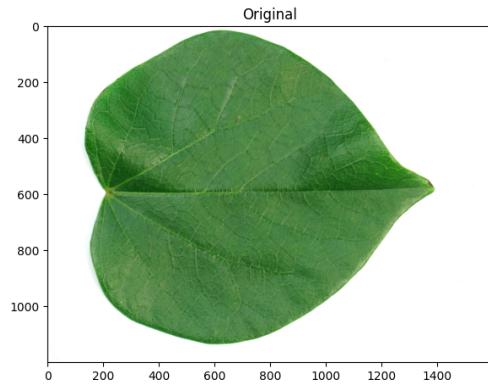
# **RAPPORT PROJET TP**

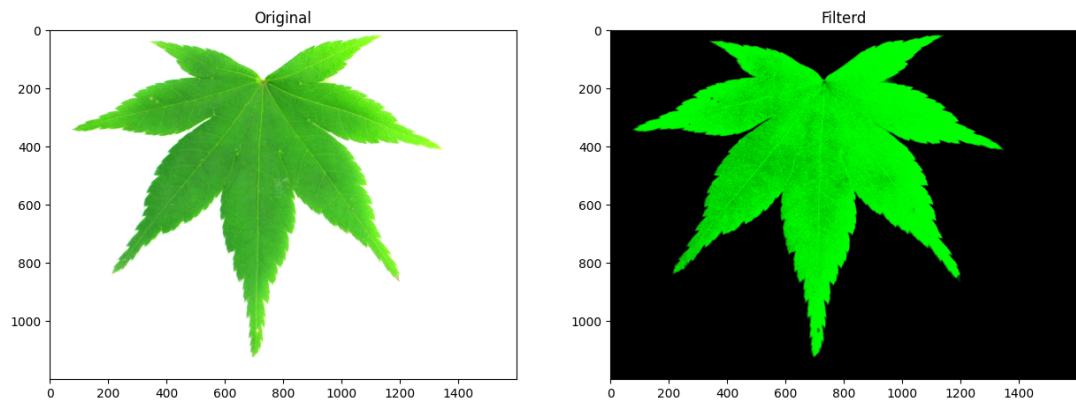
## **( Interpolation des objets )**

---

### **1 - PREPROCESSING :**

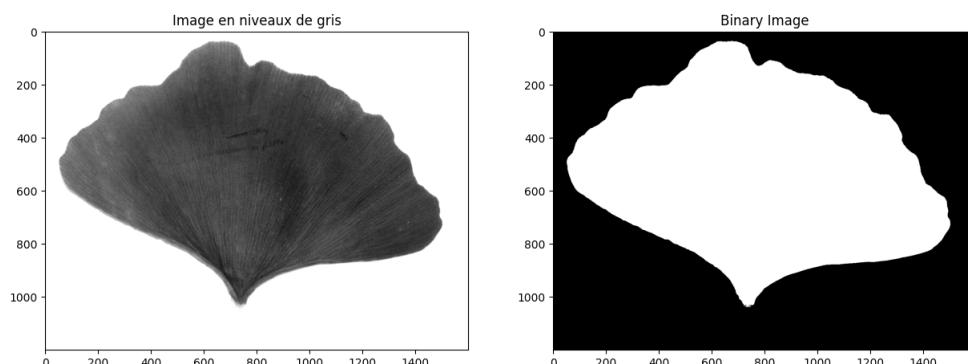
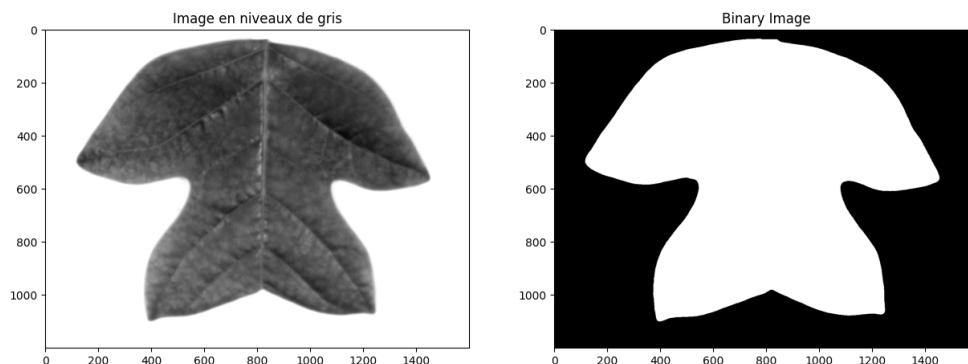
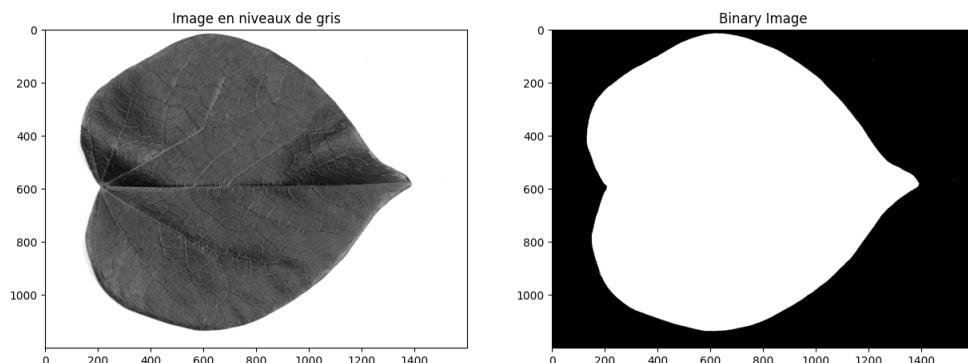
#### **1.1 . FILTRAGE AVEC LAPLACE**

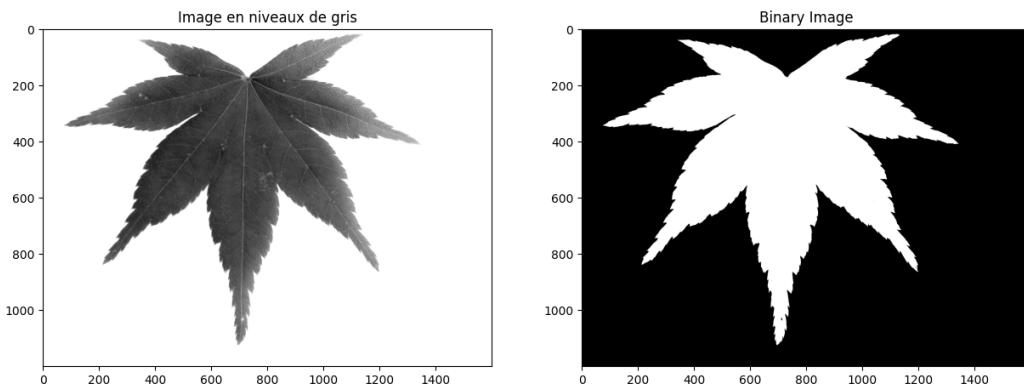




## 1.2 . Segmantation/Image en binaire et Image En Niveau De Gris :

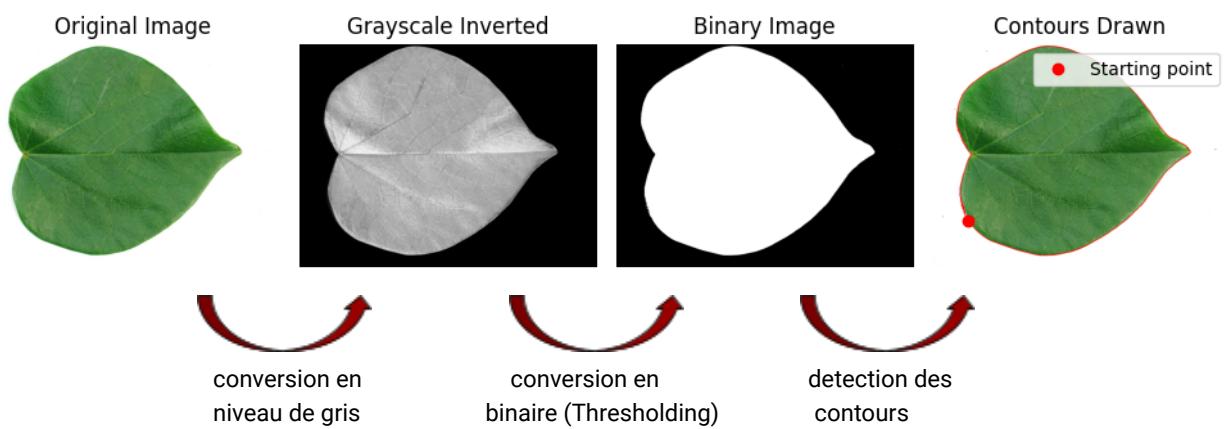
image en binaire = segmentation en noir et blanc





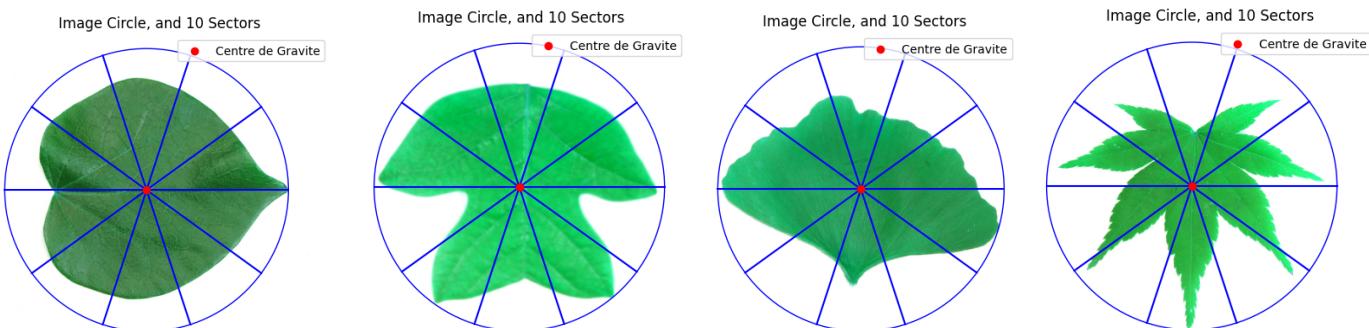
## 2 - FRONTIERES :

Comporte 3 etapes :



## 3 - DIVISION EN SECTEURS A L'AIDE D'UN CERCLE :

- 1) Déterminer le centre de gravité
- 2) Déterminer le cercle englobant toute la forme
- 3) Diviser le cercle en secteurs

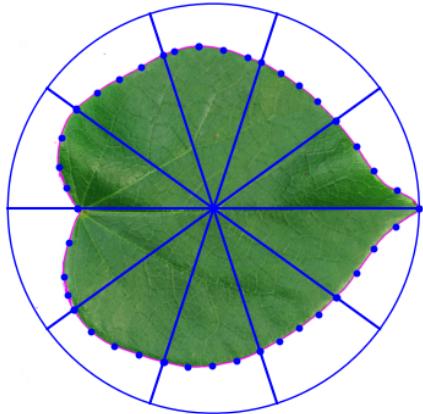


## 4 - CHOIX DES POINTS D'INTERPOLATION :

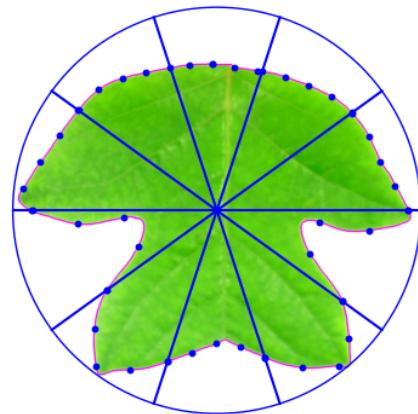
J'ai essayé avec :

- 5 points : **Les trois quartils et Les deux points d'intersection du secteur avec le contour**
- 3 points : **Les deux points d'intersection du secteur avec le contour et le milieu entre eux**

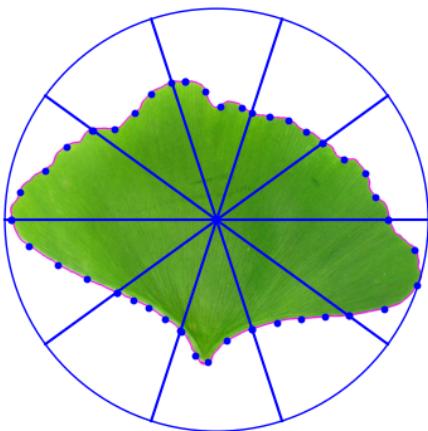
Contours, Sectors, and Points in Each Sector



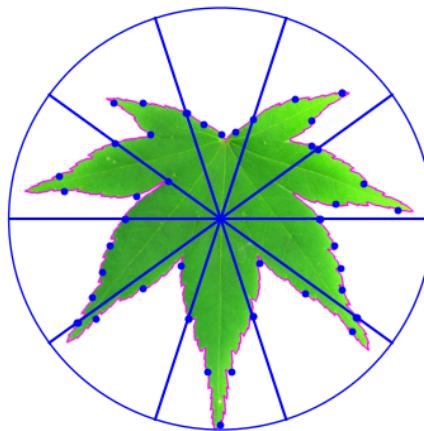
Contours, Sectors, and Points in Each Sector



Contours, Sectors, and Points in Each Sector



Contours, Sectors, and Points in Each Sector



## 5 - L'INTERPOLATION :

Interpoler/approcher chaque secteur individuellement

## IMAGE 1 :

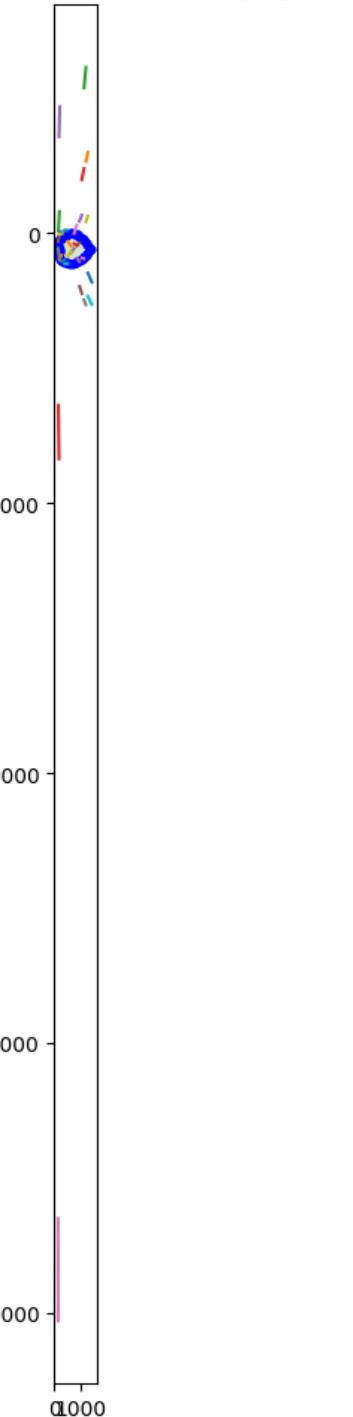
Cas 1 : Approximation moindre carré :

- 30 secteurs
- 3 points
- polynôme de degré 2

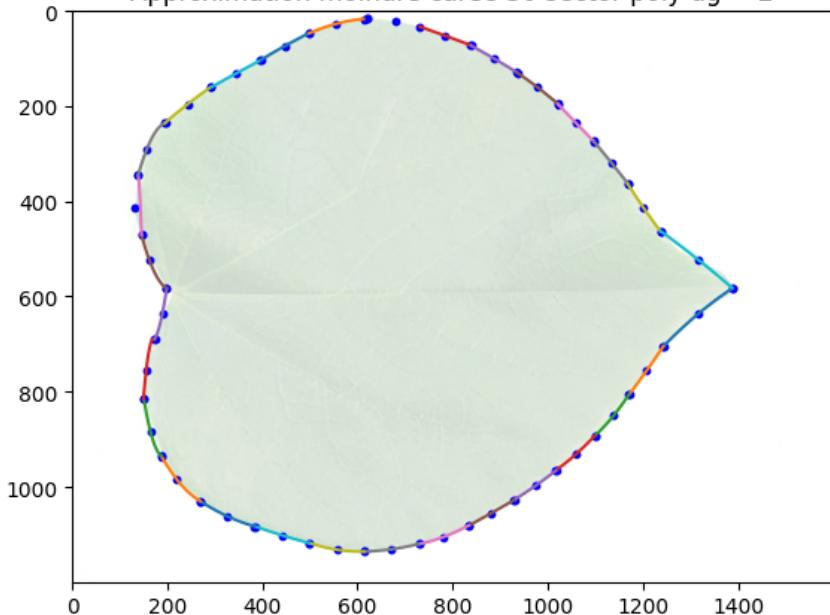
Interpolation avec la méthode de Newton :

- 30 secteurs
- 3 points
- polynôme de degré 2

Newton Interpolation 30 sector poly dg = 2



Approximation moindre carré 30 sector poly dg = 2

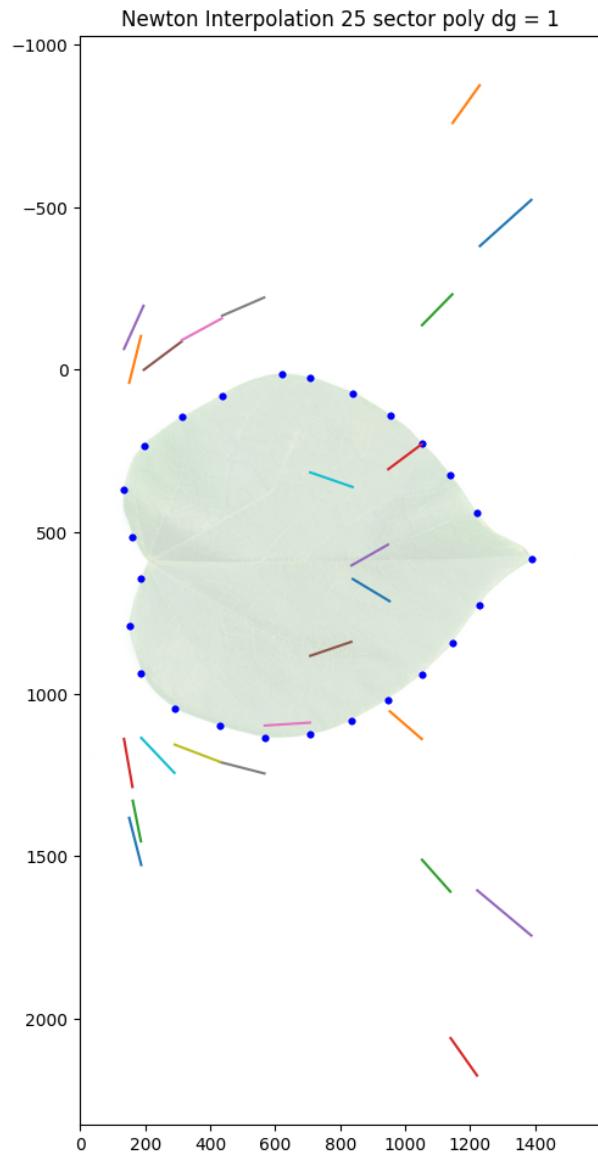
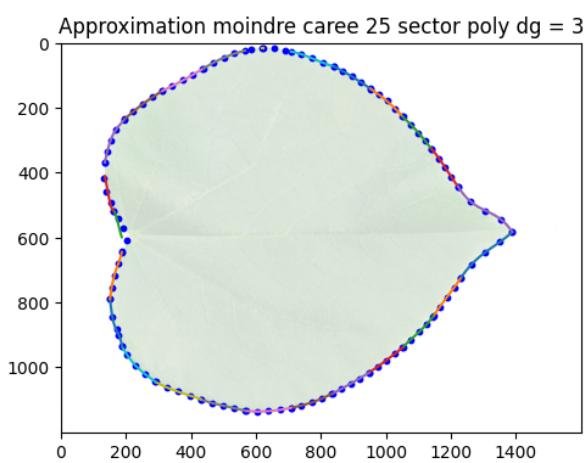


## Cas 2 : Approximation moindre carré :

- 25 secteurs
- 5 points
- polynome de degré 3

Interpolation avec la méthode de Newton :

- 25 secteurs
- 2 points
- polynome de degré 1



## Resume Visuel :

- L'approximation avec les moindre carrés a des meilleurs résultats que l'interpolation de Newton
- Approximation de moindre carree : les résultats du cas 2 sont meilleur que cas 1, je vois que les courbes interpolent bien le nuage de points pour chaque secteur
- Les résultats de l'interpolation de Newton a des résultats bizarre dans les deux cas

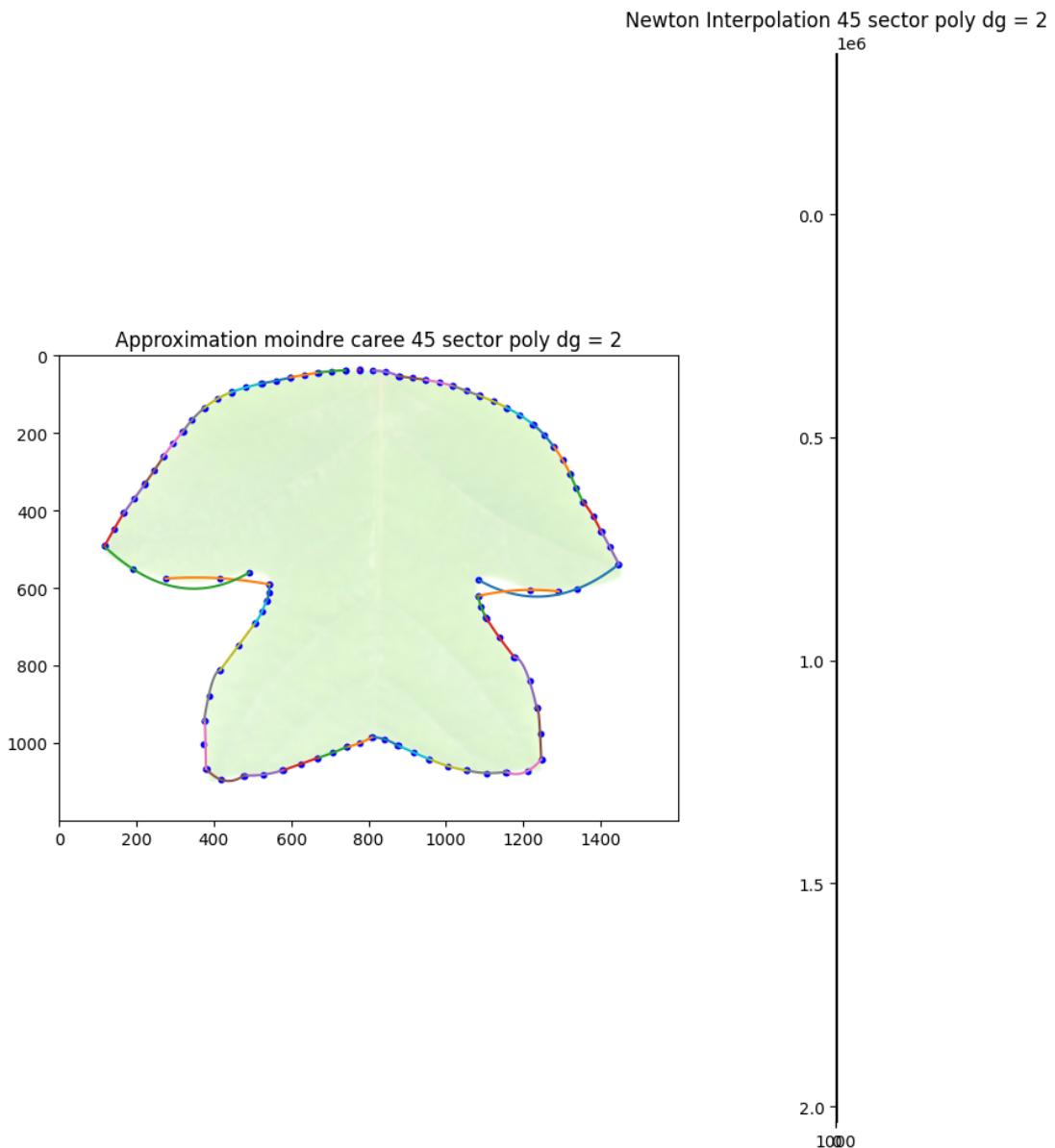
## IMAGE 2 :

### Cas 1 : Approximation moindre carré :

- 45 secteurs
- 3 points
- polynome de degré 2

### Interpolation avec la méthode de Newton :

- 45 secteurs
- 3 points
- polynome de degré 2

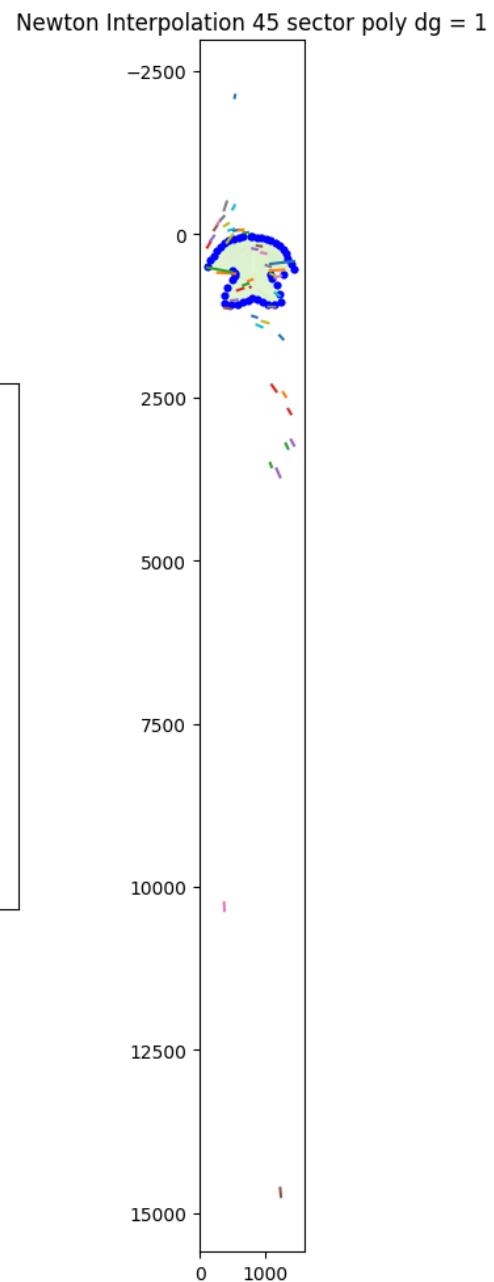
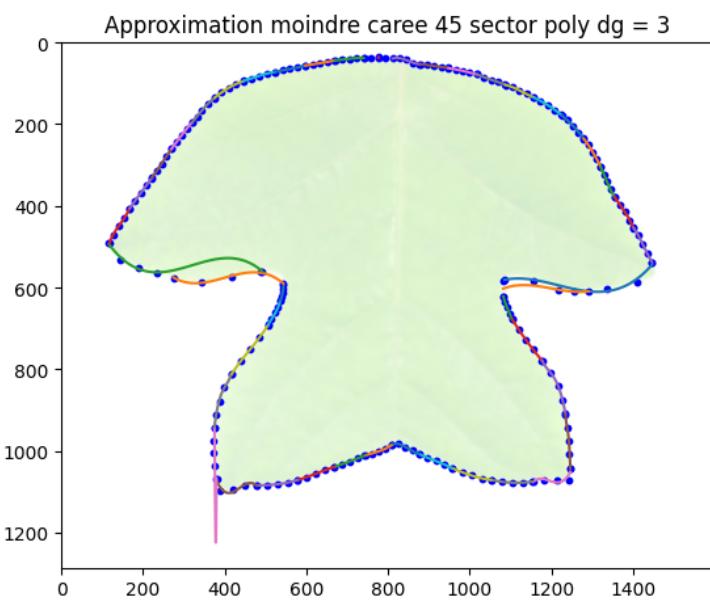


### Cas 2 : Approximation moindre carré :

- 45 secteurs
- 5 points
- polynome de degré 3

### Interpolation avec la méthode de Newton :

- 45 secteurs
- 2 points
- polynome de degré 1



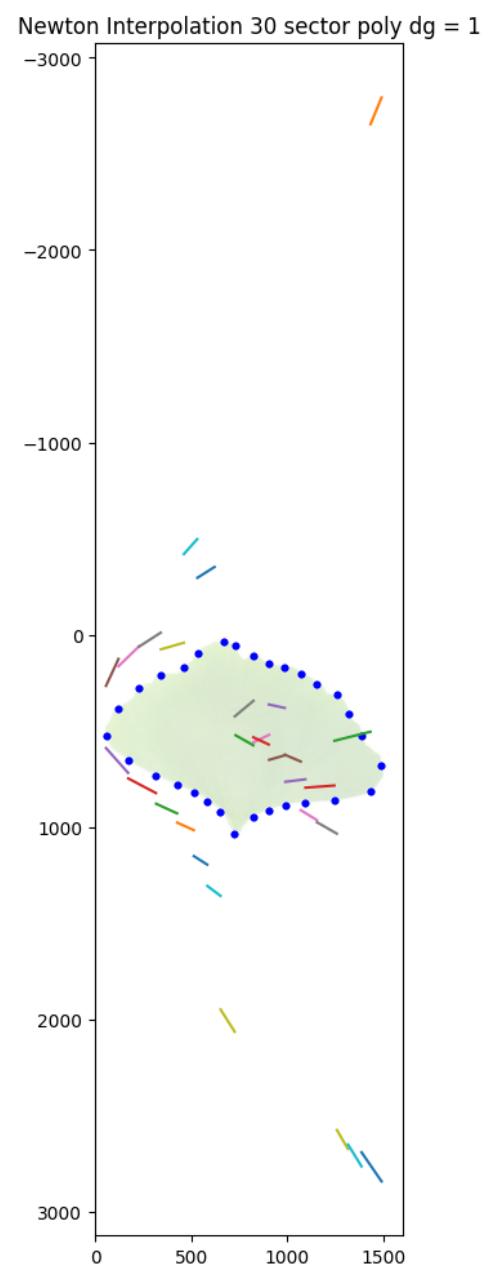
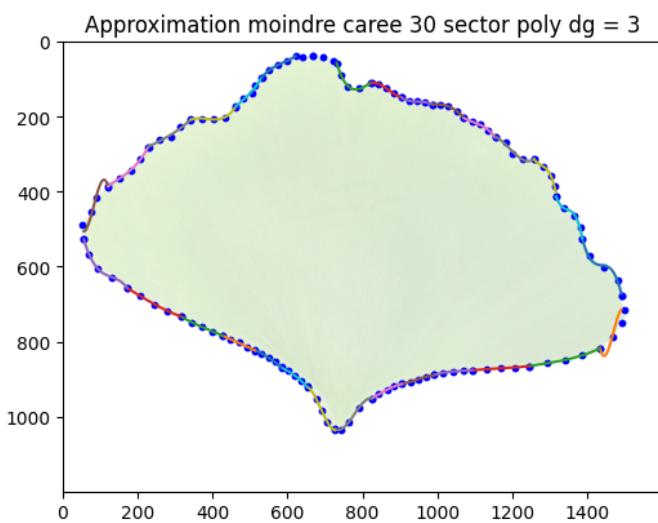
### IMAGE 3 :

#### Cas 1 : Approximation moindre carré :

- 30 secteurs
- 5 points
- polynome de degré 3

Interpolation avec la méthode de Newton :

- 30 secteurs
- 2 points
- polynome degré 1



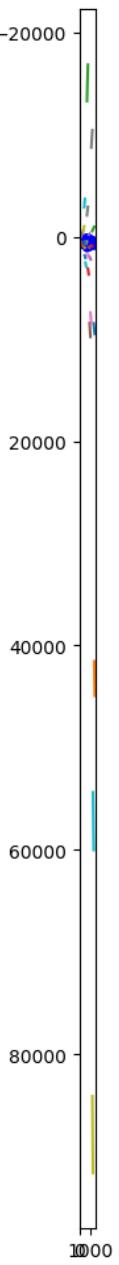
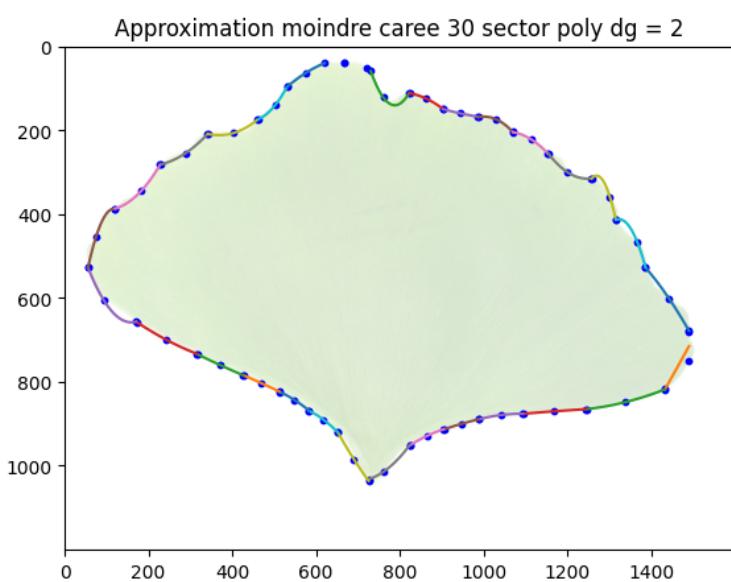
## Cas 2 : Approximation moindre carré :

- 30 secteurs
- 3 points
- polynome de degré 2

Interpolation avec la méthode de Newton :

- 30 secteurs
- 3 points
- polynome de degré 2

Newton Interpolation 30 sector poly dg = 2



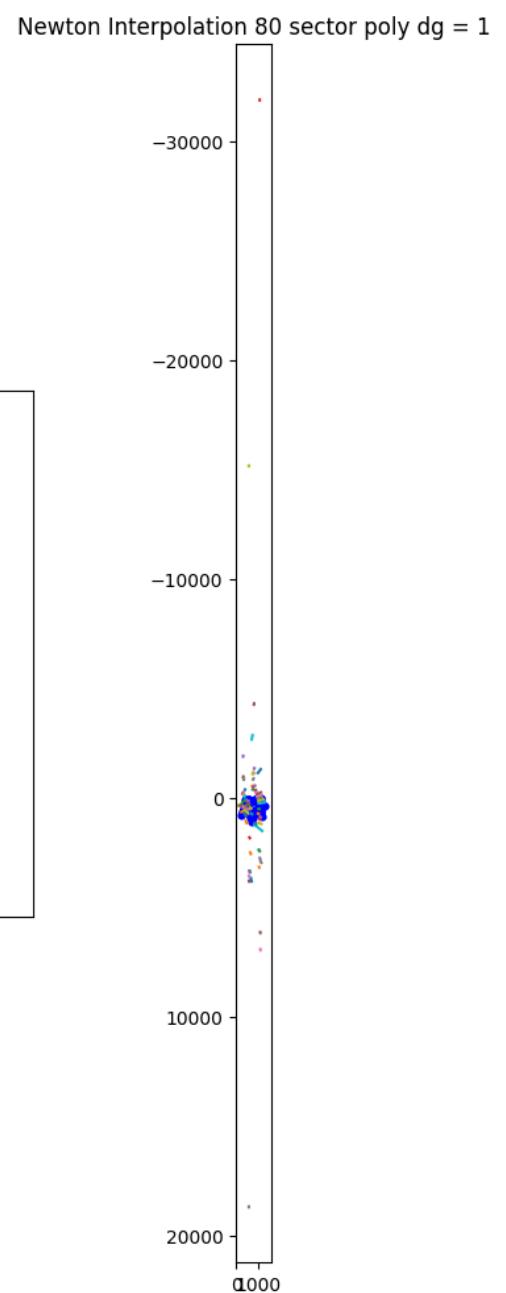
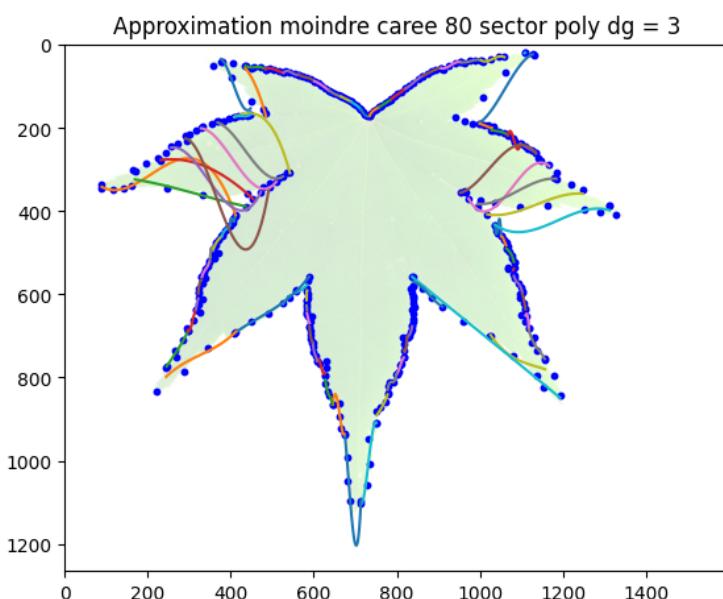
#### IMAGE 4 :

Cas 1 : Approximation moindre carré :

- 80 secteurs
- 5 points
- polynome de degre 3

Ineterpolation avec la méthode de Newton :

- 80 secteurs
- 2 points
- polynome degre 1

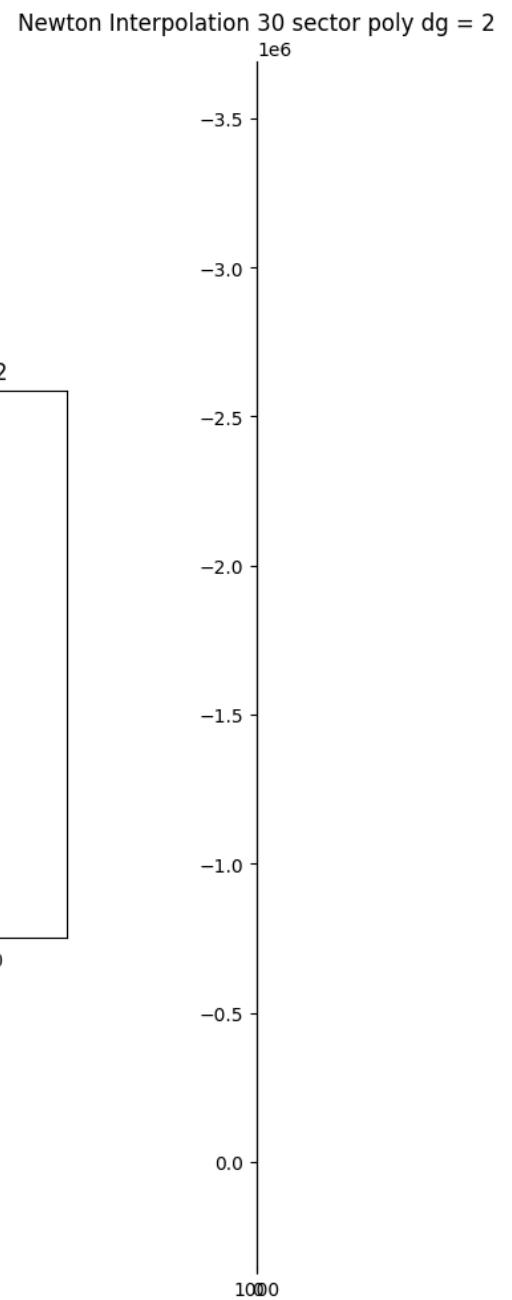
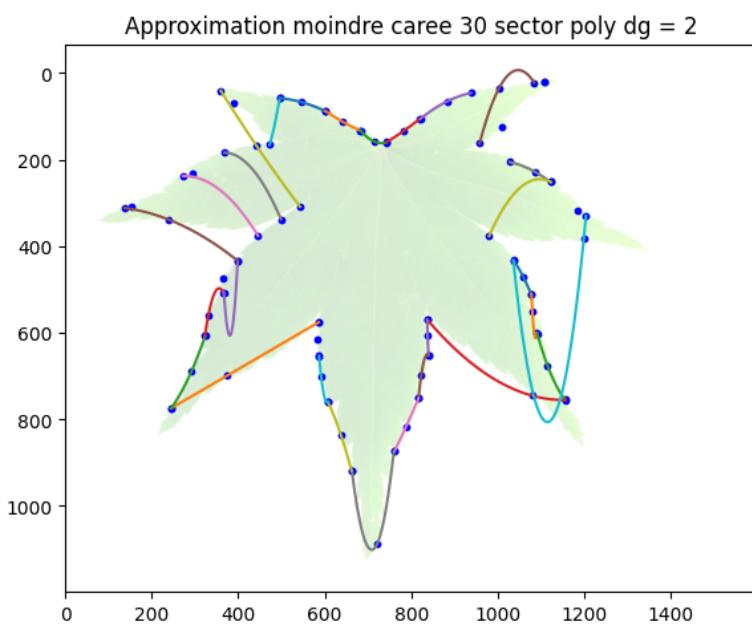


## Cas 2 : Approximation moindre carré :

- 30 secteurs
- 3 points
- polynome de degré 2

### Interpolation avec la méthode de Newton :

- 30 secteurs
- 3 points
- polynome de degré 2



## 6 - L'ERREUR :

Pour Les 3 premiers secteurs et c'est le même scénario pour les autres

### IMAGE 1 :

**Moindre carree** : 25 secteurs 5 points polynome dg 3

**Newton** : 25 secteurs 2 points polynome dg 1

Comme l'image indique, l'erreur superieure ou egale a 1 est marqué en rouge, la majorite correspond a la methode de Newton

Methode	Norm Type	Norm Value
caree:	L_inf norm	0.08637662648106925
caree:	L_1 norm	0.24595211731502786
caree:	L_2 norm	0.1254181622080292
Newton:	L_inf norm	1105.4430379746836
Newton:	L_1 norm	110544.30379746815
Newton:	L_2 norm	11054.430379746831
caree:	L_inf norm	0.3324699741206132
caree:	L_1 norm	0.9087512626720127
caree:	L_2 norm	0.47037463105070676
Newton:	L_inf norm	1601.6385542168675
Newton:	L_1 norm	160163.8554216867
Newton:	L_2 norm	16016.385542168684
caree:	L_inf norm	0.691333554481389
caree:	L_1 norm	1.9601798752264585
caree:	L_2 norm	1.0024149919766585
Newton:	L_inf norm	1074.6236559139784
Newton:	L_1 norm	107462.36559139795
Newton:	L_2 norm	10746.236559139777

**IMAGE 2 :****Moindre carree** : 45 secteurs 5 points polynome dg 3**Newton** : 45 secteurs 2 points polynome dg 1

Les 3 premiers secteurs :

L'erreur est grossiere

Methode	Norm Type	Norm Value
caree:	L_inf norm	9.332845481301774
caree:	L_1 norm	23.011402398493374
caree:	L_2 norm	12.183782458406784
Newton:	L_inf norm	123.22714681440442
Newton:	L_1 norm	12322.714681440446
Newton:	L_2 norm	1232.2714681440434
caree:	L_inf norm	18.500000000007276
caree:	L_1 norm	37.0000000004693
caree:	L_2 norm	26.16295090390226
Newton:	L_inf norm	62.124401913875545
Newton:	L_1 norm	6212.44019138757
Newton:	L_2 norm	621.2440191387553
caree:	L_inf norm	0.14313661120831966
caree:	L_1 norm	0.40415043430402875
caree:	L_2 norm	0.2096614436492511
Newton:	L_inf norm	2888.809523809524
Newton:	L_1 norm	288880.9523809526
Newton:	L_2 norm	28888.095238095226

**IMAGE 3 :****Moindre carree** : 30 secteurs 5 points polynome dg 3**Newton** : 30 secteurs 2 points polynome dg 1

L'erreur est grossiere

Methode	Norm Type	Norm Value
caree:	L_inf norm	8.802246151957661
caree:	L_1 norm	26.338503987295553
caree:	L_2 norm	12.784483488882492
Newton:	L_inf norm	2164.8173076923076
Newton:	L_1 norm	216481.73076923104
Newton:	L_2 norm	21648.173076923067
caree:	L_inf norm	35.50000000745058
caree:	L_1 norm	71.0000002980232
caree:	L_2 norm	50.204581464244875
Newton:	L_inf norm	3471.7894736842104
Newton:	L_1 norm	347178.9473684213
Newton:	L_2 norm	34717.89473684213
caree:	L_inf norm	0.8113774199246109
caree:	L_1 norm	2.171568510826546
caree:	L_2 norm	1.1337952436286787
Newton:	L_inf norm	313.16577540106954
Newton:	L_1 norm	31316.577540107006
Newton:	L_2 norm	3131.657754010697

**IMAGE 4 :****Moindre carree** : 80 secteurs polynome dg 3**Newton** : 80 secteurs 2 points polynome dg 1

L'erreur est grossiere

Methode	Norm Type	Norm Value
caree:	L_inf norm	5.00000089406967
caree:	L_1 norm	10.0000050663948
caree:	L_2 norm	7.071067811865483
Newton:	L_inf norm	1951.8571428571431
Newton:	L_1 norm	195185.714285714
Newton:	L_2 norm	19518.571428571413
caree:	L_inf norm	7.024570044130087
caree:	L_1 norm	15.561373911798
caree:	L_2 norm	9.79154764319276
Newton:	L_inf norm	2705.818181818182
Newton:	L_1 norm	27058.18181818178
Newton:	L_2 norm	27058.181818181805
caree:	L_inf norm	3.500000009313226
caree:	L_1 norm	7.00000001862645
caree:	L_2 norm	4.949747468305833
Newton:	L_inf norm	1923.5555555555557
Newton:	L_1 norm	192355.55555555594
Newton:	L_2 norm	19235.55555555558

