

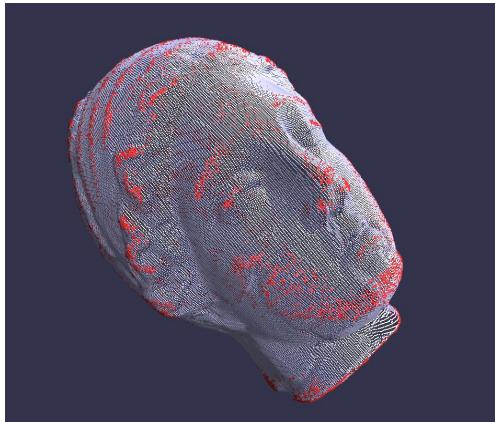
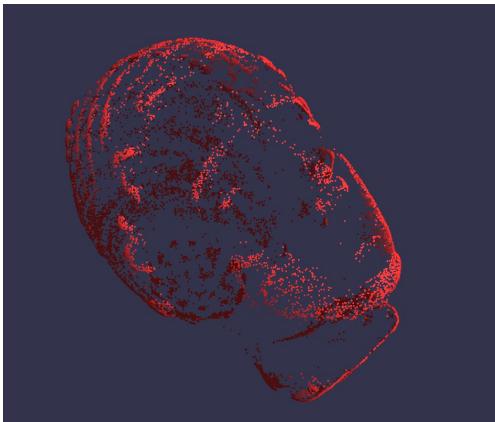
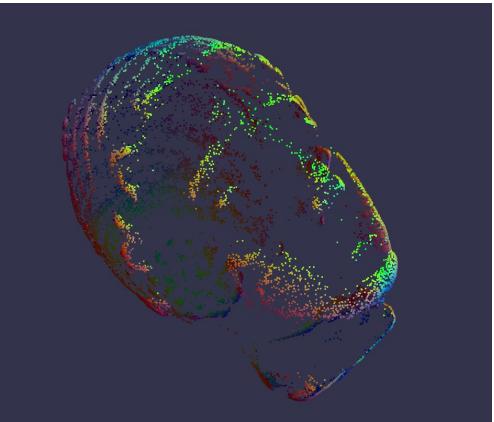
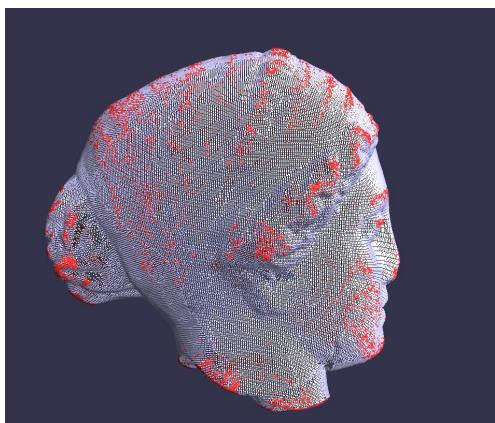
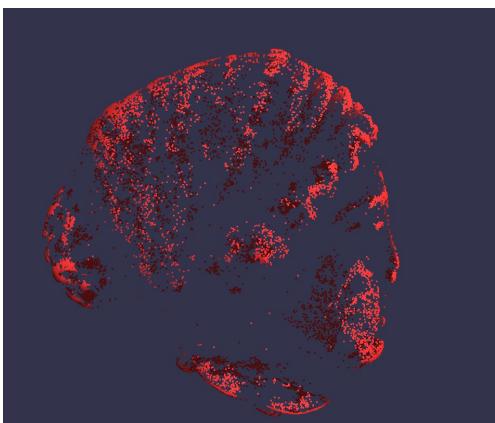
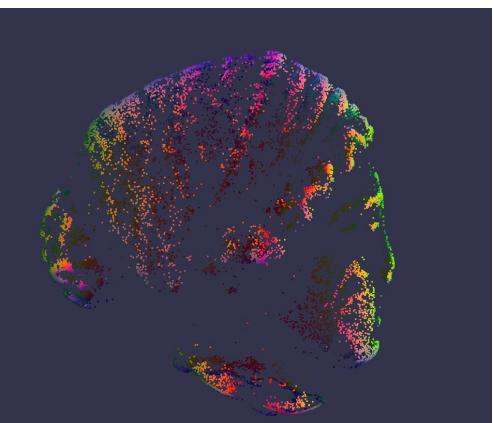
# RAPPORT TP4

Clément BENEDETTI  
(21601360)

Commandes:

- **make && ./tp -i 20 -k GAUSS -s 1.0 -t HPSS -p 5000 -n 15**
- **make && ./tp -h**

## QUESTION 1 | ÉTAPE 1

		
		
Points originaux + points projetés par dessus	Points projetés uniquement	Points projetés uniquement avec couleur = normales absolues

Sur les screens précédents, 15000 points échantillonnés dans  $[-2.0, 2.0]^3$  ont été projetés.

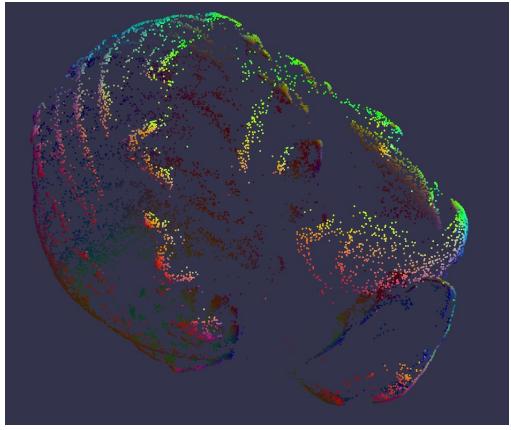
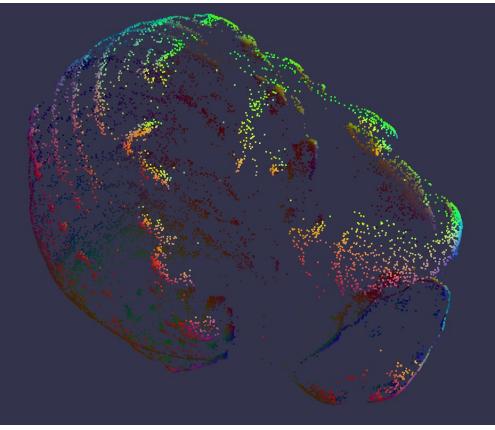
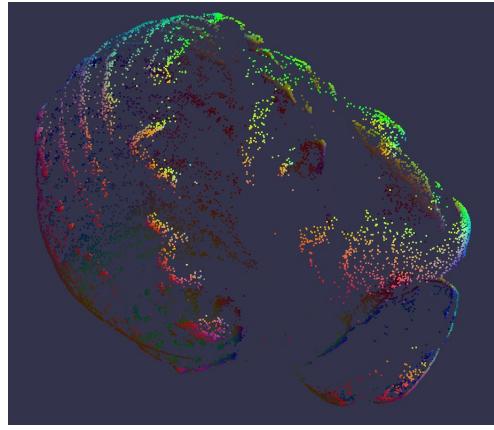
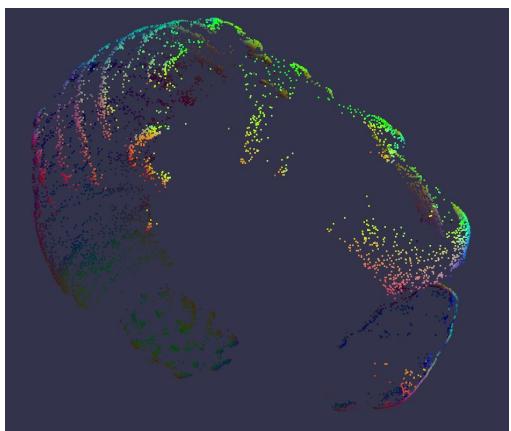
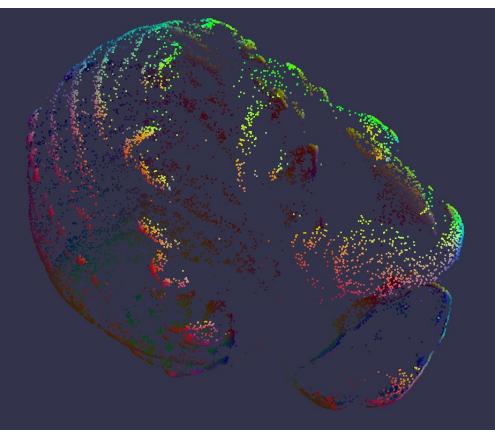
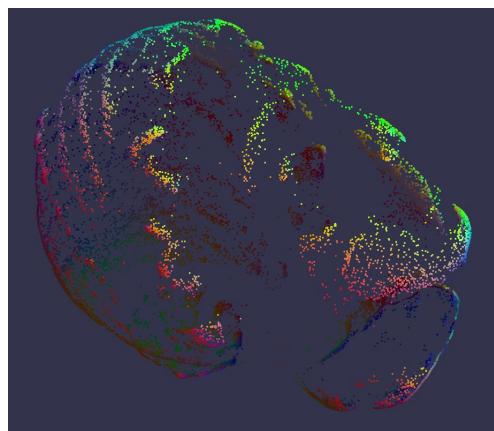
Le poids attribué lors du calcul des centroïdes et des normales est uniforme ( $1.0 / \text{KNN}$ )

Des groupes de 15 voisins ont été utilisés et il y a eu 20 itérations par input.

La taille du noyau est de 1.0.

## QUESTION 1 | ÉTAPE 2

---

		
15000 points projetés Kernel size = 1.0	15000 points projetés Kernel size = 0.4	15000 points projetés Kernel size = 0.25
		
15000 points projetés Kernel size = 0.15	15000 points projetés Kernel size = 6.3	15000 points projetés Kernel size = 9.4

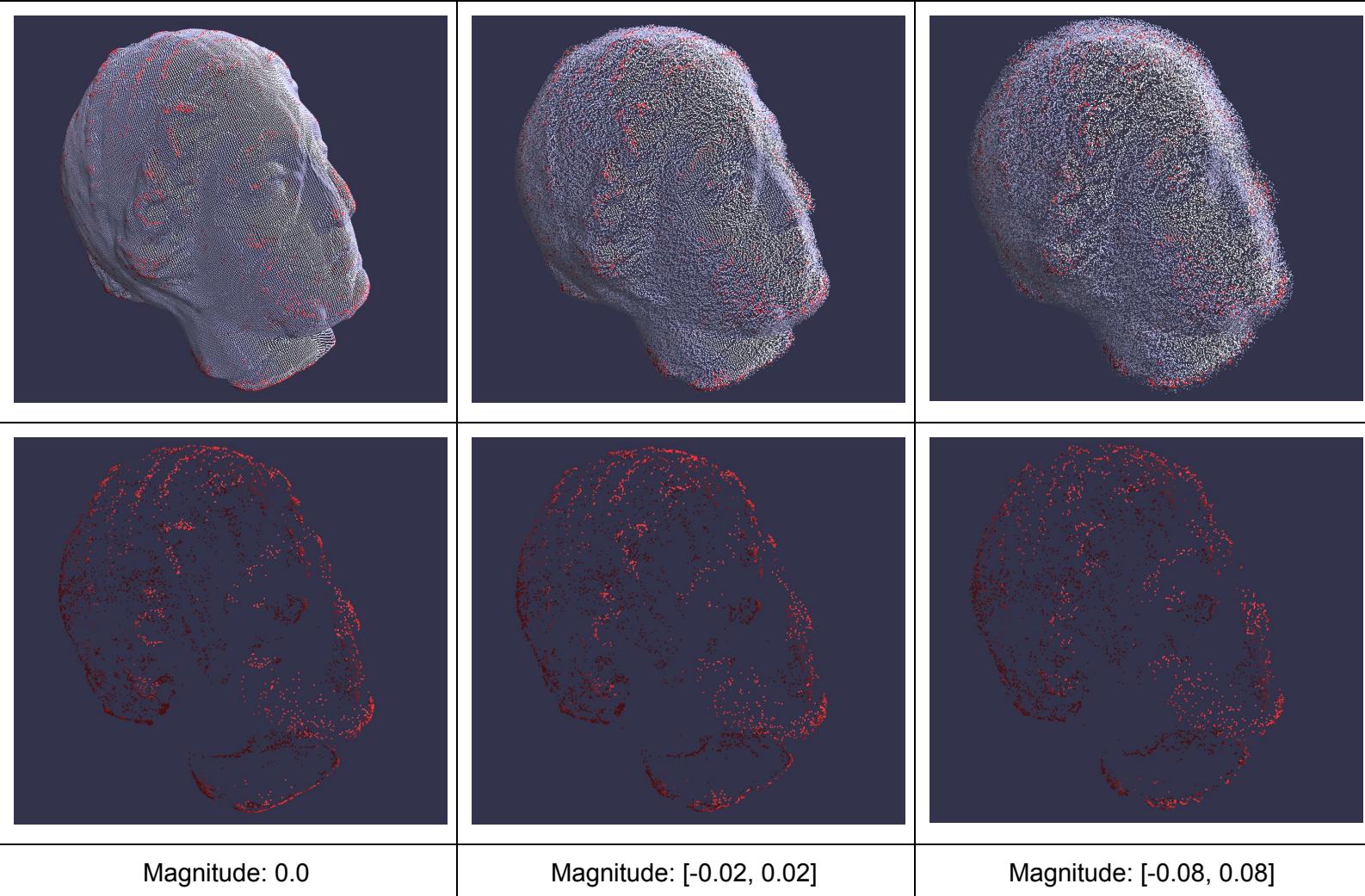
Plus la taille du kernel diminue, plus le nombre de points projetables correctement diminue (=les groupes de points qui ne génèrent pas des divisions par 0 avec les poids).

Quand la taille du kernel diminue, on observe que les zones "accidentées" sont largement privilégiées par la densité de points. Les zones plus lisses deviennent de larges trous, comme on peut observer quand le kernel a une taille de 0.15.

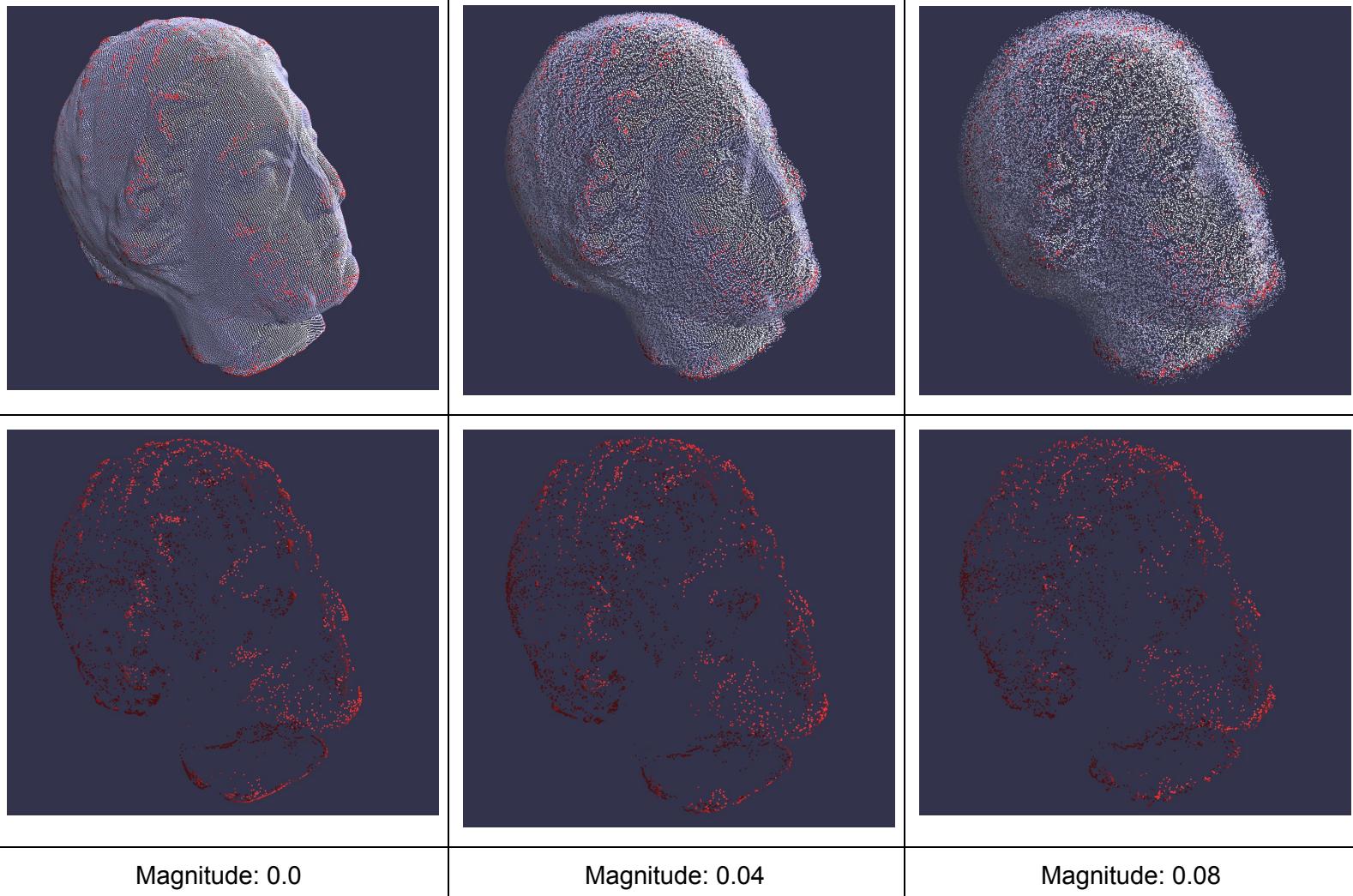
À l'inverse, plus on augmente la taille du kernel, plus on observe de points répartis, mais les formes deviennent complexes à distinguer, les transitions de surfaces paraissent moins nettes.

### QUESTION 1 | ÉTAPE 3

Projection de 5000 points avec bruit, `kernel_size = 1.0, 15 voisins, 20 itérations:`



**Projection de 5000 points avec bruit, kernel\_size = 6.0, 15 voisins, 20 itérations:**



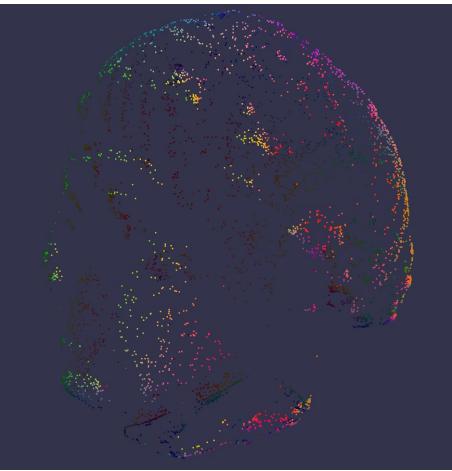
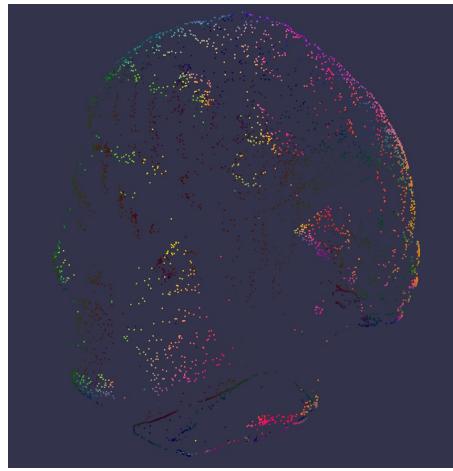
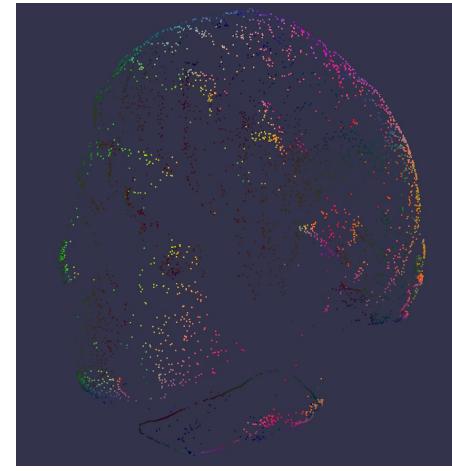
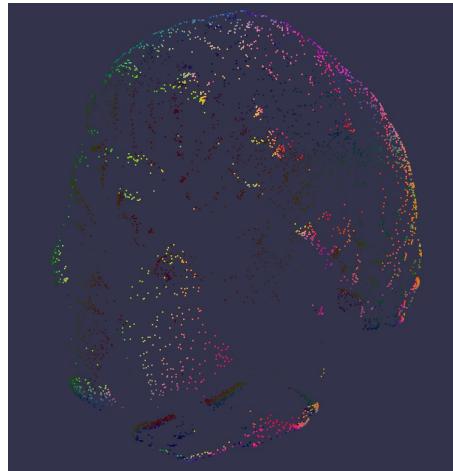
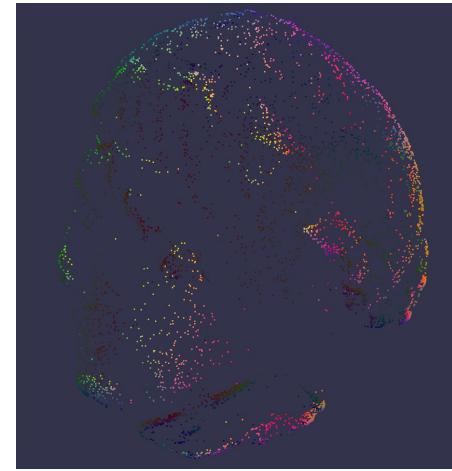
Plus on augmente la taille du kernel, plus la projection est sensible au bruit qu'il aurait pu y avoir pendant la capture. Il y a beaucoup de détérioration avec  $k=6$ .

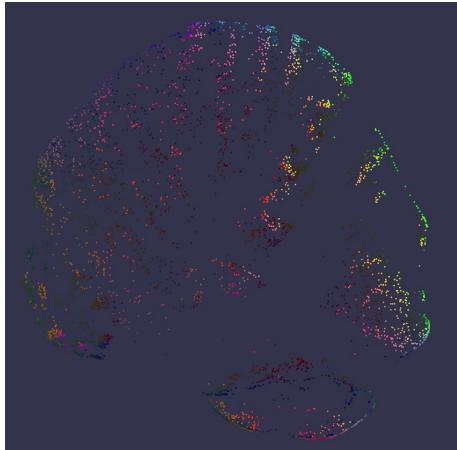
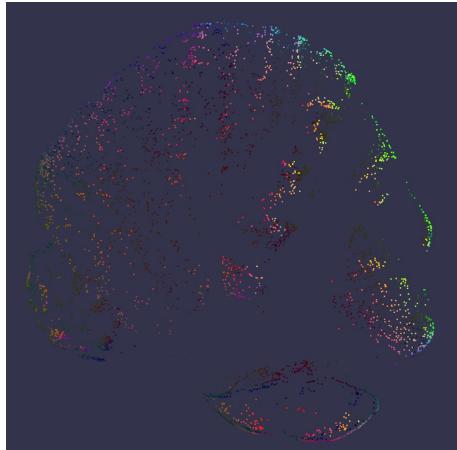
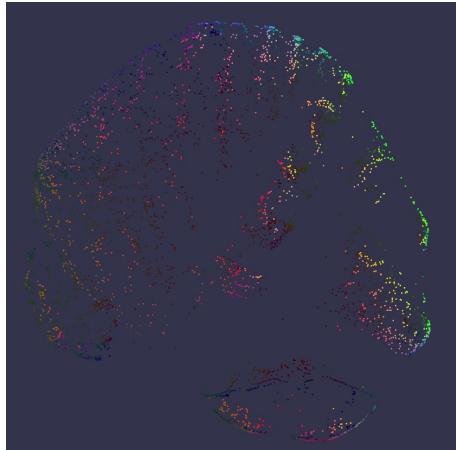
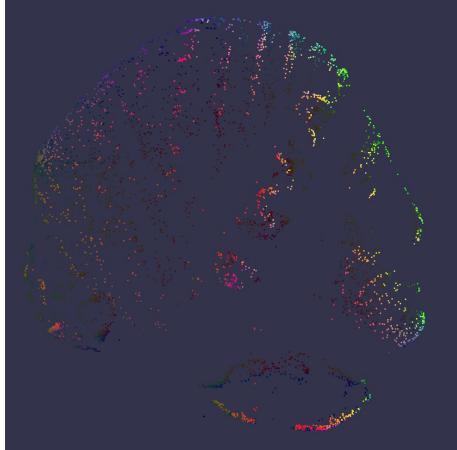
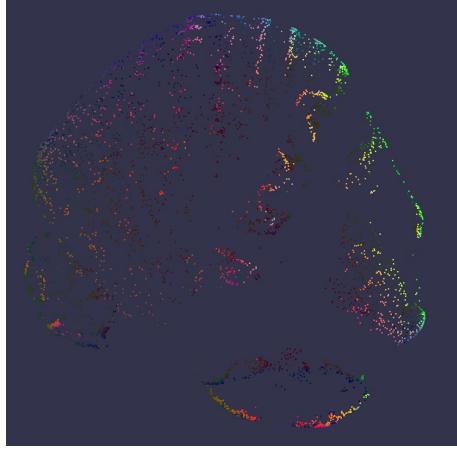
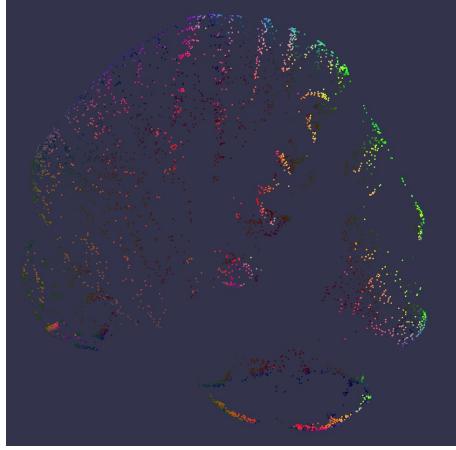
Or, quand  $k$  est à une valeur trop petite, la projection est également sensible au bruit.

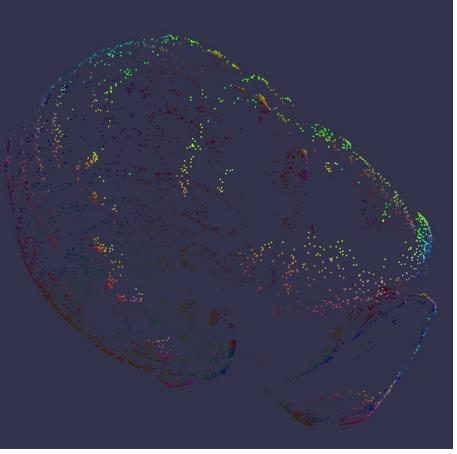
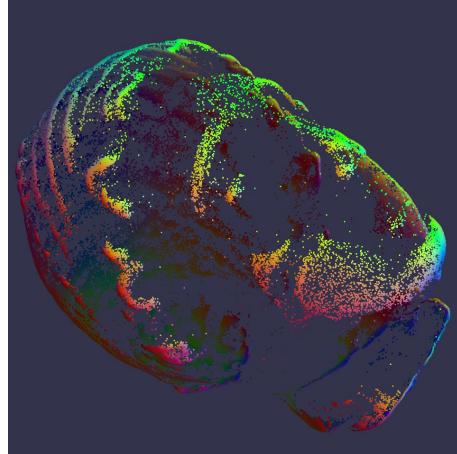
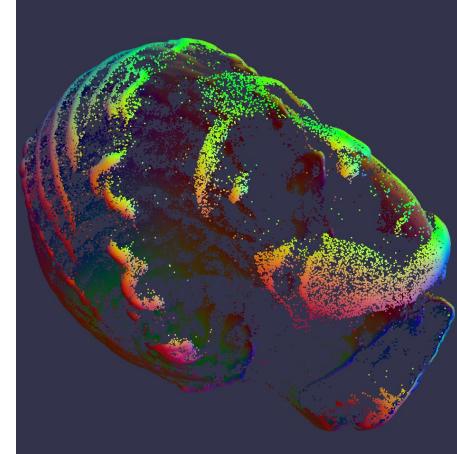
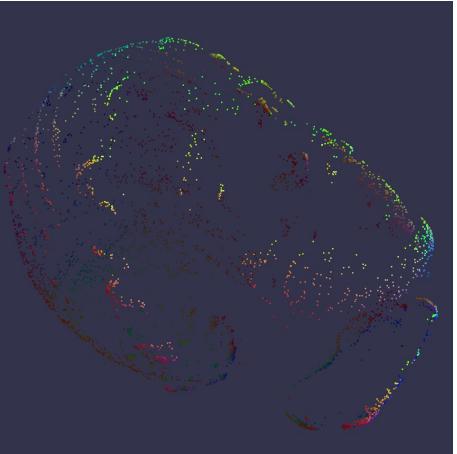
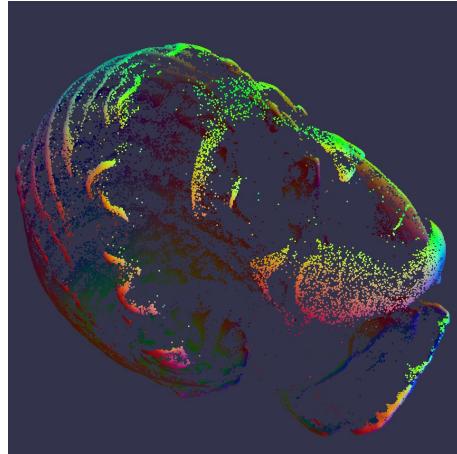
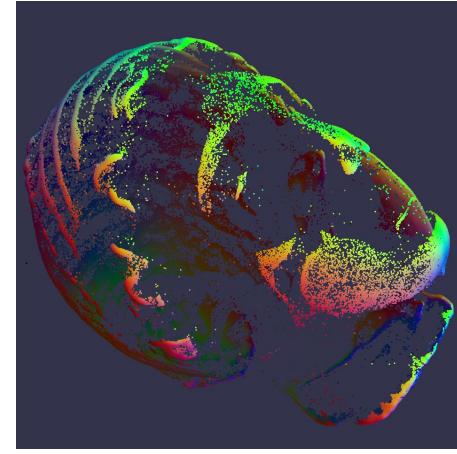
Une taille moyenne, entre 1.0 et 3.0 permet de réduire le bruit (les formes sont encore reconnaissable à la fin de la première série de screens).

## QUESTION 2 | ÉTAPE 1

---

HPSS			
APSS			
voisins	15	30	60

<b>HPSS</b>			
<b>APSS</b>			
<b>Nb itérations</b>	20	80	130

<b>HPSS</b>			
<b>APSS</b>			
<b>Nb pts projetés</b>	5000	60000	120000