

Évolution de la densité des cartes de connectivités issues des barycentres glissants générés à partir de l'axe de variation mis en évidence par l'isomap d'une fenêtre glissante de 31 sujets sur l'ensemble des 100 sujets pour chaque hémisphère

Notre but est d'étudier l'évolution de la densité sur les cartes de connectivité que nous avons construites grâce à l'isomap. On cherche à chercher des facteurs pouvant inférer comme paramètre d'interprétation de l'axe de variation.

Pour cela nous faisons une étude de la répartition des fibres sur les cartes de connectivités selon cet axe de variation. On a deux approches.

Table des matières

Suivi de la densité à partir des ellipsoïdes proposés par DBSCAN	1
Suivi de la densité par des zones.....	1
Zone ventrale et zone dorsale	1
Zones déterminées par les lois marginales	3
Conclusion	5

Suivi de la densité à partir des ellipsoïdes proposés par DBSCAN

Nous avons cherché à déterminer l'équation des ellipsoïdes sur les barycentres pour chaque hémisphère afin d'appliquer un masque sur les différentes cartes de connectivités que nous avons et suivre l'évolution de cette densité à travers ce masque. Cela correspond à peu de chose près au masque binaire que nous pouvons obtenir en seuillant la carte de connectivité du barycentre en continu.

Cette solution n'a pas été concluante dans la mesure où malgré la fenêtre de 31 sujets que nous avons pour les barycentres glissants, nous avons une variabilité suffisamment importante entre le premier et le dernier barycentre sur les 100 sujets pour que la masque que nous considérons exclus des zones à fortes densités sur certains sujets et/ou au contraire inclus des zones de faibles densités.

Cela conduit donc à un biais dans la suivi de la densité qui est assez importante.

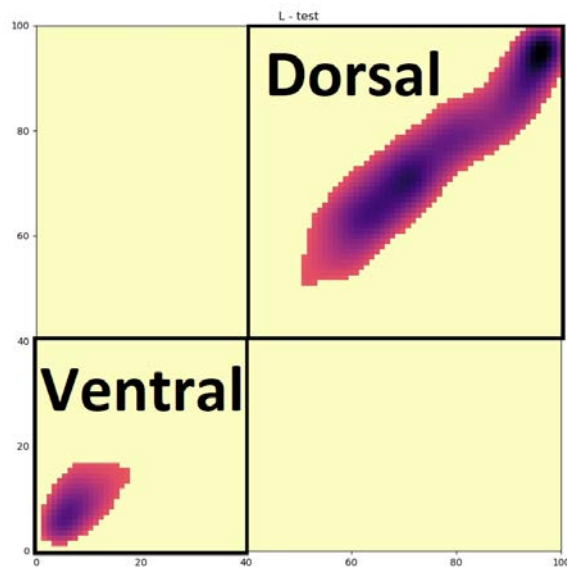
Suivi de la densité par des zones

Nous avons cherché à déterminer des zones ayant du sens afin de faire le suivi de la densité. Pour cela nous avons expérimenté deux options principales. La première consiste à suivre la zone ventrale et la zone dorsale, et la seconde à définir différentes zones à partir des lois marginales issues du barycentre.

Zone ventrale et zone dorsale

À partir des barycentres, on détermine la zone ventrale comme étant la surface carrée comprise entre $[0,40]^2$ et la zone dorsale comme étant la zone $[40,100]^2$. Cela nous permet d'avoir des zones suffisamment larges afin de suivre les fluctuations. Pour améliorer le résultat, nous faisons un seuillage afin d'éliminer les faibles valeurs de densités et correspondre au mieux aux ellipses proposées par

DBSCAN. Nous déterminons la valeur de ce seuillage de manière dynamique afin qu'il puisse s'adapter à chaque carte de connectivité que nous avons.

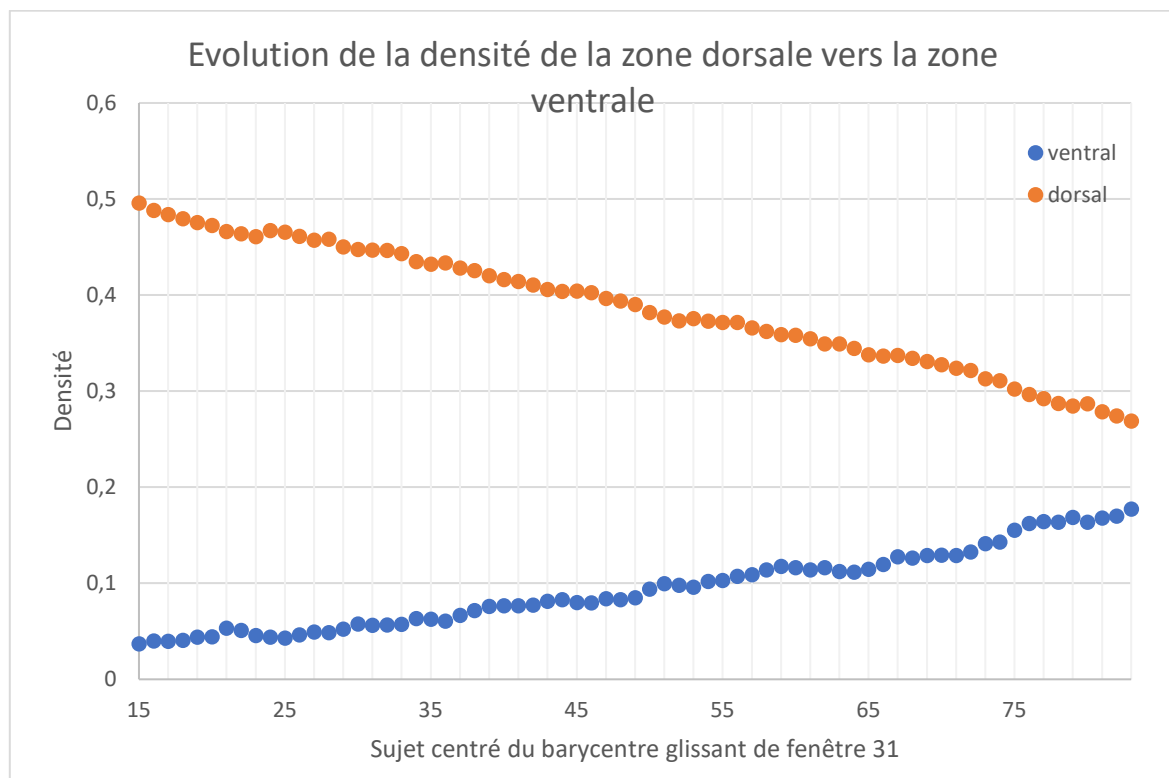


On relèvera que le point de jonction $[40,40]$ entre les deux surfaces et son voisinage sont systématiquement dans une zone des cartes de densités nulles après le seuillage. Cela nous garantit de ne pas avoir d'inférence entre des densités parasites.

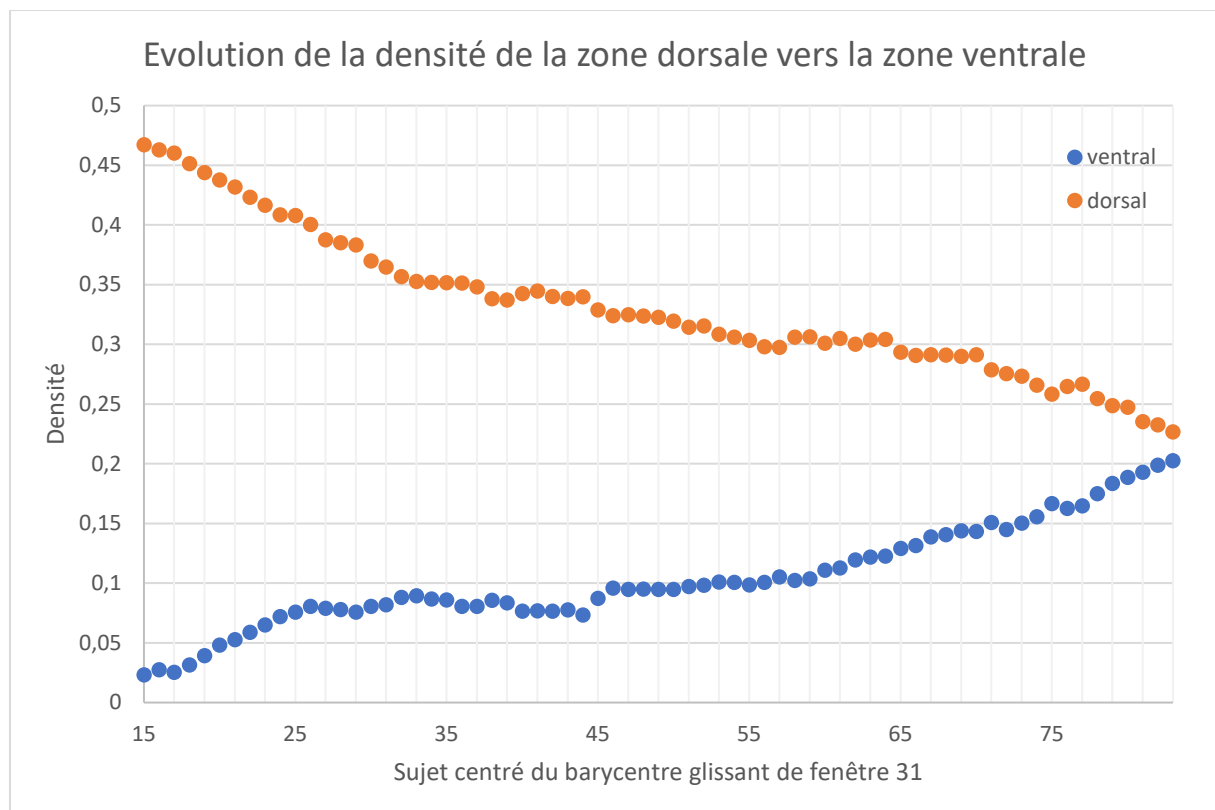
Résultats

On procède alors aux suivis des densités en déployant cet algorithme sur l'ensemble de nos cartes issues de l'isomap.

On a pour l'hémisphère gauche le graphique suivant :



On a pour l'hémisphère droit le graphique suivant :



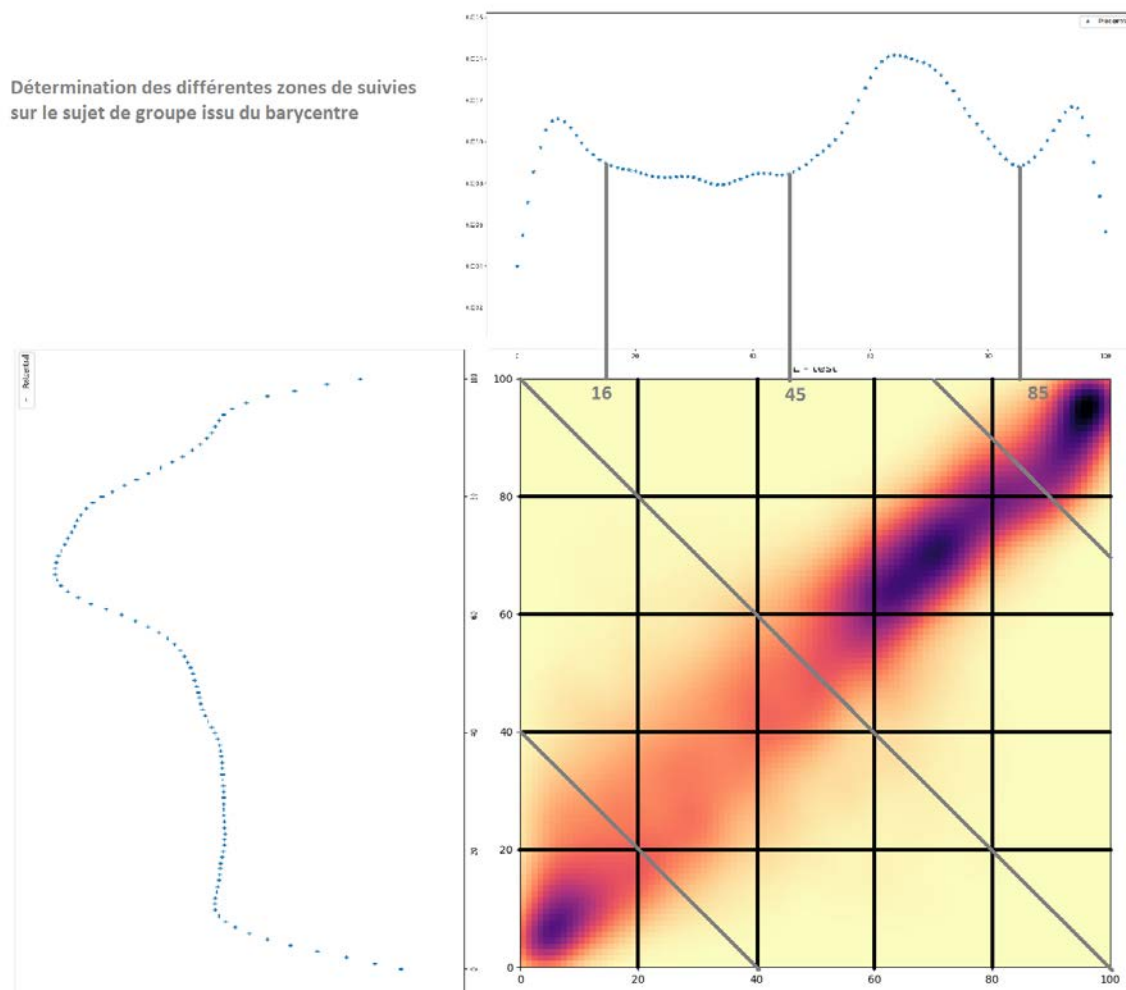
Conclusion

On observe un transfert de densité de la zone dorsale vers la zone ventrale selon l'axe de variation. Cela peut donc être un paramètre caché de l'isomap inférant sur l'hypothèse d'un axe de variation dépendant de la position de la tache de la main.

Zones déterminées par les lois marginales

À partir des barycentres, on détermine les lois marginales. Cela nous permet d'obtenir les histogrammes associés à ces lois. À partir de ces deux histogrammes, on détermine les 4 zones de suivi que nous allons faire. Ces 4 zones correspondent à la tache ventrale, puis à une zone floue, à la tache de la main et enfin à la tache dorsale. On prend une marge sur la zone floue en accord avec ce qu'on a pu observer précédemment afin d'avoir des zones qui ont le plus de sens possible.

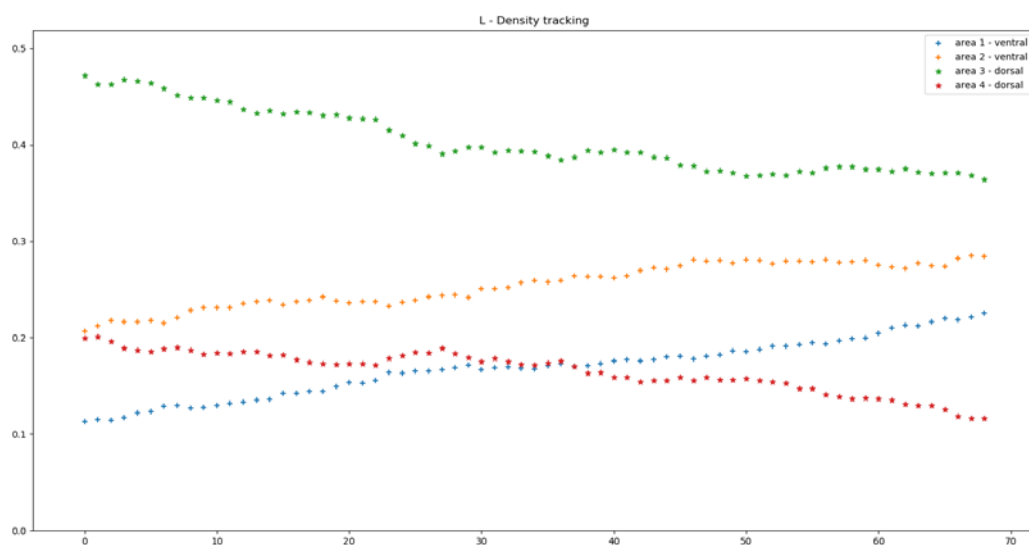
On fait le choix de prendre la frontière de ces zones perpendiculaire à la première diagonale qui correspond aux fibres perpendiculaires du sillon central. Découper les zones de cette manière est plus pertinente car il y a moins de perte de sens d'une zone à l'autre et surtout il est peu probable d'avoir des fibres qui sont très éloignées de cette diagonale-là comme il a été démontré dans la thèse d'Alexandre Pron.



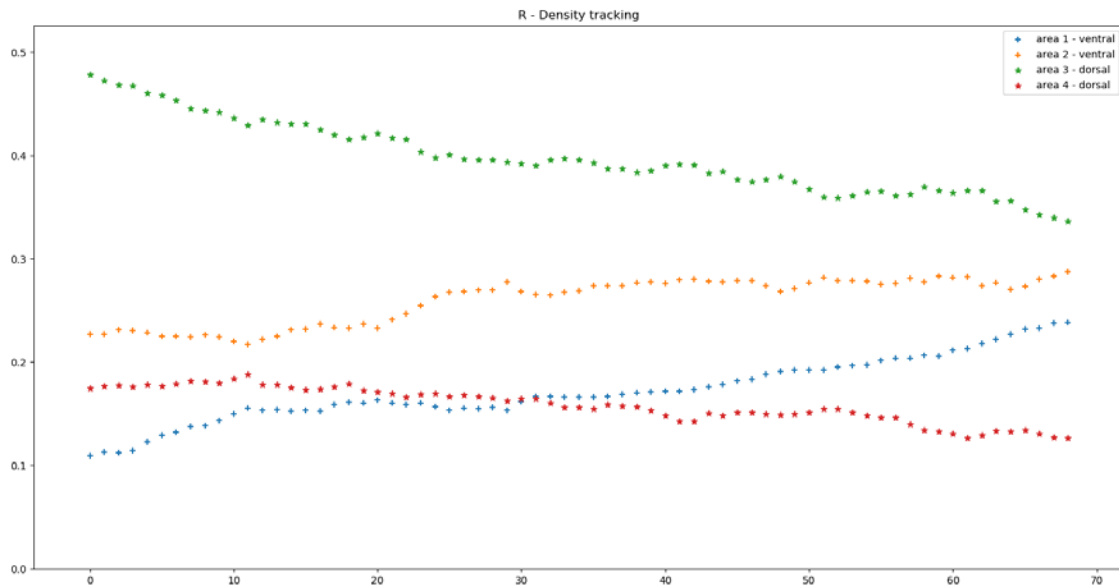
Afin d'obtenir ses zones, on fait le choix d'utiliser des masques. Cela présente l'avantage de nous permettre d'augmenter le nombre de zones si nécessaire.

Résultats

On a pour l'hémisphère gauche le graphique suivant :



On a pour l'hémisphère droit le graphique suivant :



Conclusion

On observe les mêmes conclusions que précédemment. Cependant on a un suivi plus fin. On constate qu'on a un transfert plus homogène dans l'hémisphère gauche que dans l'hémisphère droit. Par homogène on entend que les deux courbes d'une même partie (ventrale ou dorsale) évoluent de manière parallèle ou sont divergentes ou convergentes.

Conclusion

Mise en perspective des résultats que nous avons obtenus avec le suivi de la position de la main. Il semblerait que l'axe de variation concerne la densité des fibres plutôt que celui de la tâche centrale. On observe un transfert des densités de la zone dorsale vers la zone ventrale plus homogène et significative que pour le cas de la zone de la main qui correspond dans ce cas à la zone 3.