

Réseaux de neurones sur graphes, apprentissage profond guidé par des connaissances a priori et entropie pour l'analyse d'images utilisant des informations structurelles multivues : application à l'imagerie médicale et aux lésions cérébrales précoces

Parcours

Après avoir effectué ma prépa à Polytech Angers, j'ai poursuivi ma formation d'ingénieur à Polytech Nantes dans un parcours informatique axé sur les données et l'informatique décisionnelle. Mes différents stages m'ont permis de me spécialiser dans les méthodes d'apprentissage profond sur image à travers différentes applications (imagerie médicale et satellite). Je suis actuellement doctorant depuis octobre 2024 au LARIS (équipe SISV) et j'ai approfondi des méthodes d'apprentissage sur imagerie médicale.

Résumé

Mes travaux s'inscrivent dans le domaine médical et portent sur l'évolution motrice de l'enfant après un AVC néonatal. L'objectif est de prédire la motricité à partir d'IRM cérébrales, en étudiant l'impact des lésions sur les structures et connexions impliquées dans le mouvement. Pour cela, on modélise certaines structures du cerveau sous forme de graphes enrichis par des informations morphométriques et de connectivité, utilisés pour des tâches de segmentation et de prédiction motrices. Je cherche également de nouvelles mesures d'entropie sur graphes qui seraient corrélées à des pathologies motrices.

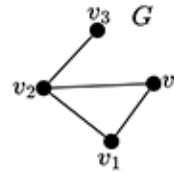
Publications

- Multi-View Dispersion Entropy on Graphs: Application to the Detection of Cerebral Palsy After Neonatal Stroke - IPTA 2025 (Istanbul)
- A Multi-View Graph Approach for Morphometry-Aware Semantic Image Segmentation - IPTA 2025 (Istanbul)

Mots Clés

- AVC néonatal
- Prédiction de motricité
- Réseaux de neurones sur graphes
- Multi-vue
- Mesures d'entropie





(a) Embedding matrix Y

	X	X - LX
v_1	0.5	0.1
v_2	1.3	-0.75
v_3	-0.9	1.3
v_4	-1.1	0.9

$m = 2$

(b) $F(Y)$

	u_1	u_2
v_1	2	2
v_2	2	1
v_3	1	2
v_4	1	2

$c = 2$

(c) Dispersion patterns

$v_1 \rightarrow \pi_{2,2}$
 $v_2 \rightarrow \pi_{2,1}$
 $v_3 \rightarrow \pi_{1,2}$
 $v_4 \rightarrow \pi_{1,2}$

(d) Distributions

$p(\pi_{1,1}) = 0$
 $p(\pi_{1,2}) = \frac{1}{2}$
 $p(\pi_{2,1}) = \frac{1}{4}$
 $p(\pi_{2,2}) = \frac{1}{4}$

(e) Entropy computation

$$DE_G(G, m, l, c) = -\frac{1}{\ln(c^m)} \sum_{\pi_i \in \Pi_l} p(\pi_i) \ln(p(\pi_i))$$

