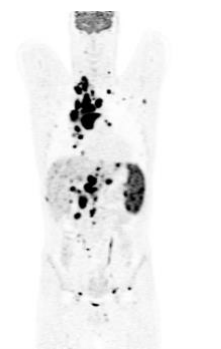


Proposition de projet d'option DataSIM 2024-2025

Période 1 : novembre 2024- janvier 2025

Période 2 : février 2024 – mars 2025

Titre	Amélioration de la segmentation des lésions tumorales en imagerie TEP par une approche « curriculum learning »
Acronyme	CLIPS (Curriculum learning for improved PET segmentation)
Tuteur	Thomas CARLIER, CHU Nantes thomas.carlier@chu-nantes.fr
Collaborateur(s)	Diana MATEUS, Pr, LS2N - SIMS diana.mateus@ls2n.fr Mira RIZKALLAH, LS2N – SIMS mira.rizkallah@ls2n.fr Oriane THIERY, LS2N – SIMS oriane.thiery@ls2n.fr
<p>Contexte, objectifs et développements attendus :</p> <p>Le lymphome B-diffus à grandes cellules (ou DLBCL) est une hémopathie maligne qui représente 40 % des patients atteints de lymphome non-hodgkinien. Le bilan thérapeutique de cette maladie se fait par imagerie TEP (Tomographie à Emission Positons). Il a été montré récemment qu'un calcul du volume métabolique à l'échelle du corps entier (TMTV : Total Metabolic Tumor Volume) est un bon pronostic de la maladie permettant de classer les patients à risque même l'initiation du traitement. Le calcul du TMTV ne peut pas être fait de façon manuelle du fait des nombreuses lésions à identifier. Le lecteur doit dédier à cette tâche. De nombreuses approches automatisées ont été développées, voir déjà proposées commercialement. Nous avons rejoint l'Université de Vancouver qui a récemment développé une approche de segmentation lésionnelle pour l'imagerie TEP, TMTV-Net basé sur U-Net [1]. La première évaluation que nous avons réalisé sur un jeu de données d'environ 550 patients a montré quelques faiblesses de cette approche dans des cas jugés difficiles. L'apprentissage par « curriculum learning » peut aider à améliorer TMTV-Net et fait l'objet de cette proposition de projet. L'apprentissage par « curriculum learning » s'attache à entraîner un réseau sur des tâches graduellement plus compliquées.</p> <p>Références bibliographiques :</p> <p>[1] F. Yousefirizi et al, TMTV-Net: fully automated total metabolic tumor segmentation in lymphoma PET/CT images — a multi-center generalization study, Eur J Nucl Med Mol Imaging 2024</p> <p>[2] S. Sinha et al, Curriculum by smoothing, Adv Neural Inf Process Syst, 2020</p> <p>[3] F. Yousefirizi et al, Curriculum learning for improved tumor segmentation in PET imaging, Proc IEEE Nuclear Science Symp Medical Imaging Conf, 2022</p>	



Exemple d'image TEP d'un patient atteint d'un DLBCL

