



Titre Thèse (subject)	Les dendrites de polymères dans les nouveaux systèmes électroniques d'une IA acceptable.	
Directeur (supervisor)	Stéphane LENFANT	E-mail : stephane.lenfant@univ-lille.fr
Co-Directeur (co-supervisor)	Co-encadrants : Sébastien Pecqueur	E-mail : sebastien.pecqueur@univ-lille.fr
Laboratoire (research unit)	Institut d'Electronique de Microélectronique et Nanotechnologie IEMN	Web : https://www.iemn.fr/
Equipe (research team)	Nanostructures et Composants Moléculaires NCM	Web : https://www.iemn.fr/la-recherche/les-groupes/groupe-ncm
Financement prévu <input checked="" type="checkbox"/>	Contrat Doctoral Etablissement <input type="checkbox"/> Région <input checked="" type="checkbox"/> – Autre <input type="checkbox"/> Contrat de recherche <input type="checkbox"/> Préciser :	ULille <input type="checkbox"/> UPHF <input type="checkbox"/> Centrale Lille <input type="checkbox"/> UGE <input type="checkbox"/> IMT <input type="checkbox"/> Autre <input checked="" type="checkbox"/>
Financement acquis ? <input type="checkbox"/>	Contrat Doctoral Etablissement <input type="checkbox"/> Région <input type="checkbox"/> – Autre <input type="checkbox"/> Contrat de recherche <input type="checkbox"/> Préciser :	ULille <input type="checkbox"/> UPHF <input type="checkbox"/> Centrale Lille <input type="checkbox"/> UGE <input type="checkbox"/> IMT <input type="checkbox"/> Autre <input type="checkbox"/>

L'intelligence artificielle (IA) n'inspire pas confiance à tout le monde : partage des données personnelles, opacité et complexité des procédés calculatoires. C'est de la vulnérabilité des architectures matérielles sur lesquelles elle repose que réside cette faiblesse et les démarque de l'intelligence biologique : inviolable/impérissable et autosuffisante en donnée que le cerveau intègre sensoriellement sur la base de sa propre expérience.

L'idée du sujet et de réinventer une partie de notre électronique à partir d'un procédé électrochimique récemment identifié.* L'objectif de la thèse est de mimer la croissance dendritique de notre cerveau, grâce à l'électropolymérisation dynamique pour le routage programmé de réseaux de micro-capteurs électriques. Ce procédé de croissance apportera beaucoup dans l'interconnexion parallèle pour l'étalonnage de système électrique dense en unité de calcul et de détection dans de nombreuses applications, en mimant un mécanisme bottom-up miniaturisable qui s'opèrent à faible énergie et dans des conditions ambiantes.

Le travail se déroulera à l'IEMN et comporte : micro-fabrication de réseaux de composants en salle blanche (lithographie, dépôts phase gaz, gravure sèche/humide), caractérisation de matériaux organiques (microscopie optique/électronique/en-champs-proche), dépôt électrochimique de polymères conducteurs à petite échelle (potentiostat, spectrométrie d'impédance), programmation de signaux analogiques (générateur de fonction d'onde, analyseur paramétrique) et traitement signal (filtrage hard et soft, analyse des données).

Sujet thématiquement riche pour une thèse riche : requière d'avantage un(e) candidat(e) ouvert(e) au travail de groupe dans une équipe pluri-thématique plutôt qu'un(e) diplômé(e) M2/ingénieur(e) déjà « pluri-expert(e) ». La thèse convient à un(e) diplômé(e) bac+5, soit master ouvert(e) à l'interdisciplinarité, soit ingénieur(e) drivé(e) par la science, en sciences des matériaux ou électronique analogique avec intérêt prononcé pour les micro/nanotech. émergentes. Motivé(e) pour valoriser ses travaux dans des journaux scientifiques pendant sa thèse, et pourquoi pas même bien après... (post-doc, start-up, ...).

* https://www.youtube.com/watch?v=NG16xC3OI_o

<https://arxiv.org/abs/2102.00784>