



<b>Titre Thèse</b>	New Artificial Intelligence techniques for Computer vision to allow assistive medical diagnosis from faces	
<b>(Co)-Directeur</b>	Atika RIVENQ	E-mail : atika.menhaj@uphf.fr
<b>(Co)-Directeur</b>		E-mail :
<b>Laboratoire</b>	IEMN	Web : http://www.iemn.fr/
<b>Equipe</b>		
	Contrat Doctoral Etablissement	Lille 1 <input type="checkbox"/> UVHC <input type="checkbox"/> ECL <input type="checkbox"/> ISEN-YNCREA <input type="checkbox"/>
<b>Financement prévu</b>	Président-Région <input type="checkbox"/>	Région – Autre <input type="checkbox"/> Préciser :
<b>Acquis</b> <input type="checkbox"/>	Président- Autre <input type="checkbox"/> Préciser	DGA – Autre <input type="checkbox"/> Préciser
	Contrat de recherche <input type="checkbox"/> Type	Autre <input type="checkbox"/>

### Résumé du sujet :

Dans notre territoire, environ 11% des personnes âgées de plus de 60 ans sont dépendantes (versus 9.2% national). Dans le Nord, 72 % des personnes âgées dépendantes vivent à domicile (versus 61% national), ce taux atteint 80% chez les moins de 80 ans. Il existe chez ces personnes un taux de pauvreté supérieur à la moyenne nationale notamment dans le Valenciennois (15.3% des 60-74 ans, versus 10.1% national)

Des aides familiales existent mais plus de 50% des aidants naturels ont aussi plus de 60 ans.

Le souhait de nombreuses personnes âgées entrant dans la dépendance est de garder son logement tout en l'adaptant à la perte d'autonomie mais les démarches peuvent être complexes, tout comme la réalisation pratique et le coût représenté.

L'objectif de cette action est de proposer un système innovant pour le diagnostic et le suivi médical des patients à domicile grâce aux nouvelles technologies de communications numériques alliées à l'Intelligence Artificielle. L'IA constitue une technologie de rupture dans le domaine médical. Grâce aux progrès effectués dans le domaine des nanotechnologies, la technologie de l'information et de la communication, le patient d'aujourd'hui peut recevoir des soins ou du monitoring à domicile. Cette nouvelle manière de contrôler l'état de santé des patients permet d'anticiper des problèmes de santé et des pertes humaines. Elle permet également de réduire le coût et le temps d'hospitalisation, et surtout d'offrir un soin de qualité à une grande partie de la population et les personnes âgées en particulier. Ces avancées technologiques vont pouvoir répondre aux besoins des usagers en services de santé, pour améliorer la qualité des soins ou encore pour lutter contre les déserts médicaux – en favorisant l'accès, parfois à distance, à des diagnostics et prescriptions adaptés sur l'ensemble du territoire, avec une intervention humaine limitée, voire demain sans exiger ce type d'intervention.

Cette action vise le développement de solutions innovantes dans ce domaine allant de l'acquisition, la transmission jusqu'au traitement des données pour le diagnostic avancé et le suivi du patient à distance. Parmi les solutions proposées, on peut citer le dispositif intelligent appelé Miroir Magique. Il consiste à mettre en oeuvre un système discret et innovant, un miroir équipé de caméras, qui permettra de récolter des informations sur le patient et son état de santé en temps réel. L'idée principale c'est de pouvoir analyser, diagnostiquer et ainsi alerter, grâce à la caméra intégrée au miroir, des caractéristiques extraites du visage en lien directe avec certaines pathologies. Il été démontré [1] qu'il existe un lien direct entre certaines pathologies et des informations extraites sur le visage. Cette nouvelle technologie permettra un accompagnement et une coordination entre les différents professionnels de la santé si en fonction des informations recueillies par la caméra.

Avantages : Cette nouvelle manière de contrôler l'état de santé des patients permet d'anticiper des problèmes de santé et des pertes humaines. Elle permet également de réduire le coût et le temps d'hospitalisation, et surtout d'offrir un soin de qualité à une grande partie de la population et les personnes âgées en particulier.

L'objectif de ce projet est de proposer un modèle de Machine Learning pour le diagnostic de l'état physique de la personne. Nous souhaitons pour cela s'appuyer sur, entre autres, l'analyse des micro-expressions faciales afin de diagnostiquer certaines pathologies. Ces travaux seront menés en étroite collaboration avec le centre hospitalier de Valenciennes (le CHV) et l'Université d'Oulu.

[1] J. Thevenot, M. Brodallo, A. Hadid, " A survey on computer vision for assistive medical diagnosis from faces", in IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, 2017