

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE POUR DÉPISTER LE CANCER COLORECTAL

L'association IAMEDI, destinée à promouvoir l'intelligence artificielle, a développé un nouveau dispositif médical doté de l'intelligence artificielle pour dépister le cancer colorectal.

« Le cancer est le deuxième cancer le plus fréquent aux Antilles, le troisième dans l'hexagone¹ et la deuxième cause de mortalité par cancer au niveau mondial². D'autre part, près de 58 % des cas de cancer colorectal survenant après une coloscopie sont attribuables à des lésions non détectées, ce qui fait du diagnostic du cancer colorectal la quatrième erreur médicale³ la plus courante alors que ce procédé est le moyen le plus performant et rapide pour prévenir le cancer en permettant de sauver des millions de vies chaque année.

LE FONCTIONNEMENT DU LOGICIEL

L'utilisation de l'intelligence artificielle dite de classification⁴ dans le domaine de la médecine algorithmique, pour détecter le cancer du côlon, fonctionne grâce à l'exploitation des techniques avancées de la vision par ordinateur, du traitement d'images et de l'apprentissage automatique. « Dans un premier temps, le logiciel est alimenté par de nombreuses images médicales de coloscopies associées à leur description endoscopique », explique Jimmy Siméon, DSI du CHU de Guadeloupe et président de l'association IA Médicale (IAMEDI). Les images sont ensuite traitées par le logiciel pour la reconnaissance de polypes qui sont de petits kystes asymptomatiques bénins mais qui peuvent devenir précancéreux ou cancéreux (adénomes).

« À l'aide d'un algorithme d'apprentissage automatique profond et des annotations cliniques des images médicales récupérées dans le dossier patient de coloscopie, le logiciel va pouvoir identifier sur le moniteur vidéo, la présence des polypes et en délimiter plus précisément la zone de l'adénome à réséquer pour l'analyse au laboratoire. Le logiciel d'intelligence artificielle fournit donc une aide diagnostique précieuse au gastroentérologue lui permettant d'avoir un deuxième avis expert lors du dépistage du cancer colorectal », poursuit M. Siméon.

LA PERFORMANCE DE L'IA GRÂCE AU MODÈLE D'APPRENTISSAGE PROFOND

L'intelligence Artificielle conçue à partir d'un algorithme d'apprentissage profond spécifique de segmentation d'instance en temps réel, a été entraînée pour la détection de polypes en utilisant l'architecture d'un réseau de neurones convolutifs (CNN), qui permet d'extraire les données pertinentes des images médicales, de détecter, de classer et de délimiter les polypes. Il faut fournir une grande quantité d'images médicales du colon, par l'intermédiaire d'un entrepôt de données de santé multimédia (texte, vidéos) et multimodale (Gastro, Anapath) avec des polypes cancéreux et non cancéreux. « Ensuite, notre logiciel a détecté avec une précision élevée de 99,6% les polypes visualisés à la caméra, lors des examens au bloc opératoire », détaille le Directeur des Systèmes d'Information du CHU de Guadeloupe.

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE POUR UN PREMIER DIAGNOSTIC

« Avant, le patient attendait plusieurs jours après avoir passé son endoscopie pour connaître la nature des polypes réséqués pendant l'endoscopie. Grâce à l'intelligence artificielle, le logiciel permettra de donner un premier diagnostic rapide, qui sera ensuite confirmé ou réfuté par le médecin après l'analyse histologique », décrit Jimmy Siméon. L'IA pourra également être utilisée pour surveiller la progression de la maladie et l'efficacité du traitement au fil du temps.

Lors des premières analyses, l'IA permet une analyse rapide des données, ce qui est essentiel pour un diagnostic précoce pour permettre de prioriser la prise en charge des patients détectés à risque. De plus, l'algorithme peut parfois repérer des anomalies qui pourraient échapper à l'œil humain (petit polype ou côlon sale), améliorant ainsi la précision du diagnostic. Quel que soit le mode d'acquisition des images du côlon à partir du processeur d'endoscopie au bloc opératoire ou avec une vidéocapsule au domicile du patient, l'intelligence artificielle s'intègre parfaitement au flux de travail des médecins.

UNE AMÉLIORATION DE LA PRODUCTIVITÉ GRÂCE AU LOGICIEL

En assistant les médecins dans le processus de diagnostic, l'IA permet d'améliorer le taux de détection d'adénomes (ADR) qui est

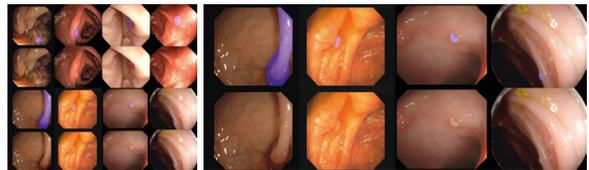
l'un des principaux critères de qualité de la coloscopie. Sachant, qu'il peut varier de 17 % à 47 % selon l'endoscopiste et qu'une augmentation de 1 % de l'ADR peut réduire de 3 % le risque de cancer colorectal intervalle.

D'autre part, « L'utilisation de cet algorithme, permet d'automatiser les tâches visuelles répétitives qui mobilisent des médecins experts, et de libérer du temps pour d'autres tâches à forte valeur ajoutée. Notamment la prise de décision clinique (thérapeutique) ou la recherche universitaire », explique M. Siméon.

Cette technologie améliore la précision du diagnostic, réduit le temps nécessaire pour l'analyse des images, et permettra un suivi plus régulier des patients à risque. Cependant, elle ne remplace pas la compétence clinique du médecin, car le diagnostic final repose toujours sur l'évaluation humaine. **Marie Saunier**

ANNEXE :

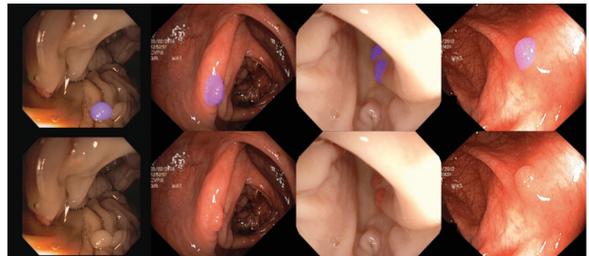
Cette technologie permet 1 - de délimiter plus précisément la zone du polype colorectal à réséquer puisque cancérigène, 2 - d'améliorer le taux de détection des petits polypes, qui diminue le risque de CCR d'intervalle, 3 - de parfaire la caractérisation endoscopique avant l'exérèse pour l'analyse anapath, 4 - d'augmenter la qualité de la prévention, du dépistage du CCR financé par la CNAM /50-74 ans, 5 - de créer une base de données d'actes étiquetés par des experts pour l'apprentissage de l'IA, 6 - d'intégrer l'IA au moniteur et processeur de coloscopie sans changer le flux de travail existant, 7 - de former les internes à la détection de polypes avec une base de données d'exploration, 8 - D'augmenter la performance des médecins à détecter le Polype et 9 - d'attirer de nouveaux talents.



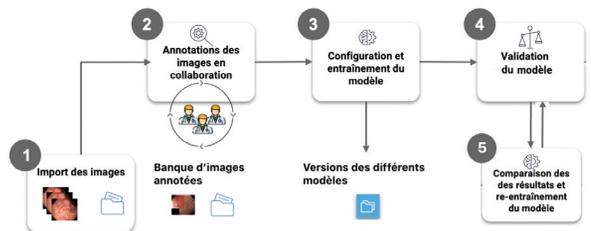
Détection manquée avec la segmentation de la vérité terrain correspondante

Détection manquée avec la segmentation de la vérité terrain correspondante

Crédit photo : DR



polypes détectés par le logiciel d'intelligence artificielle et colorisés en violet mais qui n'avaient pas été détectés par le médecin sans IA



Environnement de développement



Exploration au bloc opératoire avec une IA

1. Fréquence des cancers aux Antilles (prostate, colorectal, seins), dans l'Hexagone (prostate, poumon, colorectal)
2. Source : GLOBOCAN 2020 dans le rapport dépistage du CCR du 23/09/2022 de l'institut national du cancer.
3. Erreurs de diagnostic pour les embolie pulmonaire, médicament, cancer du poumon (source : Schiff 2019)
4. Trois types d'intelligence artificielle : IA de classification, IA générative et l'IA interactive
5. Cancers qui apparaissent dans l'intervalle entre deux examens de dépistage.