

# Aide au Dépistage Précoce du Cancer du Col de l'Utérus au Sénégal basé sur les Techniques de Deep Learning YOLOv9 et ResNet-101

**Khady GAYE**

Mandicou BA, Omar GASSAMA, Charles A NGOM, Idy DIOP et  
Alassane BAH

**Société Sénégalaise de Colposcopie et de Pathologie liée au Papillomavirus  
3ème Congrès National et 2ème Congrès international**

23-25 Mai 2024, AZALAI Hotel, Dakar, SENEGAL

- 1 Contexte et Motivation
- 2 Travaux connexes
- 3 Préparation du jeu de données
- 4 Résultats et Tests de Detection

- Le cancer du col de l'utérus représente un défi majeur de santé publique à l'échelle mondiale.
- Ce cancer affecte des millions de femmes chaque année et a un impact significatif sur les systèmes de santé.

- Le cancer du col de l'utérus est le cancer le plus courant au Sénégal chez les femmes âgées de 15 à 44 ans. [?]
- 1 482 femmes développent un cancer du col de l'utérus chaque année.
- 858 femmes décèdent du cancer du col de l'utérus chaque année.

# Importance du Diagnostic Précoce

- Un diagnostic précoce est essentiel pour augmenter les chances de survie et améliorer la qualité de vie des patientes.
- Les méthodes traditionnelles de dépistage peuvent être limitées par la disponibilité des ressources et l'expertise médicale.

# Objectif : détection précoce à l'aide de l'IA

- Les techniques de Deep Learning, telles que ResNet-101 et YOLOv9, offrent des capacités avancées pour l'analyse d'images médicales.
- Ces techniques peuvent automatiser et améliorer la précision du dépistage du cancer du col de l'utérus.
- Potentiel pour réduire la charge sur les systèmes de santé et augmenter l'accès à des diagnostics de haute qualité.

# Objectif : détection précoce à l'aide de l'IA

- Développer et appliquer des modèles de Deep Learning pour la détection précoce du cancer du col de l'utérus au Sénégal.
  - ① Modèle ResNet-101 pour l'extraction des caractéristiques des images cervicales.
  - ② Modèle YOLOv9 pour la localisation précise des anomalies.

# Etudes Réalisées dans ce domaines

Datasets	Années	Methode	Résultats
NCBI	2021	CNN	97.04%
CHB-ERC	2023	CNN	95.0%
UCI repository	2023	ANN with XG Boost	94.94%
Tercha Genera Hosp	2022	MobileNetv2-YOLOv3	96.84%
Intel Smartphone ODT	2021	VGG19	92.4%
SIPaKMeD	2023	CNN	91.13%

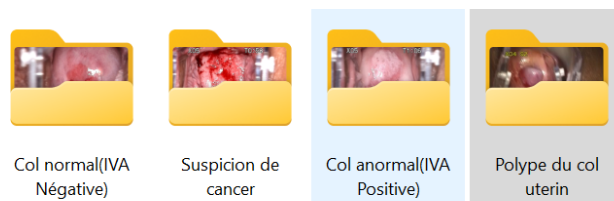
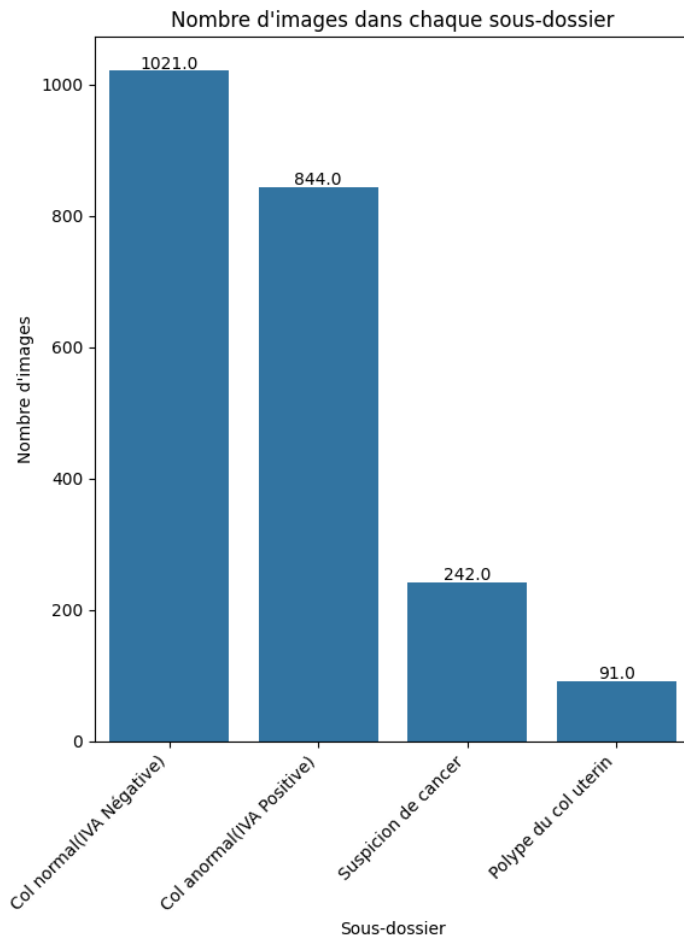
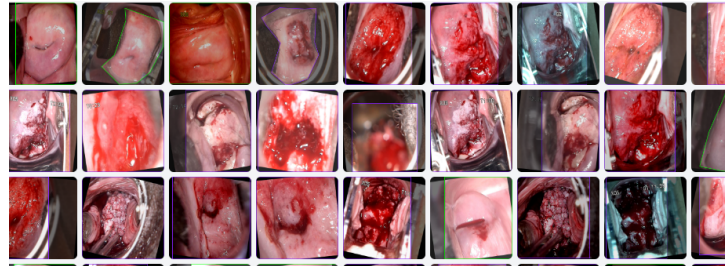


Figure 1: Datasets

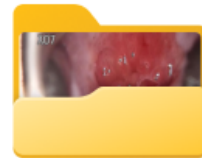


- YOLO, qui signifie "You Only Look Once", représente une méthode révolutionnaire dans la détection d'objets en temps réel.
- YOLO effectue une seule itération à travers l'image pour anticiper les boîtes englobantes et les probabilités de classe de tous les objets présents.
- Il est également utilisé pour la classification et la détection d'objets.

# Data Processing



labels



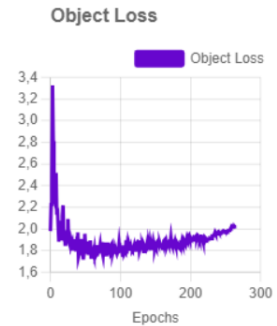
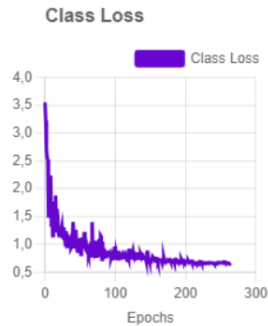
images

# Test des modèles Yolo v9

	Version 1	Version 2	Version 3	Version 4
mAP	87.7%	89.8%	90.4%	91.2%
Précision	85.7%	81.1%	87.2%	88.6%
Recall	78%	88.7%	85.2%	85.6%
Dataset	1632	5115	3954	3954
Val	318	318	318	318
Test	153	153	153	153
Data				
Aug	Non	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Rotation 18°</li> <li>●Brightness</li> <li>●box rotation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Rotation 18°</li> <li>●Brightness 26</li> <li>●Noise 85%</li> <li>●Bounding box rotation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Rotation</li> <li>●Brightnes</li> <li>●box rotat</li> </ul>

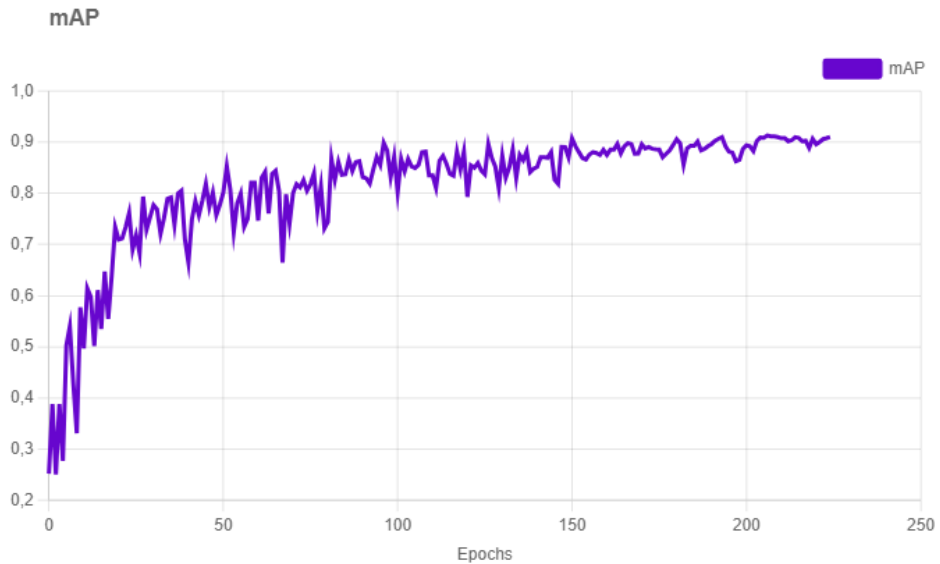
# Performance du modèle

- **Precision** : 88,6
- **Recall** : 85,6



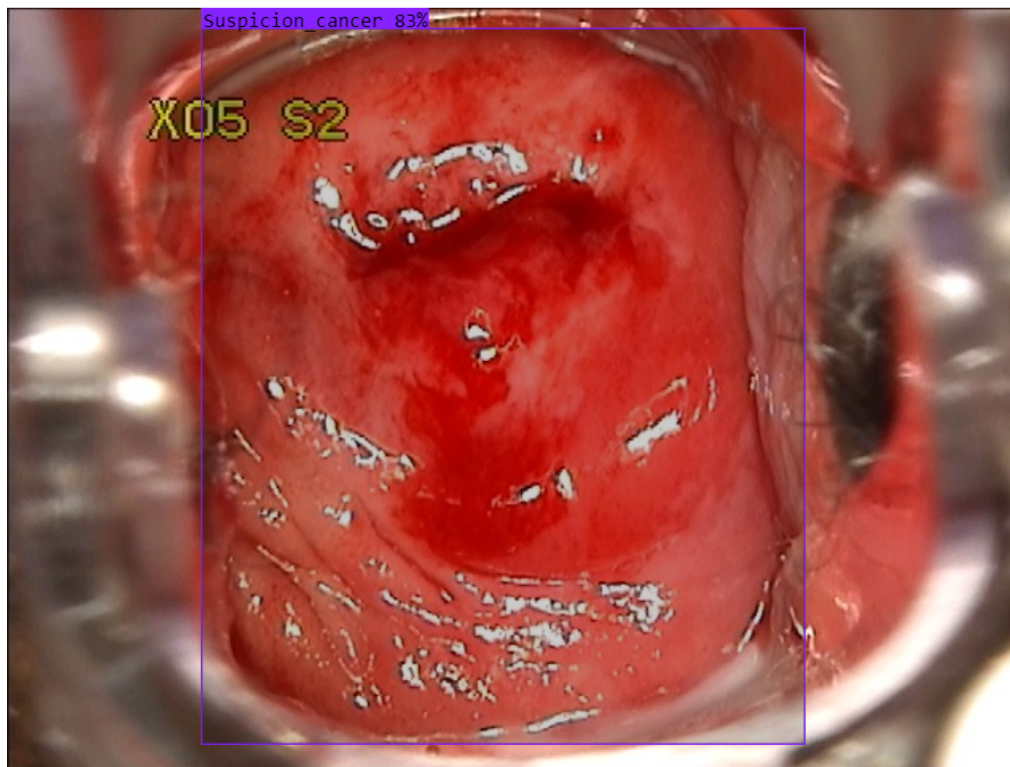
# Performance du modèle

- Mean Average Precision (mAP) : 91, 29



# Test de Détection de suspicion de cancer

- Test :



# Aide au Dépistage Précoce du Cancer du Col de l'Utérus au Sénégal basé sur les Techniques de Deep Learning YOLOv9 et ResNet-101

**Khady GAYE**

Mandicou BA, Omar GASSAMA, Charles A NGOM, Idy DIOP et  
Alassane BAH

**Société Sénégalaise de Colposcopie et de Pathologie liée au Papillomavirus  
3ème Congrès National et 2ème Congrès international**

23-25 Mai 2024, AZALAI Hotel, Dakar, SENEGAL