**BreastScreen-AI :**

**Un outil de détection précoce du cancer du sein à Djibouti par l’Intelligence Artificielle**

**Revue de la littérature**

**Introduction**

Le cancer du sein demeure la première cause de mortalité par cancer chez les femmes dans le monde. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS, 2021), plus de 2,3 millions de nouveaux cas ont été diagnostiqués en 2020, dont une proportion croissante dans les pays à faibles ressources. À Djibouti, bien que les données épidémiologiques soient encore rares, les professionnels de santé rapportent une hausse des cas diagnostiqués à un stade avancé. Cela souligne l'urgence d'une détection précoce efficace.

L’avènement de l’intelligence artificielle (IA), notamment du deep learning et des réseaux de neurones convolutifs (CNN), offre des perspectives prometteuses pour détecter automatiquement les signes précurseurs du cancer sur les images médicales. BreastScreen-AI s’inscrit dans cette dynamique, en adaptant ces technologies au contexte djiboutien.

1. **Questions de recherche**
2. Quels sont les algorithmes d’IA les plus performants pour la détection du cancer du sein ?
3. Quelles sont les sources d’image les plus utilisées dans les systèmes automatisés (mammographies, radiographies, IRM) ?
4. Quelles sont les limites et les recommandations pour l'application de l’IA en contexte africain ou à faibles ressources ?
5. **Recherche et sélection des documents**

Des recherches ont été menées dans PubMed, IEEE Xplore, Google Scholar et arXiv avec des mots-clés tels que "breast cancer detection", "deep learning", "CNN", "AI in low-resource settings". Les critères de sélection incluent : publication récente (2017-2024), application à l’imagerie médicale, pertinence pour le contexte africain.

1. **Synthèse des études**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Auteurs** | **Année** | **Type d'image** | **Modèle IA** | **Performance (AUC/Accuracy)** | **Limites** |
| Dhungel et al. | 2017 | Mammographie | CNN + CRF | 0.91 (AUC) | Données d’essai limitées |
| Muduli et al. | 2022 | IRM mammaire | ResNet50 | 95.3% | Données uniquement indiennes |
| Zhang et al. | 2021 | Mammographie | EfficientNet | 96.1% | Peu d’analyse comparative |
| Mohamed et al. | 2023 | Rayons X | MobileNetV2 | 92.4% | Aucun cas africain testé |

1. **Analyse thématique**

Les approches par CNN dominent la littérature, avec des architectures comme ResNet, VGG ou EfficientNet qui offrent de hautes performances de classification. L’usage d’images mammographiques est le plus courant, car elles offrent une bonne visibilité des masses tumorales. Toutefois, certaines études utilisent aussi l’IRM ou les radiographies standards, ce qui est plus adapté aux infrastructures africaines.

Les limites récurrentes dans la littérature incluent :

* La faible diversité ethnique dans les jeux de données
* L’absence de validation externe sur des données africaines
* Le manque de données annotées localement

1. **Spécificités du Contexte Djiboutien**

À Djibouti, l’accès aux mammographes reste limité, mais les centres hospitaliers disposent de radiographies thoraciques et d’échographes. Un modèle IA formé à partir d’images accessibles et adaptés aux données locales (via fine-tuning) permettrait une implémentation plus réaliste.

1. **Contribution de BreastScreen-AI**

BreastScreen-AI vise à :

* Réduire les retards de diagnostic à Djibouti
* Fournir un modèle IA réentraîné sur des données locales
* Créer une interface utilisateur pour le personnel médical
* Former les professionnels à l’utilisation de ces outils

1. **Conclusion**

La revue de la littérature montre un fort potentiel des outils basés sur l’IA dans la détection précoce du cancer du sein. Toutefois, leur transposition dans les pays à ressources limitées comme Djibouti nécessite une adaptation technique et contextuelle. Le projet BreastScreen-AI comble ce besoin en proposant une solution technologique locale et opérationnelle.

1. **Références**

* Dhungel, N. et al. (2017). A deep learning method for the detection of masses in mammograms. *Medical Image Analysis.*
* Muduli, D. et al. (2022). Breast cancer detection using transfer learning on MRI. *Computerized Medical Imaging and Graphics.*
* Zhang, Q. et al. (2021). EfficientNet-based automated breast cancer diagnosis. *IEEE Access.*
* Mohamed, I. et al. (2023). Lightweight CNN for breast cancer detection in low-resource settings. *arXiv preprint.*