



## A05 : Entraînement et évaluation d' un algorithme d'IA de score HER 2 complet (3+, 2+, 1+, UL, 0) à partir de lames d'immunohistochimies

### Titre

**fr:** Entraînement et évaluation d' un algorithme d'IA de score HER 2 complet (3+, 2+, 1+, UL, 0) à partir de lames d'immunohistochimies  
**en:** Training and evaluation of a full HER 2 score based AI algorithm (3+, 2+, 1+, UL, 0) from immunohistochemistry slides

### Auteurs

J CHETRITT (1), c BOSSARD (2), B CORMIER (3), b POULET (4), I LAMBROS (2), F JOSSIC (5), I de PINIEUX (3), S THANGUTURI (3), F THOMAS (6), s SALHI (6), Y SALHI (6)

- (1) Pathologie, IHP, 55 rue amiral du chaffault, 44100, nantes, France  
(2) pathologie, IHP nantes, 55 rue amiral du chaffault , 44100, nantes, France  
(3) Pathologie , IHP Tours, 4 rue thérèse planiol, 37170, Chambray les tours, France  
(4) Pathologie, IHP Paris, 35 Bd de stalingrad, 92240, Malakoff, France  
(5) Pathologie, IHP Angers, 4 rue E Canelle, 49130, les ponts de ce, France  
(6) , DIADEEP, 24 rue du DAUPHINE, 69003, lyon, France

### Responsable de la présentation

**Nom :** CHETRITT  
**Prénom :** JEROME  
**Adresse professionnelle :** 55 rue amiral du chaffault  
**Code postal :** 44100  
**Ville :** nantes  
**Pays :** France  
**Newsletter :** 1  
**Inscription PJS :** 0

### Mots clés

**fr:** IA - HER 2 - cancer du sein - lames immunohistochimie  
**en:** AI - HER 2 status BREAST cancer - immunochemistry slide

### Spécialité

**Principale :** Anatomie et cytologie pathologiques

### Texte

#### CONTEXTE et OBJECTIFS

Une évaluation précise du statut HER2 est cruciale dans la prise de décision clinique. De plus, il a été démontré que les scores 1+ et 2+ non amplifiés et désormais les "ultra low" bénéficient de traitements basés sur HER2. Dans ce contexte, nous avons développé un algorithme d'intelligence artificielle (IA) pour la quantification automatique, précise et reproductible de la surexpression de la protéine HER2, aidant ainsi les pathologistes pour le score HER2.

#### METHODE

Nous avons développé un logiciel d'IA entièrement automatisé pour aider les pathologistes dans la notation HER2. L'algorithme proposé détecte automatiquement les régions invasives de la tumeur et quantifie les cellules tumorales dans ces régions. Il caractérise également chaque cellule en fonction de l'intégralité et de l'intensité de sa membrane et fournit aux pathologistes un score facilement interprétable ainsi que les détails de l'analyse des lames, conformément aux directives ASCO/CAP 2018. Trois pathologistes experts du sein ont obtenu un ensemble de données d'exclusion de 70 lames numérisées. Après une période de deux mois, ils ont réévalué ces lames avec l'aide de l'IA. Les performances du modèle sont évaluées en comparant le taux d'accord inter-observateur avec et sans IA, et en comparant les résultats du modèle avec des pathologistes de terrain.

#### RESULTATS

Le modèle a démontré une précision globale équilibrée de 90,3 % sur l'ensemble de données de validation. L'accord global inter-observateur (Fleiss Kappa) s'est significativement amélioré, passant de 37 % sans IA à 64 % avec l'assistance de l'IA. Le logiciel basé sur l'IA a atteint une précision de 98 % dans l'évaluation correcte des carcinomes HER2-low.

## CONCLUSION

La solution entièrement automatisée proposée pourrait effectuer une analyse exhaustive des cellules tumorales dans les tissus invasifs, sans nécessiter aucune intervention pathologiste. De plus, une telle solution pourrait contribuer à standardiser les résultats de routine entre pathologistes qui peuvent souffrir d'une variabilité importante, améliorant ainsi la décision thérapeutique ciblée.