

# Flash cards en Anapath

Outil Interactif Pour Renforcer L'apprentissage des Étudiants de 3<sup>ème</sup> Année



L. BOUHAJJA (1), F. LIMAIEM (1), N. BENOETHMAN (1)  
(1) Hôpital Mongi Slim, La Marsa, (2046) Tunis, Tunisie



## RÉSUMÉ

■ **INTRODUCTION** : L'enseignement de l'anatomie pathologique demeure complexe pour les étudiants de 3<sup>e</sup> année, en raison de la diversité des techniques et des pathologies. Les flash cards, ou cartes questions-réponses, représentent une méthode pédagogique active et interactive favorisant la mémorisation, la compréhension et l'autonomie dans l'apprentissage.

■ **METHODES**: Dix étudiants de 3<sup>e</sup> année ont participé à un stage de deux semaines au service d'anatomie pathologique de l'Hôpital Mongi Slim La Marsa. Des flash cards ont été élaborées pour répondre point par point aux objectifs du carnet de stage, incluant Les étapes techniques en Anapath, histochimie et immunohistochimie, L'examen extemporané, Les aspects macroscopiques et microscopiques des pathologies courantes : adénocarcinome, carcinome épidermoïde, cancer du col utérin, frottis cervico-utérin, facteurs histopronostiques du cancer colorectal, cancer du sein et lymphome de Hodgkin.

Les cartes pouvaient être utilisées individuellement ou en binômes, permettant soit un apprentissage autonome, soit des interactions stimulantes et collaboratives. Les étudiants ont évalué leur satisfaction via un questionnaire structuré.

■ **RÉSULTATS** : Tous les participants ont rapporté une meilleure assimilation des techniques et des pathologies étudiées. Les flash cards ont été jugées très utiles pour structurer l'apprentissage, faciliter la révision ciblée, renforcer la compréhension des objectifs du stage et favoriser l'interaction et la coopération entre étudiants.

■ **CONCLUSION** : Les flash cards constituent une méthode pédagogique innovante et hautement efficace pour l'enseignement de l'Anapath aux étudiants de 3<sup>e</sup> année, améliorant la mémorisation, l'engagement et la compréhension. Leur utilisation, en individuel ou en binômes, pourrait être généralisée à d'autres stages cliniques, contribuant à une pédagogie plus interactive et centrée sur l'étudiant.

## ■ Introduction :

L'anatomie et cytologie pathologiques constitue une discipline clé du raisonnement diagnostique, à l'interface entre biologie et clinique, et représente pour les étudiants de 3<sup>e</sup> année un premier contact avec un environnement technique complexe mêlant macroscopie, histologie et techniques spécialisées. L'enseignement traditionnel, basé sur cours magistraux et travaux pratiques, bien que structuré, montre certaines limites en termes d'engagement actif et de mémorisation durable face à un volume important d'informations. Dans ce contexte, les pédagogies actives, notamment les flash cards fondées sur le rappel actif et la répétition espacée, se sont imposées comme des outils efficaces pour améliorer l'apprentissage et la rétention à long terme, selon les principes du "testing effect". Dans le cadre du stage d'ACP à l'Hôpital Mongi Slim de La Marsa, une expérience pédagogique innovante utilisant des flash cards adaptées aux objectifs du carnet de stage a été mise en place. Ce travail vise à décrire cette initiative et à évaluer l'impact perçu sur l'apprentissage des étudiants.

## ■ Méthodes:

Cette étude descriptive et prospective a été réalisée au service d'anapath de l'Hôpital Mongi Slim (Tunis) auprès de 10 étudiants de 3<sup>e</sup> année de médecine en stage d'initiation à l'anapath sur deux semaines.

Des flash cards pédagogiques ont été conçues de manière collégiale par l'équipe enseignante, en lien avec les objectifs du carnet de stage. Elles comportaient des questions au recto et des réponses enrichies (schémas, critères diagnostiques, repères mnémotechniques) au verso, couvrant l'ensemble des compétences du stage (techniques histologiques, histochimie, immunohistochimie, examen extemporané, principales tumeurs, frottis cervico-utérin et facteurs histopronostiques). Les cartes, codées par couleur et imprimées au format A5, ont été validées pédagogiquement avant utilisation.

Les étudiants pouvaient les utiliser librement, en autonomie ou en groupe, favorisant respectivement l'autoévaluation et l'apprentissage collaboratif par discussion. La satisfaction a été évaluée en fin de stage à l'aide d'un questionnaire structuré (échelle de Likert, questions fermées et ouvertes) portant sur l'utilité, la clarté, l'impact pédagogique et l'engagement. Les résultats ont été analysés de manière descriptive, avec expression des taux de satisfaction en pourcentage de réponses positives (scores 4–5).



**Figure1** : Séance d'apprentissage actif en anatomopathologie. Des étudiants en médecine utilisent des supports visuels et des « flashcards » interactives pour s'exercer au diagnostic macroscopique à partir de cas cliniques réels.

## ▪ Résultats

Dix étudiants de 3<sup>e</sup> année (âge moyen 21,3 ans, sans formation préalable en anatomie pathologique) ont participé à l'étude, avec un taux de réponse de 100 %. L'ensemble des participants a rapporté une amélioration de l'apprentissage grâce aux flash cards. La satisfaction était maximale pour l'utilité globale, la structuration des connaissances, l'adéquation aux objectifs du stage et la révision ciblée (100 %). Une amélioration de la compréhension et de la mémorisation a été notée par 90 % des étudiants, tandis que 80 % ont souligné un effet positif sur les interactions et la collaboration.

Concernant l'utilisation, la majorité a privilégié le travail en binôme (60 %), avec un usage quotidien dans 80 % des cas, souvent répété plusieurs fois par jour. Les thématiques jugées les plus bénéfiques concernaient surtout les étapes techniques, les facteurs histopronostiques des cancers, l'immunohistochimie et les critères diagnostiques du lymphome de Hodgkin.

Les retours qualitatifs étaient très positifs, mettant en avant le caractère pratique, ludique et complémentaire de l'outil. Les principales pistes d'amélioration incluent l'ajout d'iconographie, le développement de versions numériques et l'extension à d'autres stages.

## ▪ Discussion et conclusion :

Les résultats de cette étude sont encourageants et confirment l'intérêt des méthodes d'apprentissage actif en enseignement médical. L'adhésion totale des étudiants et leur forte satisfaction soulignent la pertinence des flash cards en stage d'anatomie pathologique.

Leur efficacité repose sur des mécanismes cognitifs éprouvés : le rappel actif (effet de test), qui renforce durablement la mémorisation, et la répétition espacée, optimisant l'ancrage en mémoire à long terme. L'apprentissage en binôme favorise en outre l'interaction et la co-construction des connaissances.

L'anatomie pathologique se prête particulièrement bien à cet outil grâce à son contenu structuré et à sa richesse iconographique, ouvrant des perspectives d'amélioration par l'intégration d'images. Dans le contexte tunisien, les flash cards constituent une solution accessible, autonome et peu coûteuse.

Cependant, les limites incluent la petite taille de l'échantillon, l'absence de groupe contrôle et l'évaluation subjective des résultats. Des études comparatives avec mesures objectives sont nécessaires.

En conclusion, les flash cards représentent un outil pédagogique simple, efficace et prometteur, avec des perspectives de développement numérique et d'extension à d'autres disciplines.

## ▪ Références

[1] Topping KJ. Trends in peer learning. *Educ Psychol.* 2005;25(6):631–645.

[2] Larsen DP, Butler AC, Roediger HL 3rd. Test-enhanced learning in medical education. *Med Educ.* 2008;42(10):959–966.

[3] Augustin, M. How to learn: A framework for promoting active learning in medical education. *Medical Science Educator*, 2014; 24(3), 273-285.

# Le carcinome pulmonaire, *SMARCA4*-déficient, une étiologie fréquente de métastase du système nerveux central : données cliniques, histopathologiques et génétiques

A. TAUZIEDE-ESPARIAT (1), F. SASSI (1), A SAINT-GREGOIRE (1), R. SAFFROY (2), A. LUPO (3), C. GUILLOIS (3), A. METAIS (1), P. VARLET (1)

(1) Service de Neuropathologie GHU Paris Neurosciences Hôpital Sainte-Anne, 1 rue Cabanis, 75014 Paris, France

(2) Laboratoire de Biochimie et Biologie Moléculaire Hôpital Paul Brousse, 12 avenue Paul Vaillant Couturier, 94800 Villejuif, France

(3) Service d'Anatomie et Cytologie Pathologiques Hôpital Cochin, 27 rue du faubourg St-Jacques, 75014 Paris, France

## Résumé

**Introduction :** La 5ème édition de la classification de l'OMS des tumeurs thoraciques a introduit un nouveau type tumoral de nature épithéliale, appelé tumeur indifférenciée thoracique *SMARCA4*-déficiente, caractérisée par une perte d'expression de la protéine BRG1. Elle est grevée d'un mauvais pronostic et présente des aspects histopathologiques variables : de carcinomes bien différenciés à des carcinomes indifférenciés pseudo-sarcomateux, ici regroupés sous le terme générique de carcinomes, *SMARCA4*-déficients (CSD). Le système nerveux central (SNC) est le premier site métastatique des cancers bronchopulmonaires avancés et constitue une localisation fréquente révélatrice de la maladie.

**Objectifs :** Criblage immunohistochimique (BRG1) des métastases synchrones et métachrones du SNC de cancers bronchopulmonaires sur une période de 10 ans (2015-2024) opérées au GHU-Paris Sainte-Anne, puis caractérisation clinique, histopathologique et génétique des CSD.

**Méthodes :** Relecture histopathologique, étude immunohistochimique (TTF1, p40, BRG1, ALK, ROS1, PDL1) et analyses moléculaires (NGS et RNAseq).

**Résultats :** Sur les 502 métastases testées, 56 (11%) étaient BRG1-. L'histopathologie de ces tumeurs était de type adénocarcinome (43/56), de carcinome sans précision (8/56), de tumeur indifférenciée (3/56), de carcinome sarcomatoïde (1/56) et de carcinome neuroendocrine à petites cellules (1/56). 73% (41/56) étaient de statut p40-/TTF1-. Parmi la population générale des métastases du SNC de carcinomes de profil p40-/TTF1-, 38/148 (26%) étaient BRG1-. Aucune tumeur était ROS1+ et le score PDL1 TPS moyen était de 10%. Ces métastases concernaient majoritairement des hommes (38/56, 68%), d'âge médian de 61 ans (37-83 ans) avec une localisation unique supratentorielle (38/56, 68%). Dans la majorité des cas (33/56, 59%), la métastase au SNC était révélatrice du cancer pulmonaire. Le profil moléculaire montrait des altérations de TP53 (n=36), STK11 (n=16), KRAS (n=14), dont 3 mutations p.G12C, et KEAP1 (n=10), une amplification du gène MET (n=3) et une fusion ALK::EML4 (n=1), sans mutation des gènes EGFR, HER2 et BRAF.

**Discussion :** Nos résultats montrent que cette entité n'est pas rare. Ce type tumoral étant associé à un pronostic péjoratif, on comprend aisément que la révélation par un stade métastatique au SNC constitue un mode fréquent de révélation de la maladie. Ces métastases sont préférentiellement localisées à l'étage supratentorielle comme les autres cancers pulmonaires, BRG1-conservés métastatiques au SNC. La biologie moléculaire des métastases est identique aux formes primitives de CSD thoraciques. Bien que cette étude donne une idée de la fréquence des CSD métastatiques au SNC, celle-ci n'est de facto pas exhaustive, seules les métastases réséquées étant incluses.

**Conclusion :** Compte tenu du caractère agressif des CSD, il paraît pertinent de cribler les métastases du SNC de carcinomes avec l'immunomarquage anti-BRG1, particulièrement en cas de négativité du TTF1 et de p40. Ce type tumoral constitue alors un diagnostic différentiel des tumeurs peu différenciées primitives et sarcomes du SNC.

## **Introduction :**

La 5ème édition de la classification de l'OMS des tumeurs thoraciques a introduit un nouveau type tumoral de nature épithéliale, appelé tumeur indifférenciée thoracique SMARCA4-déficiente, caractérisée par une perte d'expression de la protéine BRG1. Elle est grevée d'un mauvais pronostic et présente des aspects histopathologiques variables : de carcinomes bien différenciés à des carcinomes indifférenciés pseudo-sarcomateux, ici regroupés sous le terme générique de carcinomes, SMARCA4-déficients (CSD). Le système nerveux central (SNC) est le premier site métastatique des cancers bronchopulmonaires avancés et constitue une localisation fréquente révélatrice de la maladie.

## **Matériel et méthodes :**

Criblage immunohistochimique (BRG1) des métastases synchrones et métachrones du SNC de cancers bronchopulmonaires sur une période de 10 ans (2015-2024) opérées au GHU-Paris Sainte-Anne, puis caractérisation clinique, histopathologique et génétique des CSD.

Relecture histopathologique, étude immunohistochimique (TTF1, p40, BRG1, ALK, ROS1, PDL1) et analyses moléculaires (NGS et RNAseq).

## Résultats :

Sur les 502 métastases testées, 56 (11%) étaient BRG1-. L'histopathologie de ces tumeurs était de type adénocarcinome (43/56), de carcinome sans précision (8/56), de tumeur indifférenciée (3/56), de carcinome sarcomatoïde (1/56) et de carcinome neuroendocrine à petites cellules (1/56). 73% (41/56) étaient de statut p40-/TTF1-. Parmi la population générale des métastases du SNC de carcinomes de profil p40-/TTF1-, 38/148 (26%) étaient BRG1-. Aucune tumeur était ROS1+ et le score PDL1 TPS moyen était de 10%. Ces métastases concernaient majoritairement des hommes (38/56, 68%), d'âge médian de 61 ans (37-83 ans) avec une localisation unique supratentorielle (38/56, 68%). Dans la majorité des cas (33/56, 59%), la métastase au SNC était révélatrice du cancer pulmonaire. Le profil moléculaire montrait des altérations de TP53 (n=36), STK11 (n=16), KRAS (n=14), dont 3 mutations p.G12C, et KEAP1 (n=10), une amplification du gène MET (n=3) et une fusion ALK::EML4 (n=1), sans mutation des gènes EGFR, HER2 et BRAF.

## Discussion et conclusion :

Nos résultats montrent que cette entité n'est pas rare. Ce type tumoral étant associé à un pronostic péjoratif, on comprend aisément que la révélation par un stade métastatique au SNC constitue un mode fréquent de révélation de la maladie. Ces métastases sont préférentiellement localisées à l'étage supratentoriel comme les autres cancers pulmonaires, BRG1-conservés métastatiques au SNC. La biologie moléculaire des métastases est identique aux formes primitives de CSD thoraciques. Bien que cette étude donne une idée de la fréquence des CSD métastatiques au SNC, celle-ci n'est de facto pas exhaustive, seules les métastases réséquées étant incluses.

Compte tenu du caractère agressif des CSD, il paraît pertinent de cribler les métastases du SNC de carcinomes avec l'immunomarquage anti-BRG1, particulièrement en cas de négativité du TTF1 et de p40. Ce type tumoral constitue alors un diagnostic différentiel des tumeurs peu différenciées primitives et sarcomes du SNC.

# Evaluation des performances diagnostiques des biopsies pancréatiques pour le diagnostic du cancer du pancréas

L. Timsit, interne (1), F. Legros (1), L. Letrillart (2), S. Scheer (2), A. Pitta (2), C. Boulagnon-Rombi (1).

(1) Laboratoire d'Anatomie et Cytologie Pathologiques, CHU de Reims.

(2) Service d'hépatogastroentérologie, CHU de Reims.

**Introduction :** En France, les adénocarcinomes pancréatiques sont en forte augmentation et restent très agressifs, car diagnostiqués à un stade avancé. Des essais thérapeutiques en cours permettent d'envisager chez ces patients, certains traitements comme l'immunothérapie(2). Pour cela la réalisation d'analyses immunohistochimique ou moléculaire complémentaire est nécessaire.

Les biopsies pancréatiques sont d'abord difficile, et de rentabilité variable en fonction du type de prélèvement. Nous avons voulu étudier la rentabilité diagnostique des biopsies pancréatiques dans notre centre.

**Méthode :** Notre étude rétrospective a porté sur les ponctions-biopsies pancréatiques réalisées au sein du service de gastroentérologie du CHU de Reims entre le 1<sup>er</sup> janvier 2023 et le 7 novembre 2025 sous écho-endoscopie avec aiguille Aquire (Boston Scientific) 22 Gauges. Les performances diagnostiques ont été évaluées par calcul de la sensibilité, spécificité, valeur prédictive positive et négative.

**Résultats :** Durant la période étudiée 179 biopsies pancréatiques ont été analysées, 57 ont été exclues de l'étude (néoplasies neuroendocrines n = 25, tumeurs bénignes n=9, résultats non contributifs n = 16, métastases = 5, lymphome n = 1, suivi manquant n = 1), laissant 122 biopsies incluses dans l'étude. Parmi celles-ci, 85 ont été classées comme adénocarcinome d'origine pancréatique et 37 comme non malignes. Après suivi, 13 de 37 cas non malin ont été reclassés en faux négatifs et 24 en vrais négatifs, avec réalisation de nouvelles biopsies lorsque la suspicion d'adénocarcinome était forte. La ponction-biopsie pancréatique a donc montré une sensibilité de 86.7% (IC95% : 78–93), une spécificité de 100% (IC95% : 86–100), une valeur prédictive positive de 100% (IC95% : 96–100), une valeur prédictive négative de 65% (IC95% : 53–75) et une précision globale de 89%. Une analyse immunohistochimique a été réalisée pour 82 cas (3 à 22 anticorps avec une moyenne de 8 anticorps par biopsie positive). Une analyse moléculaire à la recherche de mutation du gène *KRAS* a été réalisée dans 3 cas et a montré la présence d'une mutation dans ce gène au niveau du codon 12 pour chaque.

**Conclusion :** Les ponctions biopsies pancréatiques avec aiguille 22 Gauges démontrent une excellente spécificité et valeur prédictive positive, similaire ou supérieures à celle de la littérature. Ces biopsies, lorsque positives étaient de qualité suffisante pour réalisation d'immunomarquages et analyses moléculaires à visée diagnostique et théranostique. Ce type de biopsie semble donc une approche satisfaisante pour le diagnostic et la recherche de biomarqueur pour les adénocarcinomes pancréatiques.

## Introduction

En France, l'incidence du cancer du pancréas augmente ( $\approx 16\,000$  nouveaux cas en 2023). Il est très agressif avec une survie à 5 ans d'environ 6%, car diagnostiqué à un stade avancé et donc non résectable. L'adénocarcinome canalaire représente 90% des cas [1]. Des essais thérapeutiques en cours ouvrent la voie à de nouveaux traitements, notamment l'immunothérapie [2]. Leur mise en place nécessite la réalisation d'analyses complémentaires immunohistochimiques ou moléculaires à partir des biopsies. Les biopsies pancréatiques sous écho-endoscopie (EEH) sont devenues l'examen de référence pour le diagnostic des tumeurs pancréatiques, avec une rentabilité variable d'une étude à l'autre. La performance diagnostique dépend de la qualité et la quantité de tissu prélevé.

**Objectif de l'étude :** évaluer la rentabilité diagnostiques des ponctions-biopsies pancréatiques sous EEH pour le diagnostic d'adénocarcinome canalaire pancréatique au sein de notre centre.

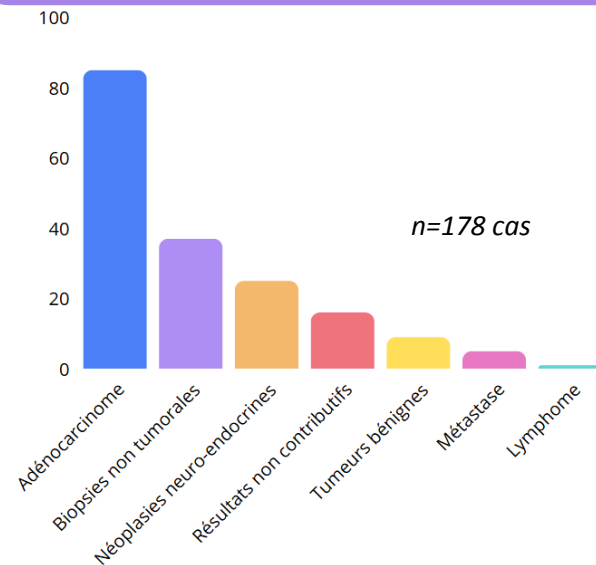
## Matériel et Méthodes

Étude rétrospective : biopsies pancréatiques effectuées entre le 1<sup>er</sup> janvier 2023 et le 7 novembre 2025 au CHU de Reims.

Biopsies : sous échoendoscopie (EEH), aiguille de 22 Gauges Acquire™ de Boston Scientific, 2 passages en moyenne

Exclu : néoplasies neuroendocrines, tumeurs bénignes, pathologies non tumorales, lymphome, métastases, manque des données.

Analyses statistique : calcul de sensibilité, spécificité, valeur prédictive positive (VPP) et négative (VPN), précision, avec intervalles de confiance à 95%.



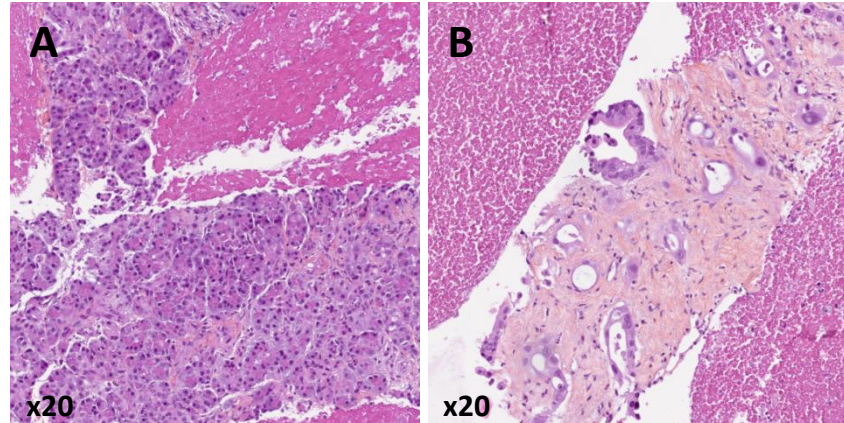
Dispositif de biopsie par aiguille fine guidée par écho endoscopie et aiguille Acquire™ 22G de Boston scientific. (Source : [www.bostonscientific.com](http://www.bostonscientific.com))

Diagnostiques histologiques sur la période étudiée

## Résultats:

122 biopsies incluses => 85 classées adénocarcinome pancréatique et 37 comme non malignes (Figure 1).

Après suivi et réalisation de nouvelles biopsies en cas de suspicion forte d'adénocarcinome, 13 des 37 cas non malin ont été reclassés en faux négatifs (figure 2) et 24 en vrais négatifs.



**Figure 2. Illustration de l'intérêt de la rebiopsie**

- (A) Première biopsie négative : pancréas sans anomalie histologique ;  
(B) Seconde biopsie positive : adénocarcinome canalaire pancréatique.

179 CAS DE BIOPSIES  
PANCRÉATIQUES DE  
161 PATIENTS

NÉOPLASIES  
NEUROENDOCRINES = 25

TUMEURS BÉNIGNES = 9

LYMPHOME B = 1

MÉTASTASES = 5

SUIVI MANQUANT = 1

RESULTATS NON  
CONTRIBUTIFS = 16

### INCLUSIONS DE 122 CAS:

- DIAGNOSTIC D'ADÉNOCARCINOME (85 CAS)
- DIAGNOSTIC INITIAL NON TUMORAL (37 CAS)

**Figure 1. Diagramme de flux**

**Sensibilité 86.7% (IC95% : 78–93) ; Spécificité 100% (IC95% : 86–100)**

**VPP 100% (IC95% : 96–100) ; VPN 65% (IC95% : 53–75)**

**Précision globale 89%.**

- Analyse immunohistochimique : 82 cas ; moyenne de 8 anticorps par biopsie positive [3-22].
- Analyse moléculaire KRAS : 3 cas => mutation G12R (n=2), mutation Q16H (n=1).

## Discussion et conclusion:

Les biopsies pancréatiques réalisées à l'aide d'aiguilles de calibre 22 Gauges démontrent une excellente spécificité et VPP, comparables, voire supérieures à celle de la littérature. Ces biopsies, lorsque positives étaient de qualité suffisante pour réalisation d'immunomarquages et analyses moléculaires à visée diagnostique et théranostique. **Cette technique apparaît ainsi comme une approche fiable, tant pour le diagnostic que pour la recherche de biomarqueurs dans les adénocarcinomes pancréatiques.**

**Références:** 1. « Panorama des cancers en France ». INCa, 2025, [www.cancer.fr](http://www.cancer.fr) ; 2. André T et al. Une phase II randomisée est ouverte pour les cancers rares de phénotypes MSI : Pan-MSI-AcSé. Innovation & Thérapeutiques en oncologie, 2025 ; 11(3) : 210-216.

# Impact de l'assistance par intelligence artificielle sur le scoring PD-L1

C. Boulagnon-Rombi (1), C. Bazille (2), H. Gil (3), R. Picot (4), M. Four (5), L. Dibombe (6), Y. Salhi (7), F. Thomas (7), Y. Bellahsen-Harrar (8), C. Bossard (6)

(1) CHU de Reims, Reims, France; (2) CHU de Caen, Caen, France; (3) CHU de Grenoble, La Tronche, France; (4) IHP Group, Bezannes, France; (5) CHU de Nîmes, Nîmes, France; (6) IHP Group, Nantes, France; (7) DiaDeep, Villeurbanne, France; (8) Hôpital Paris Saint-Joseph, Paris, France

## Résumé

L'évaluation du score CPS (Combined Positive Score) par immunohistochimie PD-L1 est déterminante pour l'éligibilité des patients aux immunothérapies anti-PD-L1, mais reste soumise à une variabilité inter-observateurs significative. Nous avons évalué l'impact d'une solution d'intelligence artificielle (DiaKwant PD-L1 CPS [1]) sur la précision et la reproductibilité du scoring CPS, sur une cohorte de 149 prélèvements de tumeurs gastro-intestinales et de la tête et du cou. Quatre pathologistes ont analysé l'ensemble des cas, successivement sans puis avec assistance IA, et leurs scores ont été comparés à un score de référence établi par un consensus d'experts. L'assistance IA a significativement amélioré la précision du CPS (77.6% vs 83.9%,  $p \leq 0.01$ ), la sensibilité (78.5% vs 89.6%) ainsi que la concordance inter-observateurs (ICC : 0.71 vs 0.90), tout en réduisant le temps de lecture moyen par cas (109 vs 78 secondes,  $p \leq 0.01$ ). Ces résultats démontrent le potentiel de l'IA pour standardiser et fiabiliser l'évaluation du PD-L1 en pratique anatomopathologique courante.

## Introduction :

Les immunothérapies par **anticorps anti-PD-L1** sont au coeur de la prise en charge thérapeutique de nombreux cancers. L'évaluation précise de l'expression du PD-L1 par immunohistochimie est dans ce cadre essentielle, déterminant l'éligibilité des patients à ce traitement. Dans la pratique, l'évaluation du marquage immunohistochimique PD-L1, en particulier à l'aide du **score positif combiné (CPS)** est complexe, avec une **variabilité inter-observateurs** non négligeable, rendant nécessaire l'optimisation de cette analyse. Dans ce cadre, une **assistance par des outils d'intelligence artificielle (IA)** pourrait permettre une quantification plus exhaustive et reproductible. Nous avons évalué l'impact de DiaKwant PD-L1 CPS, une solution d'IA, sur le scoring réalisé par des pathologistes, en le comparant à un score de référence établi par un panel d'experts.

## Matériel et méthodes :

Au total, **149 prélèvements de tumeurs gastro-intestinales et de la tête et du cou** ont été numérisés (lames HES et immunohistochimiques) et analysés indépendamment par **trois pathologistes experts** pour établir un **score de référence**. Les cas discordants ont été examinés conjointement afin d'établir un score de référence. **Quatre pathologistes différents** provenant de diverses institutions ont analysé **indépendamment tous les cas sans l'aide de l'IA, puis avec l'assistance** après un wash-out de deux mois. Pour chaque lame, **l'algorithme a fourni un score CPS ainsi qu'une carte thermique** d'expression de PD-L1 afin de faciliter l'interprétation des résultats. Les évaluations des pathologistes ont été comparées au score de référence afin de quantifier **l'impact de l'IA sur la précision des scores**. Le **temps de lecture** par lame avec et sans IA a également été enregistré.

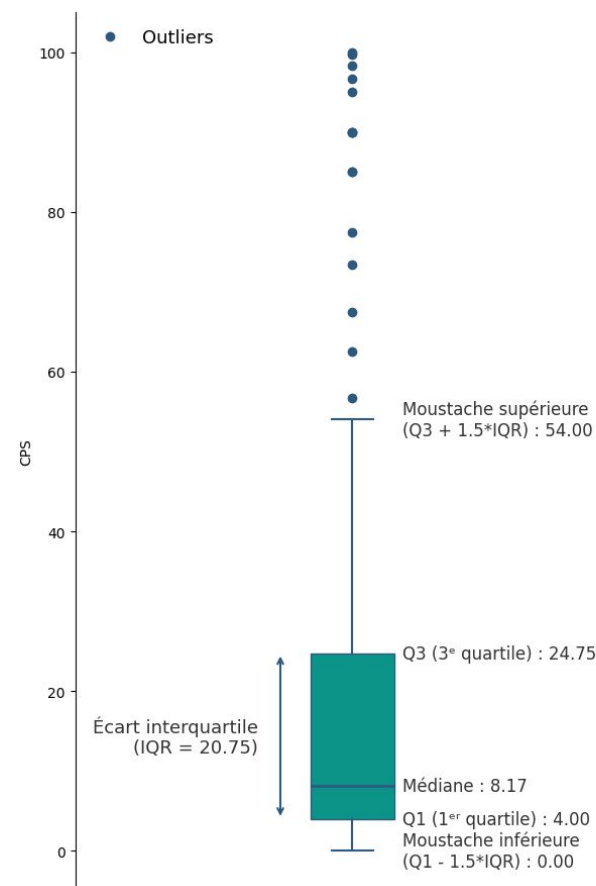


Figure 1: Distribution des scores CPS de référence du jeu de données

## Résultats :

En utilisant des seuils spécifiques à chaque organe, la **précision du CPS est passée de 77.6% à 83.9% avec l'aide de l'IA ( $p \leq 0.01$ )**, la sensibilité de 78.5% à 89.6% et la spécificité de 73.4% à 76.2%, tandis que le temps moyen de lecture par cas est passé de 109 à 78 secondes ( $p \leq 0,01$ ). **Le coefficient de corrélation inter-observateurs (ICC) entre les pathologistes est passé de 0.71 à 0.90 avec l'assistance IA.**

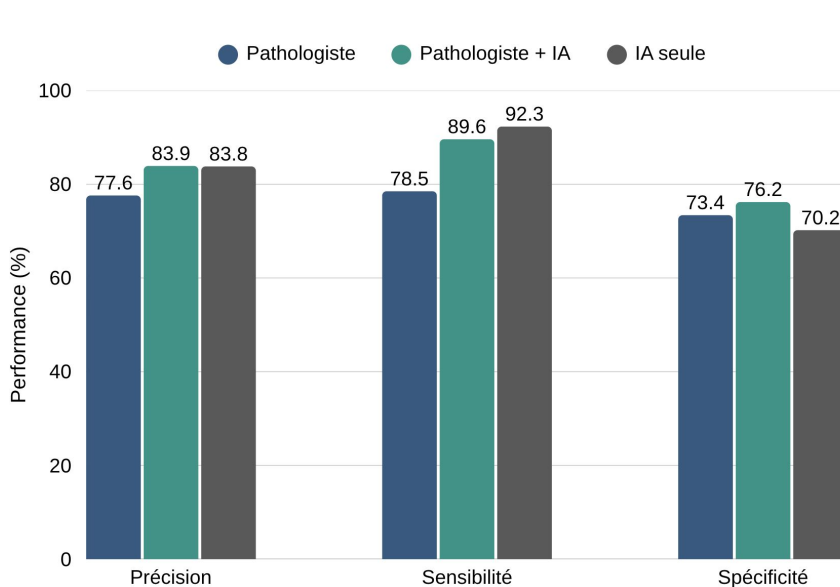


Figure 2: Performances de l'IA seule et des pathologistes sans et avec assistance de l'IA par rapport aux scores de référence

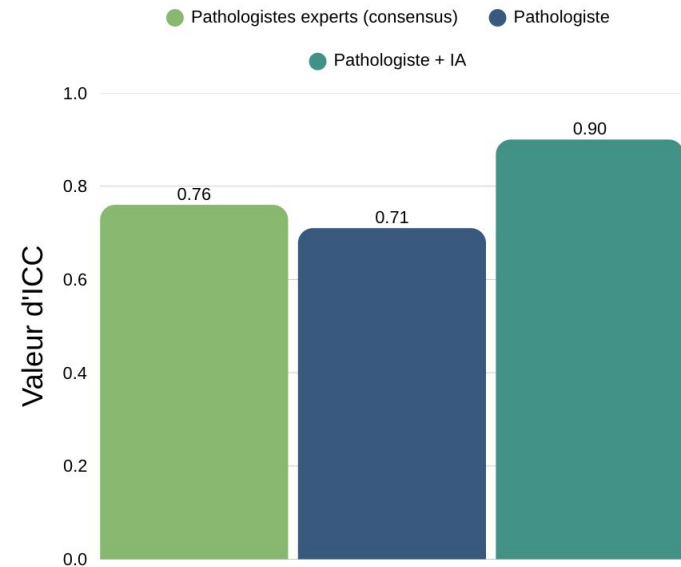


Figure 3: Concordance inter-observateurs entre le groupe d'experts (consensus) et les pathologistes sans et avec assistance de l'IA

## Discussion et conclusion :

L'assistance par IA pour le scoring CPS a amélioré la **concordance avec la norme de référence**, augmenté la **reproductibilité** entre pathologistes et **réduit le temps de lecture** tout en conservant des performances cliniquement pertinentes pour les types de tumeurs testés. Ces résultats confirment le **potentiel de l'IA pour quantifier de manière exhaustive le score CPS et faciliter une sélection plus standardisée et plus robuste des patients** pour l'immunothérapie dans la pratique courante.

## Références :

[1] Bossard, C., et al. "Clinical evaluation of an automated pan-organ combined PD-L1 scoring using artificial intelligence on immunostained whole-slide images." ESMO Real World Data and Digital Oncology 10 (2025): 100181.



# Qualité technique du marquage IHC de CDX2

## Résultats de l'essai d'aptitude 2025 de l'AFAQAP

L. GEYER (1), T. WOLF (1), C. EGELE (2), JP. BELLOCQ (1-2), MP. CHENARD (1-2)

(1) Département de Pathologie, Hôpitaux Universitaires de Strasbourg, 67098 Strasbourg, France

(2) AFAQAP, Hôpital de Hautepierre, 67098 Strasbourg, France

**Introduction** - L'AFAQAP a organisé en 2025 un premier essai d'aptitude national inter-laboratoires de CDX2 afin d'évaluer la qualité technique du marquage IHC.

**Objectif** - Identifier les protocoles sub-optimaux et proposer des recommandations si nécessaire.

**Méthode** - Les participants ont appliqué leur protocole de routine sur une lame blanche comportant 2 échantillons tumoraux : cancer du poumon (absence de marquage) et cancer du côlon (marquage principalement nucléaire intense des cellules normales et adénocarcinomateuses), et 3 échantillons de tissus normaux : amygdale (absence de marquage), appendice (marquage nucléaire intense des cellules épithéliales) et pancréas (marquage nucléaire faible à modéré des cellules des canaux intercalaires). Les résultats étaient classés en 4 groupes : optimal, bon, moyen et insuffisant.

**Résultats** - Sur 34 structures participantes, 32 (94%) ont obtenu un marquage adéquat (optimal ou bon) sur les 5 échantillons.

Le taux de marquage adéquat était de 100% avec l'échantillon de cancer du poumon, d'amygdale et d'appendice. Un marquage trop faible a été constaté 2 fois sur le pancréas, et 1 fois sur le cancer du côlon.

Quatre clones ont été utilisés (33/34 réponses) :

- EPR2764Y - Roche-Ventana (8x) ou Cell Marque/MM France (4x) ou Zytomed Systems/Diagomics (4x)
- EP25 - Leica Biosystems (10x) ou Sakura (1x)
- DAK-CDX2 - Agilent-Dako (5x)
- CDX2-88 - Biogenex (1x).

Le clone EPR2764Y (16 utilisateurs), utilisé 15x sur plateforme Roche-Ventana et 1x sur plateforme Leica Bond (clone de Zytomed Systems/Diagomics) a donné 100% de résultats adéquats.

Parmi les 11 utilisateurs du clone EP25, 7 ont eu un résultat adéquat sur plateforme Leica Bond (7/8), 2 sur Roche-Ventana (2/2) et 1 sur Sakura (1/1) ; 1 utilisateur de la plateforme Leica Bond (clone Leica) a obtenu un résultat moyen sur le pancréas.

Le clone DAK-CDX2 (5 utilisateurs), utilisé 4 fois sur plateforme Dako Omnis et 1 fois sur Leica Bond, a donné 100% de résultats adéquats.

Le seul utilisateur du clone CDX2-88 l'a utilisé sur plateforme Roche-Ventana et a obtenu un résultat moyen sur le pancréas et insuffisant sur le cancer du côlon.

Des résultats optimaux sur tous les cas ont été obtenus par 24/26 (92%) des utilisateurs d'un anticorps prédilué, et par 2/7 (29%) utilisateurs d'un anticorps concentré.

**Discussion / Conclusion** - L'essai d'aptitude IHC CDX2 2025 de l'AFAQAP a montré un marquage adéquat de CDX2 chez 94% des participants. Les recommandations proposées aux 2 structures ayant obtenu un résultat moyen ou insuffisant devraient leur permettre d'améliorer leur technique. Comme montré par ailleurs avec d'autres cibles (HER2, PDL1), les anticorps prédilués se sont révélés plus performants que les concentrés.

## Introduction

L'AFAQAP a organisé en 2025 un premier essai d'aptitude national inter-laboratoires de **CDX2** afin d'évaluer la qualité technique du marquage IHC.

## Objectif

Identifier les protocoles sub-optimaux et proposer des recommandations si nécessaire.

## Méthode

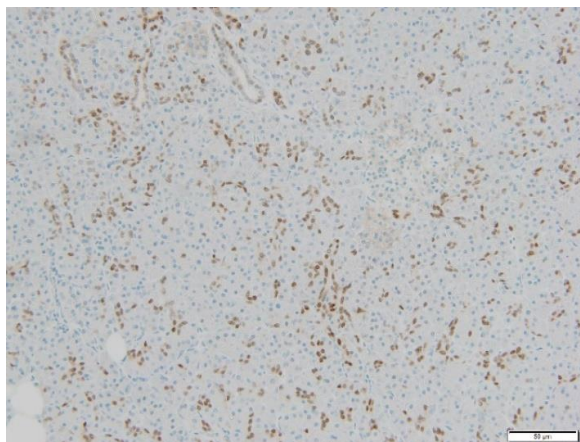
Les participants ont appliqué leur protocole de routine sur une lame blanche comportant 2 échantillons tumoraux : **cancer du poumon** (absence de marquage) et **cancer du côlon** (marquage principalement nucléaire intense des cellules normales et adénocarcinomeuses), et 3 échantillons de tissus normaux : **amygdale** (absence de marquage), **appendice** (marquage nucléaire intense des cellules épithéliales) et **pancréas** (marquage nucléaire faible à modéré des cellules des canaux intercalaires).

Les résultats étaient classés en 4 groupes : optimal, bon, moyen et insuffisant.

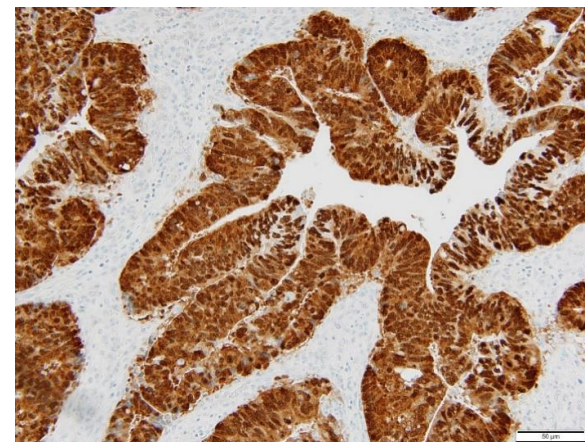
Résultats attendus :



Appendice



Pancréas



Cancer du côlon

## Résultats

Sur 34 structures participantes, 32 (94%) ont obtenu un marquage adéquat (optimal ou bon) sur les 5 échantillons.

Le taux de marquage adéquat était de 100% avec l'échantillon de **cancer du poumon**, d'**amygdale** et d'**appendice**. Un marquage trop faible a été constaté 2 fois sur le **pancréas**, et 1 fois sur le **cancer du côlon**.

Quatre clones ont été utilisés (33/34 réponses) :

- EPR2764Y - Roche-Ventana (8x) ou Cell Marque/MM France (4x) ou Zytomed Systems/Diagomics (4x)
- EP25 - Leica Biosystems (10x) ou Sakura (1x)
- DAK-CDX2 - Agilent-Dako (5x)
- CDX2-88 - Biogenex (1x).

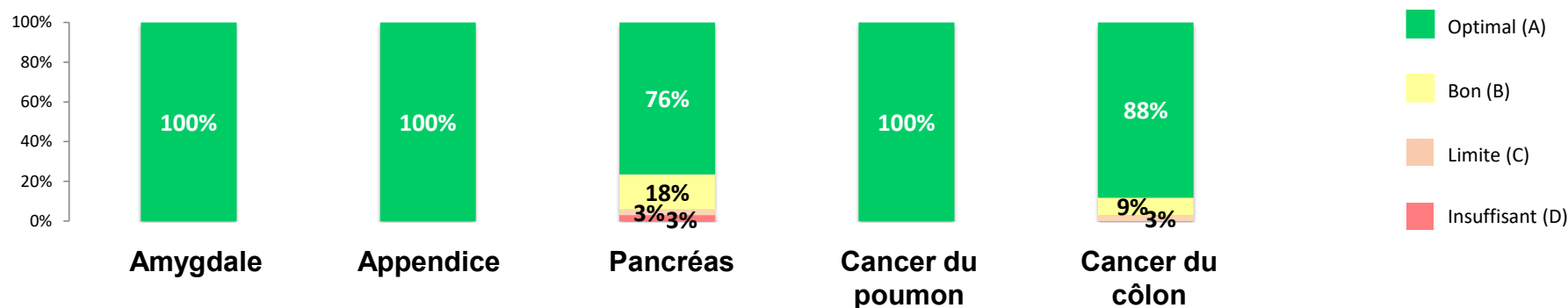
Le clone EPR2764Y (16 utilisateurs), utilisé 15x sur plateforme Roche-Ventana et 1x sur plateforme Leica Bond (clone de Zytomed Systems/Diagomics) a donné 100% de résultats adéquats.

Parmi les 11 utilisateurs du clone EP25, 7 ont eu un résultat adéquat sur plateforme Leica Bond (7/8), 2 sur Roche-Ventana (2/2) et 1 sur Sakura (1/1) ; 1 utilisateur de la plateforme Leica Bond (clone Leica) a obtenu un résultat moyen sur le pancréas.

Le clone DAK-CDX2 (5 utilisateurs), utilisé 4 fois sur plateforme Dako Omnis et 1 fois sur Leica Bond, a donné 100% de résultats adéquats.

Le seul utilisateur du clone CDX2-88 l'a utilisé sur plateforme Roche-Ventana et a obtenu un résultat moyen sur le pancréas et insuffisant sur le cancer du côlon.

Des résultats optimaux sur tous les cas ont été obtenus par 24/26 (92%) des utilisateurs d'un anticorps prédilué, et par 2/7 (29%) utilisateurs d'un anticorps concentré.



## Discussion et conclusion

L'essai d'aptitude IHC CDX2 2025 de l'AFAQAP a montré un **marquage adéquat de CDX2 chez 94% des participants**. Les recommandations proposées aux 2 structures ayant obtenu un résultat moyen ou insuffisant devraient leur permettre d'améliorer leur technique. Comme montré par ailleurs avec d'autres cibles (HER2, PDL1), les anticorps prédilués se sont révélés plus performants que les concentrés.

# Polypes colo-rectaux transformés pTis / pT1

## Comptes rendus ACP des pièces d'exérèse endoscopique

### Evaluation sur 12 structures en 2025 et comparaison avec 2017

**afaqap<sup>1</sup>**

T. WOLF (1), L. GEYER (1), C. EGELE (2), JP. BELLOCQ (1-2), B. TERRIS (2-3)

(1) Département de Pathologie, Hôpitaux Universitaires de Strasbourg, 67098 Strasbourg, France

(2) AFAQAP, Hôpital de Hautepierre, 67098 Strasbourg, France

(3) Service de Pathologie de Cochin, Hôpitaux Universitaires de Paris Centre, 75679 Paris, France

**Introduction** - La SFP a publié en 2017 des recommandations sur le contenu minimum des comptes rendus (CR) ACP pour polype colo-rectal pTis/pT1 traité par exérèse endoscopique.

**Objectif** - Réaliser à l'échelle nationale, à partir de plusieurs structures d'ACP, un bilan des renseignements cliniques et des éléments du diagnostic jugés nécessaires pour la prise de décision thérapeutique.

**Méthode** - L'évaluation, réalisée en 2025, a été déclarative et anonyme. Elle a porté sur 120 CR émanant de 12 structures, chacune colligeant les 10 CR consécutifs les plus récents et répondant à 6 questions concernant les renseignements cliniques fournis par le préleveur et 10 questions concernant le diagnostic histologique.

**Résultats** - Parmi 5 **données liées aux renseignements cliniques fournis par le préleveur**, 1 seule (localisation du/des polype(s)) comportait un taux de réponse adéquate allant de 90 à 100% ; 4 données révélaient des taux de non-conformité (NC) dépassant 10% : aspect du/des polype(s) (34% de NC), classification de Paris (49% de NC), taille du/des polype(s) (32% de NC) et type d'exérèse (12%).

Parmi les 10 **données liées au diagnostic histologique**, 9 comportaient un taux de réponse adéquate allant de 90 à 100% : statut pT, valeur de la hauteur d'infiltration sous le plan de la musculaire muqueuse, niveau d'infiltration dans l'axe du pédicule (niveau de Haggitt ou distance par rapport à la ligne de Haggitt) si le pédicule et le collet étaient visibles, type/grade tumoral, présence/absence d'embolie vasculaire, présence/absence de bourgeonnement tumoral, score du bourgeonnement tumoral, notion de marge de résection profonde, valeur de la taille de la marge de résection profonde.

Deux données avaient un taux de NC dépassant 10% : notion de marge de résection latérale en cas de de lésion pTis ou pT1 (16% de NC) et retranscription dans le CR des renseignements cliniques fournis par le préleveur (22% de NC).

Les résultats se sont améliorés par rapport à l'évaluation de 2017 (participation équivalente (12 vs 9 en 2017), avec la baisse des NC à moins de 10% pour 3 données : statut pT (18% de NC en 2017), présence/absence de bourgeonnement tumoral (28% de NC en 2017) et score du bourgeonnement tumoral (69% de NC en 2017).

**Discussion / Conclusion** - Les résultats portant sur les données liées aux renseignements cliniques dans les CR des pièces d'exérèse endoscopique pour polypes colo-rectaux transformés pTis / pT1 ne sont pas satisfaisants mais relèvent des préleveurs. Les résultats concernant les données liées au diagnostic histologique sont dans l'ensemble satisfaisants. Ils se sont améliorés pour le statut pT et le bourgeonnement tumoral par rapport à 2017. La notion de marge de résection latérale mérite attention.

## Introduction

La SFP a publié en 2017 des recommandations sur le contenu minimum des comptes rendus (CR) ACP pour polype colo-rectal pTis/pT1 traité par exérèse endoscopique.

## Objectif

Réaliser à l'échelle nationale, à partir de plusieurs structures d'ACP, un bilan des renseignements cliniques et des éléments du diagnostic jugés nécessaires pour la prise de décision thérapeutique.

## Méthode

L'évaluation, réalisée en 2025, a été déclarative et anonyme. Elle a porté sur 120 CR émanant de 12 structures, chacune colligeant les 10 CR consécutifs les plus récents et répondant à 6 questions concernant les **renseignements cliniques** fournis par le préleveur et 10 questions liées au **diagnostic histologique**.

### Renseignements fournis par le préleveur

- Q1 La localisation du / des polype(s) a été fournie par le préleveur.
- Q2 L'aspect du / des polype(s) a été fourni par le préleveur.
- Q3 La classification de Paris a été fournie par le préleveur.
- Q4 La taille du / des polype(s) a été fournie par le préleveur.
- Q5 Le type d'exérèse a été fourni par le préleveur.
- Q6 Les renseignements cliniques fournis par le préleveur sont retranscrits dans le compte rendu.

### Données liées au diagnostic histologique

- Q7 Statut pT (ou les termes in situ (ou intra-muqueux) et sous muqueux)
- Q8 Valeur de la hauteur d'infiltration sous le plan de la musculaire muqueuse (lésion pT1)
- Q9 Niveau d'infiltration dans l'axe du pédicule (niveau de Haggitt ou distance par rapport à la ligne de Haggitt) (lésion pT1, et si le pédicule et le collet sont visibles)
- Q10 Type/grade tumoral (lésion pT1)
- Q11 Présence / absence d'embolie vasculaire (lésion pT1)
- Q12 Présence / absence de bourgeonnement tumoral (lésion pT1)
- Q13 Score du bourgeonnement tumoral, si présent
- Q14 Notion de marge de résection profonde (lésion pT1)
- Q15 Valeur de la taille de la marge de résection profonde (lésion pT1)
- Q16 Marge de résection latérale (lésion pTis ou pT1)

## Résultats

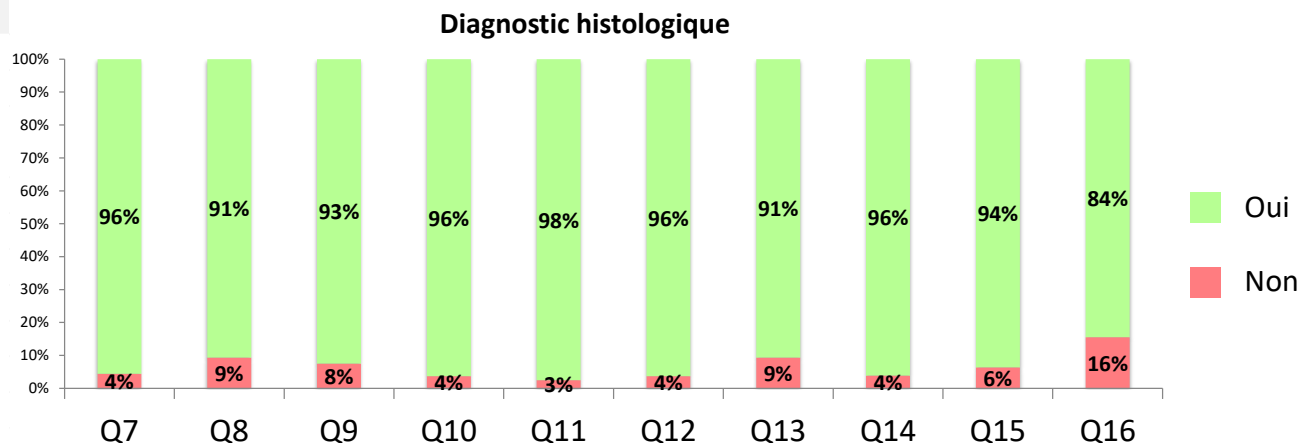
Parmi 5 données liées aux renseignements cliniques fournis par le préleveur, 1 seule (localisation du/des polype(s)) comportait un taux de réponse adéquate allant de 90 à 100% ; 4 données révélaient des taux de non-conformité (NC) dépassant 10% : aspect du/des polype(s) (34% de NC), classification de Paris (49% de NC), taille du/des polype(s) (32% de NC) et type d'exérèse (12%).

**Parmi les 10 données liées au diagnostic histologique, 9 comportaient un taux de réponse adéquate** allant de 90 à 100% : statut pT, valeur de la hauteur d'infiltration sous le plan de la musculaire muqueuse, niveau d'infiltration dans l'axe du pédicule (niveau de Haggitt ou distance par rapport à la ligne de Haggitt) si le pédicule et le collet étaient visibles, type/grade tumoral, présence/absence d'embolie vasculaire, présence/absence de bourgeonnement tumoral, score du bourgeonnement tumoral, notion de marge de résection profonde, valeur de la taille de la marge de résection profonde. Pour la notion de **marge de résection latérale** en cas de de lésion pTis ou pT1, le taux de NC était de 16%.

Concernant la **retranscription dans le CR des renseignements cliniques** fournis par le préleveur, il y avait 22% de NC.

### Données liées au diagnostic histologique

- Q7 Statut pT (ou les termes in situ (ou intra-muqueux) et sous muqueux)
- Q8 Valeur de la hauteur d'infiltration sous le plan de la musculaire muqueuse (lésion pT1)
- Q9 Niveau d'infiltration dans l'axe du pédicule (niveau de Haggitt ou distance par rapport à la ligne de Haggitt) (lésion pT1, et si le pédicule et le collet sont visibles)
- Q10 Type/grade tumoral (lésion pT1)
- Q11 Présence / absence d'embolie vasculaire (lésion pT1)
- Q12 Présence / absence de bourgeonnement tumoral (lésion pT1)
- Q13 Score du bourgeonnement tumoral, si présent
- Q14 Notion de marge de résection profonde (lésion pT1)
- Q15 Valeur de la taille de la marge de résection profonde (lésion pT1)
- Q16 Marge de résection latérale (lésion pTis ou pT1)



Les résultats se sont améliorés par rapport à l'évaluation de 2017 (participation équivalente (12 vs 9 en 2017), avec la baisse des NC à moins de 10% pour 3 données : statut pT (18% de NC en 2017), présence/absence de bourgeonnement tumoral (28% de NC en 2017) et score du bourgeonnement tumoral (69% de NC en 2017).

## Discussion et conclusion

Les résultats portant sur les données liées aux renseignements cliniques dans les CR des pièces d'exérèse endoscopique pour polypes colorectaux transformés pTis / pT1 ne sont pas satisfaisants mais relèvent des préleveurs.

Les résultats concernant les données liées au diagnostic histologique sont dans l'ensemble satisfaisants. Ils se sont améliorés pour le statut pT et le bourgeonnement tumoral par rapport à 2017. La notion de marge de résection latérale mérite attention.

# Valoriser l'activité de routine au profit de l'enseignement des internes et de la cohésion d'équipe via la pathologie numérique : le projet PANNORAMIX

M. SALHI (1, 2), S. BELHADEF (1, 2), M. CHICAUD (1)

(1) Service d'Anatomie et de Cytologie Pathologiques, Hôpital Simone Veil, 14 rue de Saint-Prix, 95600 Eaubonne, France

(2) Faculté de Médecine, Université Paris Cité, 15 rue de l'Ecole de Médecine, 75006 Paris, France

## Résumé

Former les jeunes pathologistes est un enjeu crucial. PANNORAMIX propose de valoriser l'activité et augmenter l'attractivité d'une structure via la transition numérique et la création d'une base pédagogique. Les médecins identifient prospectivement/rétrospectivement des cas didactiques. Une coupe HES supplémentaire est pseudonymisée, numérisée et archivée localement. Un interne rédige une fiche standardisée par entité, validée par un médecin senior puis dérivée en flashcards via le logiciel libre Anki. Un couple lame-fiche est présenté chaque semaine en réunion de service. L'exposition à des diagnostics variés au début de l'internat, les annotations et le fichage stimulent les raisonnements analogique et analytique et accélèrent l'apprentissage. Les réunions hebdomadaires induisent une dynamique collective facilitant l'adhésion de l'équipe et l'évaluation des pratiques. PANNORAMIX, véritable cercle vertueux, recentre la modernisation technique en ACP sur l'humain, pour les nouvelles générations.

## **Introduction :**

La formation des jeunes pathologistes est un enjeu crucial. Des enseignements universitaires hebdomadaires et des cours en ligne mis à disposition sur la plateforme UNESS servent de références théoriques. En parallèle, l'apprentissage pratique s'effectue en stage à l'hôpital, lors de la pratique encadrée de l'ACP par les médecins seniors. Des années d'expérience sont nécessaires pour développer son propre raisonnement, au fil des rencontres et prélèvements analysés. En phase initiale sur un terrain de stage, l'apprentissage peut être amélioré et accéléré. En complément des enseignements universitaires déjà proposés, PANNORAMIX est une base pédagogique interne de lames numériques didactiques, identifiées dans l'activité de routine du service, associées à des fiches de synthèse standardisées et des cartes de révision. Les internes peuvent consulter cette base à tout moment pendant leur semestre, en autonomie ou accompagnés par un senior. L'exposition contrôlée à des cas sélectionnés pour leur nature didactique, de façon synchrone ou asynchrone de leur prise en charge diagnostique, vise à accélérer la progression des internes en leur donnant repères et clés de compréhension. L'effet cumulatif de la base doit permettre de valoriser l'activité de la structure en tirant parti de leur apport didactique et pédagogique plutôt que de traiter les cas au fil de l'eau avant qu'ils ne soient remisés à l'archivage.

## **Matériel et méthodes :**

Les médecins seniors identifient prospectivement et rétrospectivement dans leur activité des cas d'intérêt didactique. Une coupe HES supplémentaire est alors réalisée et pseudonymisée puis numérisée (Pannoramic 250, 3D Histech). La lame numérique générée est archivée dans le réseau local du service. Les correspondances entre le numéro d'examen, la spécialité, le diagnostic proposé sont tracées sur un tableur index (Microsoft Excel). Pour chaque entité diagnostique, une fiche standardisée est réalisée par un interne, avec ses caractéristiques microscopiques, immunohistochimiques et les principaux diagnostics différentiels à évoquer (Microsoft Powerpoint). La fiche est relue et validée par un médecin senior puis dérivée en cartes de révision (Anki, apps.ankiweb.net). Les lames virtuelles archivées, l'index, les fiches et cartes mémoires sont accessibles librement à tous les membres de l'équipe sur les ordinateurs du service. Un couple lame-fiche est présenté devant le personnel du service et fait l'objet de discussions participatives à l'occasion de réunions hebdomadaires. Afin de recueillir le ressenti subjectif des membres de l'équipe sur le dispositif PANNORAMIX, un questionnaire anonyme sous forme d'échelles de Likert à 5 items a été spécialement mis en place pour les besoins de l'étude (Google Form). Un sondage anonyme a également été mis en place afin de recueillir les commentaires et suggestions des participants.

## Résultats :

Depuis mars 2025, 631 lames, 65 fiches synthétiques et 260 cartes mémoires ont été intégrées. 23 réunions se sont tenues depuis octobre 2025. Les répondants (n = 17, participation 100%) évalués à l'aide d'échelles de Likert, se disent satisfaits (moy. 4,88 ; méd. 5). PANNORAMIX améliore la qualité ressentie de la formation proposée (moy. 4,88 ; méd. 5), favorise la communication et la cohésion d'équipe (moy. 4,82 ; méd. 5). Ces bénéfices justifient, selon eux, le temps investi (moy. 4,94 ; méd. 5). Les participants souhaitent voir le projet perdurer (moy. 4,88 ; méd. 5). Les internes interrogés déclarent que PANNORAMIX structure efficacement leur apprentissage de l'anatomopathologie, tout en leur permettant d'aborder des cas variés dans un cadre pédagogique clair.

## Discussion et conclusion :

PANNORAMIX améliore la qualité ressentie de la formation en ACP au bénéfice de la cohésion d'équipe avec un rapport bénéfice/temps intéressant. L'interne est acteur et au centre du projet. L'ensemble contribue à l'attractivité de la structure. Une force de PANNORAMIX est d'être inclusif en s'adressant à tous les professionnels d'une structure. Une autre force de ce projet est de constituer un renforcement positif par la pratique de routine. Plutôt que d'être remisé à l'archivage, un cas d'intérêt sera exploité, alimentera la base pédagogique et servira à l'apprentissage des futures générations. En plus de son intérêt pédagogique, cette base de données pourra faciliter des projets ultérieurs. L'exposition à une multitude de diagnostics, seul ou en compagnonnage, dès le début d'internat, stimule le raisonnement analogique et fait gagner des mois d'expérience. Le raisonnement analytique est exercé par la réalisation et consultation de fiches synthétiques standardisées, dérivées en fiches de révision permettant répétition espacée et ancrage des connaissances. Les réunions hebdomadaires induisent une dynamique collective facilitant l'adhésion. L'interne s'y exerce à la présentation orale. Pour l'équipe technique et non médicale c'est l'opportunité d'échanges constructifs (pré-analytique, particularités diagnostiques). Le numérique permet de partager son exercice à toute une équipe, favorisant la cohésion et l'implication ainsi que l'amélioration des pratiques professionnelles. Le caractère monocentrique, un échantillon restreint et l'absence de quantification du temps investi sont des limites de cette étude. Outil simple jugé bénéfique pour la formation des internes et la cohésion d'équipe pour un temps investi minimal, PANNORAMIX est plébiscité et voué à perdurer. PANNORAMIX, véritable cercle vertueux, recentre la modernisation technique en ACP sur l'humain, pour les nouvelles générations.

# Sarcomes osseux : quand la relecture change le diagnostic. Expérience d'un service à propos de 15 cas

K. ELMORABIT (1-2), J. KHARMOUM (1-2), Z. AYOUBI (1-2), S. CHAIB (1-2), O. FARAJI (1-2), Y. BELMAJDOUB (1-2), H. CHANCHANE (1-2), A. MARDHI (1-2), N. BENYACHOU (1-2), G. ERRADI (1-2), I. ELIAHAI (1-2), M. ELJIAR (1-2), M. CHRAIBI (1-2)

(1) Laboratoire d'Anatomie et Cytologie Pathologiques, CHU Mohammed VI de Tanger.

(2) Faculté de Médecine et de Pharmacie de Tanger, Université Abdelmalek Essaâdi, Tanger.

## Résumé

Les sarcomes osseux sont des tumeurs rares et complexes dont le diagnostic anatomopathologique peut être difficile en raison de leur hétérogénéité morphologique. Dans cette série rétrospective de 15 cas, une discordance diagnostique majeure a été retrouvée dans 46,7 % des cas, avec plusieurs reclassifications significatives entre différentes entités, notamment ostéosarcome, chondrosarcome, chordome et sarcome d'Ewing. L'intégration des données morphologiques, immunohistochimiques et clinico-radiologiques a permis d'améliorer significativement la précision diagnostique et d'orienter plus adéquatement la prise en charge thérapeutique. Ces résultats soulignent l'importance de la relecture spécialisée et du recours à des centres experts dans la prise en charge des sarcomes osseux.

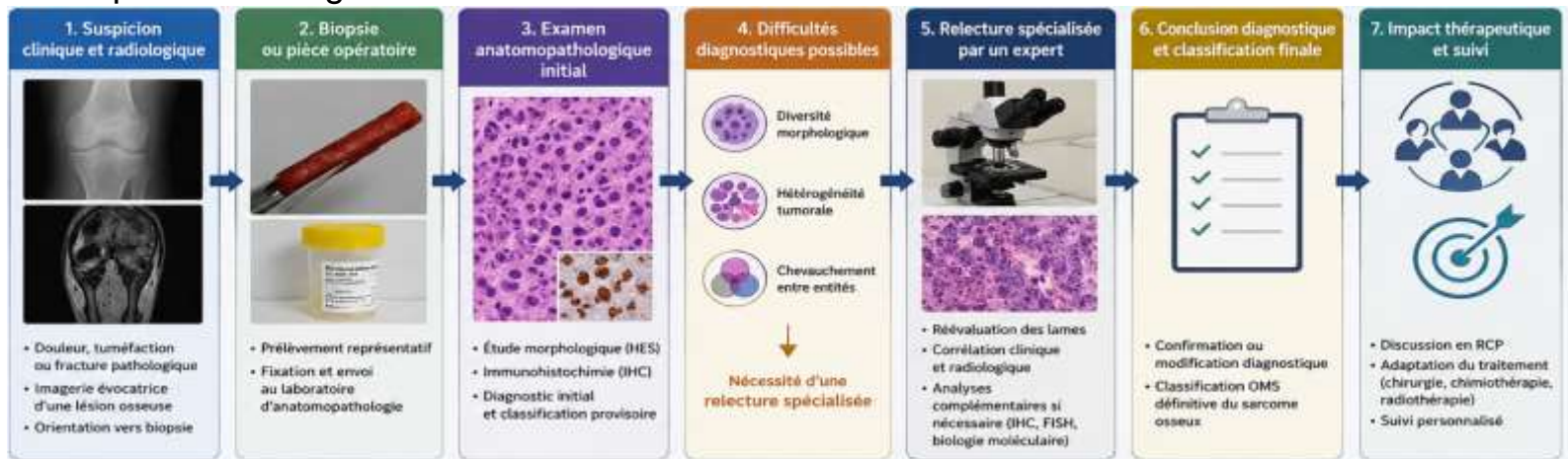
## Introduction:

Les sarcomes osseux constituent un groupe hétérogène de tumeurs rares dont le diagnostic anatomopathologique demeure complexe en raison de la diversité morphologique, de l'hétérogénéité tumorale et des chevauchements entre entités.

La relecture spécialisée peut avoir un impact majeur sur la classification tumorale et la prise en charge thérapeutique. L'objectif de ce travail est d'évaluer l'apport diagnostique de la relecture anatomopathologique des sarcomes osseux dans l'expérience d'un service,

## Matériel et méthodes :

Étude rétrospective descriptive portant sur 15 cas de tumeurs osseuses malignes adressés pour relecture. Les données cliniques, radiologiques, morphologiques et immunohistochimiques ont été analysées. Le diagnostic initial a été comparé au diagnostic établi après relecture spécialisée. Les discordances diagnostiques et leur impact potentiel sur la prise en charge ont été évalués.



# Résultats

## 1. CARACTÉRISTIQUES DES PATIENTS



**15 patients**  
 Âge : 18 – 77 ans  
 Prédominance masculine

### LOCALISATIONS

- Os longs : fémur, tibia (principales localisations)
- Mandibule
- Côte
- Sacrum

## 2. RÉSULTATS GLOBAUX APRÈS RELECTURE



## 3. NATURE DES DISCORDANCES DIAGNOSTIQUES (7 cas)

- Reclassements entre ostéosarcome et chondrosarcome
- Identification de formes dédifférenciées
- Correction d'un chondrosarcome suspecté en chordome
- Reclassement d'un ostéosarcome en sarcome d'Ewing après complément immunohistochimique



Dans plusieurs cas complexes, l'intégration des données morphologiques, radiologiques et immunohistochimiques (notamment l'expression d'IDH1) a permis d'aboutir à un diagnostic unifié, y compris lors de l'analyse conjointe de lésions primitives et métastatiques.

## 4. SYNTHÈSE DES CAS

Cas	Âge	Sexe	Localisation	Diagnostic initial	Diagnostic après relecture	Discordance	Impact de la relecture
1	77	F	Fémur distal	OS suspecté (imagerie)	Ostéosarcome conventionnel HG	✓ Non	Confirmation
2	18	M	Tibia proximal	Ewing vs OS	Ostéosarcome conventionnel HG	✗ Oui	Levée du DD
3	18	M	Fémur distal / poplité	OS + skip métastase	Ostéosarcome conventionnel HG	✓ Non	Confirmation du stade
4	18	M	Fémur distal	Tumeur osseuse	Ostéosarcome conventionnel HG	✓ Non	Confirmation
5	25	M	Mandibule	Chondrosarcome BG	OS chondroblastique HG	✗ Oui	Changement d'entité
6	46	M	Tibia	CS dédifférencié	CS dédifférencié HG	✓ Non	Consolidation Dx
7	53	M	8 <sup>e</sup> côte	Tumeur cartilagineuse	CS central G II	✓ Non	Précision du grade
8	52	M	Tibia proximal	OS conventionnel	CS dédifférencié	✗ Oui	Reclassement
9	24	F	Fémur distal	OS parostéal BG	OS parostéal dédifférencié	✗ Oui	Mise en évidence dédifférenciation
10	18	F	Mandibule	OS conventionnel HG	OS conventionnel HG	✓ Non	Confirmation
11	21	M	Fémur	OS évoqué	OS conventionnel HG	✓ Non	Confirmation
12	26	F	Tibia proximal	OS HG	OS conventionnel HG	✓ Non	Confirmation
13	37	M	Fémur + métastase	OS HG / OS chondroblastique	CS dédifférencié IDH1+	✗ Oui	Reclassement intégrée
14	36	F	Sacrum	Chondrosarcome suspecté	Chordome	✗ Oui	Changement d'entité
15	20	M	Diaphyse fémorale	OS bien différencié	Sarcome d'Ewing	✗ Oui	Modification complète prise en charge

OS : Ostéosarcome CS : Chondrosarcome HG : Haut grade BG : Bas grade DD : Diagnostic différentiel

## Discussion et conclusion

Notre série confirme l'impact diagnostique majeur de la relecture anatomopathologique des sarcomes osseux, avec une modification substantielle du diagnostic initial dans 46,7 % des cas, reflétant la complexité et l'hétérogénéité de ces tumeurs rares. Ces résultats soulignent l'importance d'une approche intégrée morphologique, immunohistochimique et clinico-radiologique pour améliorer la précision diagnostique et orienter la prise en charge thérapeutique. Ces résultats confirment l'importance du recours à des centres experts, notamment pour les formes rares ou complexes.

## Références

1. Presant CA, Russell WO, Alexander RW, Fu YS. Soft-tissue and bone sarcoma histopathology peer review: the frequency of disagreement in diagnosis and the need for second pathology opinions. *Journal of Clinical Oncology*. 1986;4(11):1658-1661. doi:10.1200/JCO.1986.4.11.1658.
2. Vu J, Petrucco C, Vargas C, et al. The value of a second expert opinion in histopathological diagnosis of bone and soft tissue sarcoma: a systematic review. *Pathology*. 2026;58(1):1-7. doi:10.1016/j.pathol.2025.09.005.

# **Qualité et conformité des comptes rendus anatomopathologiques des cancers rectaux après traitement néoadjuvant : audit critique monocentrique selon les recommandations CAPRCPPath**

**K. ELMORABIT (1-2), Y. BELMAJDOUB (1-2), Z. AYOUBI (1-2), S. CHAIB (1-2), N. BENYACHOU (1-2), O. FARAJI (1-2), H. CHANCHANE (1-2), A. MARDHI (1-2), G. ERRADI (1-2), M. ELJIAR (1-2), I. ELIAHIAI (1-2), J. KHARMOUM (1-2), M. CHRAIBI (1-2)**

(1) Laboratoire d'Anatomie et Cytologie Pathologiques, CHU Mohammed VI de Tanger.

(2) Faculté de Médecine et de Pharmacie de Tanger, Université Abdelmalek Essaâdi, Tanger.

## **Résumé**

Nous avons réalisé un audit rétrospectif de 60 comptes rendus anatomopathologiques de cancers rectaux après traitement néoadjuvant au CHU de Tanger afin d'évaluer leur conformité aux recommandations CAP/RCPPath. Notre analyse a montré une qualité globale satisfaisante, marquée par une bonne documentation du score de Dworak et du statut ganglionnaire, mais a également identifié des insuffisances concernant certains paramètres pronostiques essentiels, notamment la marge circonférentielle, le stade ypTNM complet et le tumor budding. Ces résultats mettent en évidence une hétérogénéité persistante des pratiques et soulignent l'intérêt d'un compte rendu synoptique standardisé pour améliorer l'exhaustivité diagnostique et la prise en charge multidisciplinaire.

# Introduction

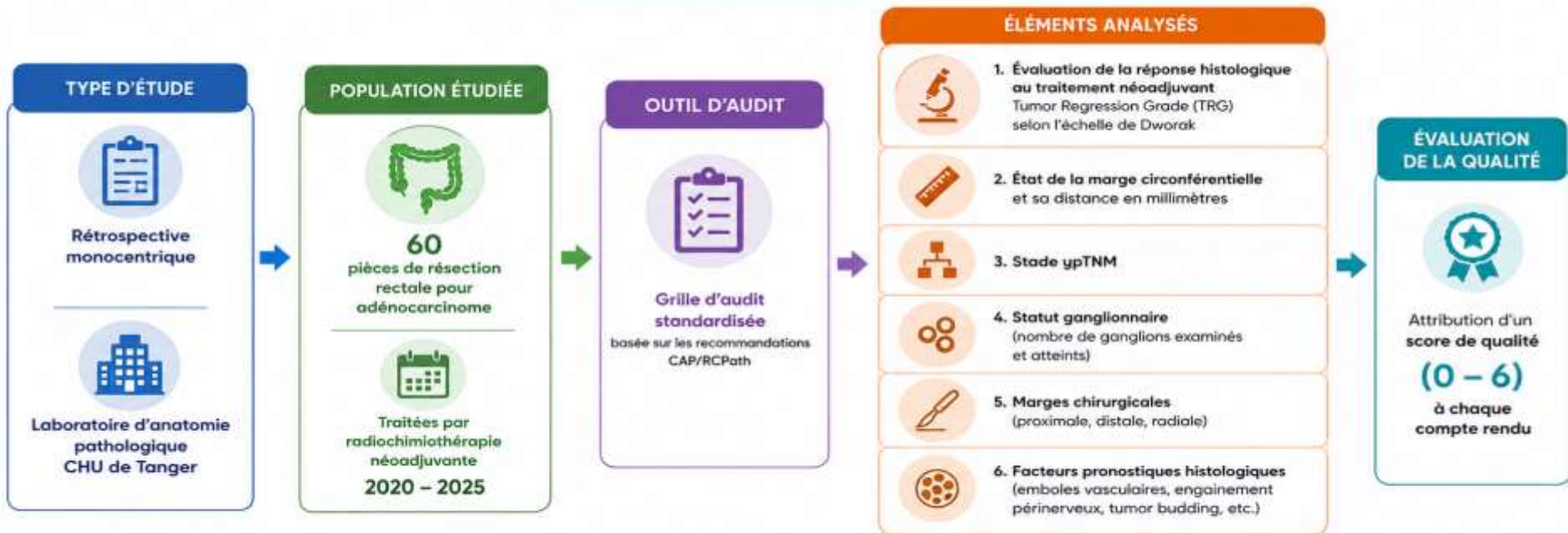
L'évaluation anatomopathologique des pièces de résection rectale après traitement néoadjuvant est déterminante pour la stadification ypTNM, l'évaluation de la réponse tumorale et la stratégie thérapeutique adjuvante. Les recommandations internationales (CAP, RCPPath) préconisent un compte rendu standardisé synoptique. Cependant, la conformité des comptes rendus en pratique réelle reste variable.

Objectif : Évaluer la qualité informative et la conformité des comptes rendus du CHU de Tanger aux standards internationaux., à travers l'expérience du service d'anatomie pathologique du CHU de Tanger.

## Matériel et méthodes

Étude rétrospective monocentrique dans le laboratoire d'anatomie pathologique du CHU de Tanger portant sur 60 pièces de résection rectale pour adénocarcinome traitées par radiochimiothérapie néoadjuvante entre 2020 et 2025. Une grille d'audit standardisée basée sur les recommandations CAP/RCPPath a été appliquée.

### SCHÉMA DE L'ÉTUDE



**OBJECTIF** : Évaluer la qualité informative et le degré de conformité aux recommandations CAP/RCPPath des comptes rendus anatomopathologiques des résections rectales post-radiochimiothérapie néoadjuvante.

# Résultats

## RÉSULTATS CLÉS DE L'AUDIT (N = 60)



Réponse pathologique complète (Dworak 4) : **26 %** (16/60)

### DÉTAIL DES RÉSULTATS PAR ÉLÉMENT ANALYSÉ

Élément analysé	Comptes rendus concernés (n/60)	Pourcentage (%)
Score de Dworak mentionné	54 / 60	90 %
Marge circonférentielle évaluée	45 / 60	75 %
Distance précise de la marge (mm) mentionnée	39 / 60	65 %
Stade ypTNM complet rapporté	42 / 60	70 %
Nombre de ganglions examinés mentionné (moyenne)	60 / 60	100 % (14,8 ganglions)
Emboles vasculaires décrits	51 / 60	85 %
Engainement périnerveux décrit	50 / 60	83 %
Tumor budding rapporté	24 / 60	40 %

### RÉPARTITION SELON LE SCORE DE QUALITÉ (0-6)



## Discussion et conclusion

L'audit de 60 pièces de résection rectale après traitement néoadjuvant montre une qualité globale satisfaisante des comptes rendus, avec une bonne évaluation du statut ganglionnaire, des marges et de la réponse tumorale, ainsi qu'un taux de réponse pathologique complète conforme à la littérature. Cependant, des lacunes persistent concernant la mesure standardisée de la marge circonférentielle, la mention complète du stade ypTNM et l'intégration du tumor budding, soulignant une hétérogénéité encore présente. L'adoption d'un compte rendu synoptique conforme aux recommandations internationales (CAP/RCPATH) apparaît essentielle pour harmoniser les pratiques, améliorer l'exhaustivité diagnostique et optimiser la prise en charge multidisciplinaire des cancers rectaux post-radiochimiothérapie néoadjuvante.

## Références

- Nagtegaal ID, Quirke P. What is the role for the circumferential margin in the modern treatment of rectal cancer? *J Clin Oncol.* 2008;26(2):303-312. College of American Pathologists (CAP).
- Protocol for the Examination of Specimens From Patients With Primary Carcinoma of the Colon and Rectum. Version 2023

# Étude anatomopathologique de la réponse thérapeutique du carcinome séreux de l'ovaire après chimiothérapie néoadjuvante : a propos de 35 cas

S. HIDOURI (1), S. BEN-TEKAYA (1), I. NOOMEN (1), S. BEN-HAMMOUDA (1), S.MABROUK (1), L. NJIM(1), M. NJIMA(1)

(1) : Service d'Anatomie et de Cytologie Pathologiques, CHU Fattouma Bourguiba rue, 5000 Monastir, Tunisie

**Résumé:** **Introduction :** Le carcinome séreux de l'ovaire (CSO) représente le type histologique le plus fréquent et le plus agressif des cancers épithéliaux ovariens. Pour les stades avancés, la chimiothérapie néoadjuvante (CTN) suivie d'une chirurgie d'intervalle est devenue le standard thérapeutique. Dans ce contexte, l'évaluation anatomopathologique de la réponse tumorale constitue un enjeu pronostique majeur pour la stratification. **Objectif :** Décrire les caractéristiques clinicopathologiques et évaluer la réponse histologique à la chimiothérapie néoadjuvante des CSO, en les confrontant aux données de la littérature.

**Matériels et méthodes:** Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur 35 cas de CSO colligés dans notre laboratoire d'Anatomie et Cytologie Pathologiques sur une période de 8 ans (2017-2025). La réponse à la CTN a été gradée selon le « Chemotherapy Response Score » de Böhm (CRS) (CRS1 : réponse absente ou minimale; CRS2 : réponse intermédiaire CRS3 : réponse complète ou quasi complète). **Résultats:** L'âge moyen des patientes était de 53,4 ans (40–65 ans). La quasi-totalité de la série était représentée par des formes de haut grade (n=34 ; 97,1 %). L'atteinte ovarienne était bilatérale dans 65,7 % des cas avec une taille tumorale résiduelle moyenne de 32,6 mm. L'extension locale intéressait les paramètres (25,7 %), la séreuse utérine (20 %) et le col utérin (5,7 %). Des lésions de carcinome tubaire intra-épithélial (STIC) ont été identifiées dans 5,7 % des cas. L'extension à distance était marquée par une carcinose péritonéale (57,1 %), des métastases ganglionnaires (45,7 %) et un envahissement appendiculaire (8,6 %). L'évaluation de la réponse thérapeutique selon le score CRS a révélé une prédominance du score CRS2 (n=22 ; 62,9 %). Une réponse majeure (CRS3) n'a été observée que dans 8,6 % des cas (n=3), tandis que 28,5 % des patientes présentaient une réponse minimale (CRS1). **Discussion:** Nos résultats concordent avec la littérature concernant la prédominance du haut grade et le stade avancé au moment du diagnostic des CSO. Cependant, le faible taux de CRS3 dans notre cohorte contraste avec les taux de 25–30 % rapportés dans les méta-analyses, suggérant une réponse histologique globalement limitée à la CTN. Le score CRS s'affirme comme un biomarqueur morphologique robuste : alors que le CRS3 est corrélé à une survie sans progression prolongée, les scores CRS1-2 identifient un groupe à haut risque de récurrence précoce. Ces résultats soulignent l'intérêt potentiel d'une intensification thérapeutique ou de l'utilisation d'inhibiteurs de PARP et d'immunothérapies pour ces patientes. **Conclusion :** L'évaluation standardisée de la réponse par le CRS demeure un outil pronostique indispensable, offrant une lecture directe de la chimio-résistance. Son intégration systématique dans les comptes-rendus anatomopathologiques est cruciale pour guider la prise en charge post-opératoire et s'inscrit pleinement dans la démarche de médecine de précision en oncologie gynécologique.

## INTRODUCTION

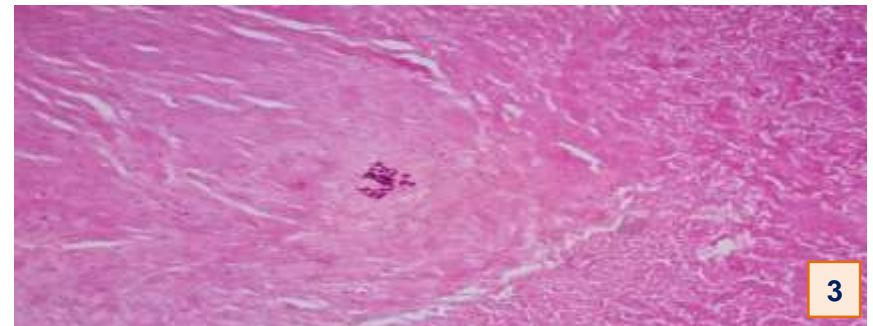
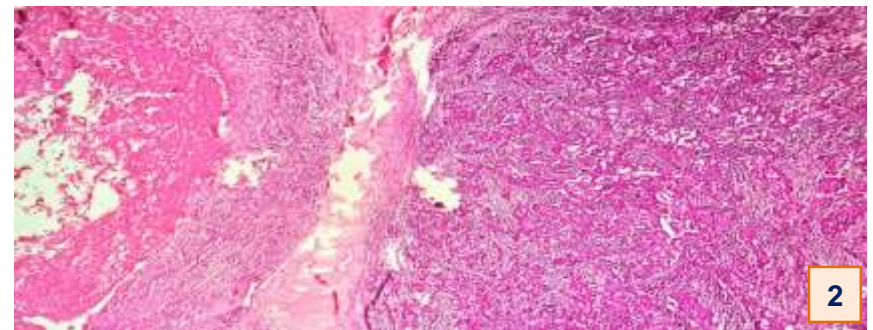
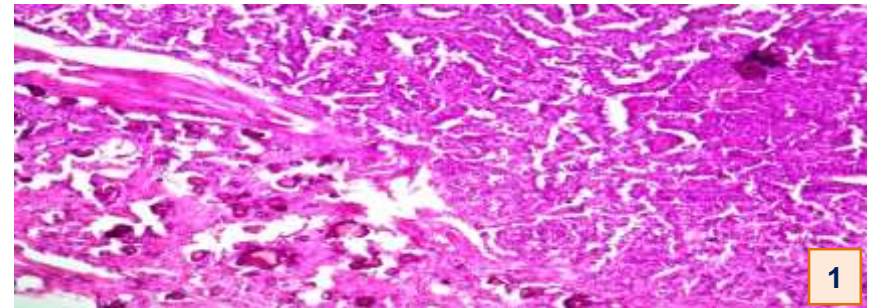
- **Carcinome séreux de l'ovaire (CSO)** : le type histologique le **plus fréquent** et le **plus agressif** des cancers épithéliaux ovariens.
- Pour les stades avancés, la **chimiothérapie néoadjuvante (CTN)** suivie d'une **chirurgie d'intervalle** est devenue le **standard thérapeutique**.
- L'évaluation anatomopathologique de la **réponse tumorale** constitue un enjeu pronostique majeur pour la stratification.

## OBJECTIF

- Décrire les caractéristiques clinico-pathologiques.
- Evaluer la réponse histologique à la chimiothérapie néoadjuvante des CSO.

## MATERIELS ET METHODES

- Etude **rétrospective** portant sur **35 cas** de **CSO** colligés dans notre laboratoire d'Anatomie et Cytologie Pathologiques sur une période de **8 ans** (2017-2025).
- La réponse à la CTN a été gradée selon le « **Chemotherapy Response Score** » de Böhm (CRS) :
  - **CRS1** : Réponse absente ou minimale (**Figure 1**)
  - **CRS2** : Réponse intermédiaire (**Figure 2**)
  - **CRS3** : Réponse complète ou quasi complète (**Figure 3**)



## RESULTATS

- **L'âge moyen** = 53,4 ans (40–65 ans)
- **Grade histologique**: haut grade : 97,1 % (n=34)
- **Atteinte ovarienne** : bilatérale dans 65,7 % des cas
- **Taille tumorale résiduelle moyenne** : 32,6 mm
- **Présence de lésions de carcinome tubaire intra-épithélial (STIC)** : 5,7 %
- **Extension locale** :
  - Paramètres : 25,7 %
  - Séreuse utérine : 20 %
  - Col utérin : 5,7 %
- **Extension à distance** :
  - Carcinose péritonéale : 57,1 %
  - Métastases ganglionnaires : 45,7 %
  - Envahissement appendiculaire : 8,6 %
- **Évaluation de la réponse thérapeutique selon le score CRS** :
  - **CRS2** prédominant : 62,9 % (n=22)
  - Réponse majeure (**CRS3**) : 8,6 % (n=3)
  - Réponse minime (**CRS1**) : 28,5 % des cas (n=10)

## DISCUSSION

- Concordance de nos résultats avec la littérature concernant :
  - La prédominance des CSO de haut grade
  - Le diagnostic à un stade avancé
- Faible taux de CRS3 dans notre cohorte comparativement aux méta-analyses : 8,6 % dans notre série contre 25–30 % rapportés dans la littérature
- Réponse histologique globalement limitée à la CTN
- Le **score CRS** constitue un **biomarqueur morphologique** robuste :
  - CRS3 associé à une survie sans progression prolongée
  - CRS1–2 associés à un risque élevé de récurrence précoce
- **Intérêt potentiel** :
  - une intensification thérapeutique
  - L'utilisation des inhibiteurs de PARP
  - Immunothérapie chez les patientes à haut risque

## CONCLUSION

Le **score CRS** constitue un **outil pronostique majeur** permettant **d'évaluer la chimiorésistance** et **d'orienter la prise en charge thérapeutique** des carcinomes séreux ovariens

## REFERENCES

Ditzel HM, Strickland KC, Meserve EEK, Stover EH, Konstantinopoulos PA, Matulonis UA, et al. Assessment of a chemotherapy response score (CRS) system for tubo-ovarian high-grade serous carcinoma. Am J Surg Pathol. 2019