

Ministère de l'Enseignement
Supérieur et de la Recherche
Scientifique

République du Mali

Un peuple- Un But- Une Foi



Université des Sciences, des Techniques
Et des Technologies de Bamako
(USTTB)
Faculté de Médecine et
D'Odonto-Stomatologie
(FMOS)



Année universitaire : 2025 - 2026

N° /...../...../

DÉPISTAGE DU CANCER DU COL DE L'UTÉRUS DANS LE DISTRICT SANITAIRE DE MOPTI DE 2016 À 2024 : RÉSULTATS, FACTEURS ASSOCIÉS AUX LÉSIONS CERVICALES ET CONTINUUM DE PRISE EN CHARGE

Présentée et soutenue publiquement le 27/07/2026 devant la Faculté de
Médecine et d'Odontostomatologie

Par :

M. Imadoudini AHMADOU

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

(DIPLOME D'ÉTAT)

JURY

Président du Jury : M. Cheick Bougadari Traoré (*Professeur Titulaire*)

Membres : M. Alassane Traoré (*Maitre de Conférences*)

M. Bakary Tientigui Dembélé (*Professeur Titulaire*)

M. Boulaye Diawara (*Praticien Gynécologue - Obstétricien*)

Directeur de thèse : M. Ibrahima Téguté (*Professeur Titulaire*)

DÉDICACES

Je dédie tout ce travail,

À Allah, le tout-Puissant, le très Miséricordieux, toute louange et toute gratitude te reviennent. Merci de m'avoir accordé la santé, la force, la patience et la persévérance nécessaires pour mener à bien ce travail. Sans ta volonté, rien n'aurait été possible. Puisse cette œuvre être accomplie dans ton agrément.

À mon père, **Feu Ahmadou YEHIA**,

Tu nous as quittés bien trop tôt, mais tu demeures présent à travers les valeurs, les principes et les enseignements que tu nous as transmis. Ton sens du travail, de l'honnêteté et de la dignité continue de m'inspirer chaque jour. J'aurais tant souhaité partager avec toi ce moment de fierté. Qu'Allah, dans Son infinie miséricorde, t'accorde le plus haut degré du Paradis.

À ma mère, **Soumahou ISSIAKA**,

Tu es ma première éducatrice, mon refuge et ma plus grande source de motivation. Ton amour, tes sacrifices, tes prières et ton soutien indéfectible m'ont permis de surmonter chaque épreuve. Cette réussite est avant tout la tienne. Qu'Allah te préserve, t'accorde une longue vie, une excellente santé et te récompense pour tous les sacrifices consentis.

À ma tante, **Zaliha ISSIAKA**,

Ton soutien inestimable, ton affection et ta confiance m'ont permis de tenir durant ces longues années d'études de médecine. Tu as toujours été présente lorsque j'en avais le plus besoin. Reçois, à travers cette dédicace, l'expression de ma profonde reconnaissance. Qu'Allah te comble de ses bienfaits.

À mon oncle, **Halidou ALASSANE**,

Tu m'as accueilli dans ta maison avec une générosité et une bienveillance remarquable, comme ton propre fils. Grâce à ton hospitalité, j'ai pu poursuivre mes études dans les meilleures conditions. Je t'exprime toute ma gratitude et prie Allah de te récompenser abondamment pour tout ce que tu as fait pour moi.

À ma petite sœur, **Nasiratou AHMADOU**

Sache que je suis extrêmement fier de toi. Je te souhaite beaucoup de courage et de réussite dans tes études. Puisse chaque étape de ton parcours être couronnée de succès. Que le bonheur t'accompagne tout au long de ta vie, et qu'Allah t'accorde une longue vie, une santé parfaite et une réussite éclatante. Je prie pour que tous tes rêves se réalisent.

À toute ma famille,

Pour votre affection, vos encouragements, vos prières et votre soutien constant. Que cette thèse soit pour chacun de vous une source de joie et de fierté.

REMERCIEMENTS

À tous mes maîtres de l'enseignement primaire, secondaire ainsi qu'à l'ensemble de mes enseignants de la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie de Bamako. Je vous adresse mes sincères remerciements et ma profonde gratitude pour la qualité de l'enseignement, de l'encadrement et des valeurs que vous m'avez transmis tout au long de mon parcours académique. Veuillez trouver dans ce travail le témoignage de ma reconnaissance éternelle pour votre dévouement et votre précieuse contribution à ma formation.

À mes chers Maîtres : **Pr Pierre Coulibaly ; Dr Nanko dit Seydou Bagayogo, Dr Boulaye Diawara, Dr Dado Kassé ; Dr Andialou Ouologuem ; Dr Issiaka Djibo ; Dr Amadou Sarampo**

Je vous exprime ma profonde gratitude pour votre enseignement, qui m'a permis d'acquérir les bases de la gynécologie-obstétrique. Vos conseils, vos staffs et la qualité de votre formation ont été pour moi une source précieuse de savoir et d'inspiration. Veuillez trouver ici l'expression de mon respect, de ma reconnaissance et de ma gratitude.

À mes tantes, sage-femmes et infirmières obstétriciennes : **Tanti Nene Sow, Tanti Mme Togo ; Raicha Doumbia, Kadiatoutou Karembe, Assiatou Soso, Tanti Hindou, Aramata Coulibaly, Kany Sangaré, Fatoumata Kone ; Aminata Ouattara, Tanti Mme Mariko**

Merci pour tout ce que vous avez fait pour moi durant les moments que nous avons partagés. Votre affection, votre soutien, vos précieux conseils et vos encouragements ont été d'une valeur inestimable tout au long de mon parcours. Je vous en serai toujours profondément reconnaissant. Qu'Allah vous récompense abondamment pour votre générosité, vous comble de ses bienfaits, vous accorde une longue vie, une excellente santé et une immense bénédiction.

À mes camarades co-thésards : **Malmoudou Traoré ; Souleymane Tangara ; Ousmane Sylla ; Kassim Niantao ; Kalifa Dembélé ; Kadidiatou Mousocoura Ouattara ; Makan Kamissoko ; Dr Bolly Mamadou ; Dr Ousmane Konekeou ; Dr Ganamé Mamadou ; Dr Alassane Touré**

Mes chers camarades, je vous exprime toute mon affection et mon estime. Vous êtes devenus bien plus que de simples camarades : de véritables frères et sœurs. Malgré les difficultés, nous sommes restés unis, solidaires et capables de surmonter ensemble les épreuves. Ces moments resteront gravés dans ma mémoire. Je vous souhaite une belle carrière, pleine de succès, ainsi

qu'une vie de bonheur, de santé et d'épanouissement. Qu'Allah bénisse chacun de vos pas et vous accorde la réussite.

À mes amis et frères de la faculté, **Aboubacar Abdourhamane, Aboubacrine Moussa ; Mohamadou Moussa ; Ahader Agoumour ; Mohamed Maiga ; Sadou Abdrouhamane ; Mohomodou Abdourazak ; Ibrahim Toure ; Nouradine Touré ; Abou Dia ; Kariba Koumare ; Abdoulaye Dicko**

Je vous adresse mes sincères remerciements pour toutes ces années parcourues ensemble. Nous avons connu des moments de doute, de fatigue, de découragement et parfois des difficultés que nous n'aurions même pas imaginé pouvoir surmonter. Pourtant, ensemble, nous avons tenu bon, nous nous sommes soutenus et nous avons avancé, jusqu'au bout. Merci pour les encouragements, les conseils, les rires, les moments de partage et surtout pour cette solidarité qui nous a permis de survivre aux épreuves de la faculté et de les surmonter. Cette réussite est aussi le fruit de cette belle aventure que nous avons vécue ensemble. Nous avons commencé comme des étudiants, nous en sortons comme des confrères, mais surtout comme des amis liés par une histoire que nous n'oublierons jamais. Qu'Allah bénisse chacun de nous et nous accompagne dans la suite de nos parcours.

À tous mes camarades de la quinzième (15^e) promotion du numerus clausus, merci pour votre soutien et les beaux moments partagés tout au long de notre parcours. Ensemble, nous avons relevé de nombreux défis et vécu une expérience inoubliable. Je vous souhaite à toutes et à tous beaucoup de réussite dans la suite de vos parcours, ainsi qu'une brillante carrière médicale au service de l'humanité. Qu'Allah bénisse nos chemins et nous accorde santé, réussite et épanouissement.

HOMMAGE AUX MEMBRES DU JURY

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY

Professeur Cheick Bougadari TRAORE

- ✖ **Professeur titulaire en Anatomie et Cytologie Pathologiques à la Faculté de Médecine et d'odonto-stomatologie (FMOS) de l'Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (U.S.T.T.B) ;**
- ✖ **Chef du Département d'Enseignement et de Recherche (DER) des sciences fondamentales à la F.M.O.S de l'U.S.T.T.B ;**
- ✖ **Chef de service du laboratoire d'Anatomie et cytologie pathologiques de C.H.U. du Point G ;**
- ✖ **Chercheur et praticien hospitalier au CHU Point G ;**
- ✖ **Collaborateur du projet de dépistage du cancer du col utérin et du registre national des cancers au Mali ;**
- ✖ **Président de la Société Malienne de Pathologie ;**
- ✖ **Directeur du centre de recherche et de formation sur les pathologies moléculaires du Mali (CREFPAM).**

Cher Maître,

C'est pour nous un immense honneur et un privilège que vous nous faites en acceptant de présider ce jury, malgré vos nombreuses et importantes obligations. Votre rigueur scientifique, votre disponibilité, votre humanisme, votre modestie ainsi que votre sens élevé du devoir font de vous un maître respecté, admiré et une référence pour tous. Vos précieuses remarques, vos pertinentes suggestions et la qualité de votre enseignement ont grandement contribué à l'amélioration de ce travail. Veuillez trouver ici, Cher Maître, l'expression de notre profonde gratitude, de notre très haute considération et de notre sincère reconnaissance.

Qu'Allah vous accorde une longue vie, une excellente santé et vous comble de Ses bénédictions.

A NOTRE MAÎTRE ET JUGE

Professeur Alassane Traoré

- ✖ Maître de conférences en gynécologie-obstétrique à la FMOS**
- ✖ Chef de service de gynécologie de l'hôpital du Mali**
- ✖ Membre de la Société Malienne de gynécologie obstétrique (SOMAGO).**

Cher Maître,

L'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail nous touche profondément. Votre érudition, votre rigueur scientifique, votre dévouement à l'enseignement et vos grandes qualités humaines font de vous un maître éminemment respecté.

Veuillez trouver ici, Cher Maître, l'expression de notre profonde gratitude, de notre très haute considération et de notre profond respect.

Qu'Allah vous accorde une longue vie, une excellente santé et vous comble de Ses bénédictions.

A NOTRE MAÎTRE ET JUGE

Professeur Bakary TIENTIGUI DEMBELE

- ✖ **Professeur titulaire en chirurgie générale à la FMOS/USTTB ;**
- ✖ **Praticien hospitalier au CHU Gabriel Touré de Bamako ;**
- ✖ **Diplômé de pédagogie en science de la santé à l'université de Bordeaux ;**
- ✖ **Responsable de l'enseignement de la traumatologie viscérale, des soins périopératoires en chirurgie viscérale et de la chirurgie de guerre ;**
- ✖ **Secrétaire général de la société Malienne de colo proctologie ;**
- ✖ **Chef de filière IBODE de l'institut National de Formation en science de la santé (INFSS) ;**
- ✖ **Membre de la société de chirurgie du Mali ; Membre de l'association des chirurgiens d'Afrique Francophone ;**
- ✖ **Président de l'AMSP (Association Malienne de Soins Palliatifs)**

Très cher Maître,

C'est pour nous un immense honneur et un privilège insigne de vous compter parmi les membres de ce jury. En acceptant de juger ce travail malgré vos nombreuses et prestigieuses responsabilités, vous nous témoignez une marque de confiance et de considération qui nous touche profondément.

Votre simplicité, votre dynamisme, votre pédagogie, votre humanisme, l'étendue de votre savoir, votre rigueur scientifique ainsi que vos remarquables qualités professionnelles et humaines font de vous un maître accompli, respecté et admiré de tous.

Nous sommes profondément sensibles à l'intérêt que vous avez bien voulu porter à ce travail. Vos observations pertinentes et vos précieux conseils contribueront sans nul doute à en améliorer la qualité de ce travail.

Veuillez trouver ici, très cher Maître, l'expression de notre profonde gratitude, de notre très haute considération et de notre sincère reconnaissance.

A NOTRE MAÎTRE ET JUGE

Dr Boulaye Diawara

- ✖ Gynécologue Obstétricien**
- ✖ Diplôme universitaire en sénologie**
- ✖ Formateur de dépistage par IVA/IVL**
- ✖ Master student sur la résistance aux antimicrobiens.**

Dr Boulaye DIAWARA

Cher Maître,

En acceptant de juger ce travail que vous avez accompagné avec tant de dévouement, vous nous faites un très grand honneur.

Tout au long de cette thèse, vous avez été bien plus qu'un encadreur. Par votre disponibilité constante, votre patience, votre rigueur scientifique et votre sens de la pédagogie, vous nous avez guidé à chaque étape de ce travail. Votre confiance, vos conseils avisés et la richesse de votre enseignement nous ont permis d'acquérir de solides connaissances, en particulier dans le domaine du cancer du col de l'utérus.

Votre capacité à transmettre votre savoir avec simplicité, à inspirer confiance et à faire naître chez vos élèves le goût du travail bien fait est une qualité rare qui force l'admiration. Les enseignements reçus à vos côtés constituent un héritage précieux qui guidera durablement notre pratique médicale.

Veuillez trouver ici, Cher Maître, l'expression de notre profonde gratitude, de notre immense respect et de notre sincère reconnaissance. Puisse Allah vous accorder une longue vie, une santé excellente et une carrière toujours plus riche de succès.

A NOTRE MAITRE ET DIECCTEUR DE THESE

Professeur Ibrahima TEGUETE

- ✕ Professeur titulaire en Gynécologie Obstétrique à la faculté de médecine et d'odontostomatologie (FMOS) de Bamako ;**
- ✕ Chef de service de Gynécologie au CHU Gabriel Touré ;**
- ✕ Enseignant chercheur ;**
- ✕ Praticien gynécologue-obstétricien dans le service de gynécologie obstétrique du CHU Gabriel Touré ;**
- ✕ Auteur de nombreuses publications scientifiques portant sur la santé maternelle, les complications obstétricales et la lutte contre les mutilations féminines ;**
- ✕ Past secrétaire général de la Société Africaine de Gynécologie - Obstétrique (SAGO) ;**
- ✕ Président de la société Malienne de Gynécologie- Obstétrique (SOMAGO) ;**
- ✕ Coordinateur et point focal du programme de dépistage du cancer de col de l'utérus Weekend 70**

Cher Maître,

Vous nous avez fait l'immense honneur d'accepter la direction de ce travail. Tout au long de son élaboration, vous nous avez guidés avec une assiduité exemplaire, une rigueur scientifique remarquable et une bienveillance constante. Votre sens élevé du devoir, votre exigence du travail bien fait, votre humilité et votre profonde humanité constituent pour nous un véritable modèle.

À vos côtés, nous avons appris que la recherche scientifique repose sur la discipline, la persévérance, l'esprit critique et la quête permanente de l'excellence. Vos conseils éclairés, vos observations pertinentes, et votre contribution significative ont été déterminants dans l'aboutissement de cette thèse. Grâce à votre encadrement, nous avons acquis une démarche scientifique rigoureuse qui restera pour nous une référence tout au long de notre carrière professionnelle.

Au-delà de l'enseignant et du chercheur accompli, nous garderons le souvenir d'un Maître attaché aux valeurs humaines, attentif et profondément attaché à l'excellence dans la formation de ses élèves. Les nombreuses qualités scientifiques, pédagogiques et humaines qui vous caractérisent suscitent notre profonde admiration et notre immense respect.

Veillez trouver ici, Cher Maître, l'expression de notre profonde gratitude, de notre très haute considération et de notre reconnaissance éternelle pour l'honneur que vous nous avez fait en dirigeant ce travail. Puisse Allah le Tout-Puissant vous accorder une longue vie, une santé de fer et vous combler de Ses infinies bénédictions afin que vous continuiez à former de nombreuses générations de médecins.

TABLE DES MATIÈRES

DÉDICACES.....	I
REMERCIEMENTS.....	III
HOMMAGE AUX MEMBRES DU JURY	V
TABLE DES MATIÈRES.....	X
LISTE DES TABLEAUX.....	XV
LISTE DES FIGURES.....	XVI
LISTE DES ABRÉVIATION.....	XVII
1 INTRODUCTION	1
2 OBJECTIFS.....	4
2.1 Objectif général	4
2.2 Objectifs spécifiques	4
3 HYPOTHÈSE DE RECHERCHE	5
3.1 Hypothèse principale	5
3.2 Hypothèses spécifiques.....	5
4 GÉNÉRALITÉS.....	6
4.1 Généralités sur le cancer du col de l'utérus.....	6
4.2.1 Définition et histoire naturelle	6
4.2.2 Rôle du papillomavirus humain.....	7
4.2.3 Lésions précancéreuses du col.....	8
4.2.4 Cancer invasif du col de l'utérus	8
4.2 Épidémiologie du cancer du col de l'utérus	9
4.2.1 Épidémiologie mondiale.....	9
4.2.2 Épidémiologie en Afrique	10
4.2.3 Épidémiologie au Mali	11
4.3 Prévention et dépistage du cancer du col de l'utérus.....	12
4.3.1 Principes généraux de la prévention	12
4.3.2 Vaccination contre le HPV.....	13
4.3.3 Dépistage du cancer du col.....	13
4.3.4 Test HPV	14
4.3.5 Cytologie cervicale.....	15

4.3.6	Inspection visuelle à l'acide acétique et au Lugol	15
4.3.7	Stratégies « screen-and-treat » et « screen, triage and treat »	16
4.3.8	Traitement des lésions précancéreuses et suivi.....	17
4.4	Inspection visuelle IVA/IVL : principes, performances, avantages et limites en Afrique.....	18
4.4.1	Principes généraux de l'inspection visuelle.....	18
4.4.2	Interprétation des résultats IVA/IVL	19
4.4.3	Performances diagnostiques de l'IVA et de l'IVL.....	20
4.4.4	IVA/IVL comme outils de triage et d'évaluation thérapeutique	21
4.4.5	Avantages de l'IVA/IVL en contexte africain	22
4.4.6	Limites de l'IVA/IVL en contexte africain.....	23
4.4.7	Place actuelle de l'IVA/IVL dans les recommandations	24
4.5	Organisation des programmes de dépistage en contexte africain : routine, campagnes et expérience malienne.....	25
4.5.1	Enjeux organisationnels des programmes de dépistage en Afrique.....	25
4.5.2	Dépistage de routine	25
4.5.3	Campagnes communautaires de dépistage.....	26
4.5.4	Routine et campagne : deux modalités complémentaires.....	27
4.5.5	Expérience malienne du dépistage organisé ou renforcé	28
4.5.6	Défis du passage à l'échelle	29
4.6	Continuum dépistage–diagnostic–prise en charge : biopsie/histologie, traitement, suivi et pertes de vue.....	30
4.6.1	Concept de continuum de soins dans le dépistage du cancer du col	30
4.6.2	Place de la biopsie dans le diagnostic des lésions cervicales	30
4.6.3	Histologie et classification des issues diagnostiques	31
4.6.4	Traitement des lésions précancéreuses	32
4.6.5	Prise en charge des cancers invasifs suspects ou confirmés	33
4.6.6	Suivi post-traitement	33
4.6.7	Pertes de vue après dépistage positif.....	34
4.6.8	Rôle de la navigation des patientes et des systèmes de rappel.....	35
4.6.9	Qualité des données et traçabilité du continuum.....	35
4.7	Facteurs associés aux lésions cervicales	36
4.7.1	Cadre général	36

4.7.2	Infection persistante par HPV à haut risque.....	36
4.7.3	Âge.....	37
4.7.4	Vie sexuelle et exposition au HPV	37
4.7.5	Parité, gestité et facteurs reproductifs.....	38
4.7.6	Contraception hormonale.....	38
4.7.7	Tabagisme.....	39
4.7.8	Infections génitales, cervico-vaginite et inflammation chronique	39
4.7.9	VIH, immunodépression et co-infection HPV.....	40
4.7.10	Statut socioéconomique, accès aux soins et déterminants sociaux.....	41
4.7.11	Antécédents de dépistage et accès au traitement	41
4.7.12	Ménopause, visibilité de la jonction et difficultés diagnostiques	42
4.7.13	Type de dépistage et profil de recrutement	42
4.8	Données de routine et recherche opérationnelle : intérêt, limites et apport pour la décision sanitaire	43
4.8.1	Généralités sur les données de routine.....	43
4.8.2	Intérêt des données de routine pour les programmes de dépistage	43
4.8.3	Données de routine et recherche opérationnelle	44
4.8.4	Apport pour la gestion des services de santé.....	45
4.8.5	Apport pour la décision sanitaire.....	45
4.8.6	Limites des données de routine	46
4.8.7	Biais possibles dans les données de routine	47
4.8.8	Amélioration de la qualité des données.....	47
4.8.9	Données de routine et recherche active des femmes positives	48
4.8.10	Apport à l'évaluation des interventions et à la planification	48
4.9	Synthèse générale de la revue de la littérature.....	49
5	MÉTHODOLOGIE	51
5.1	Cadre de l'étude	51
5.2	Type d'étude	52
5.3	Période d'étude	52
5.4	Population d'étude.....	52
5.5	Échantillonnage	53
5.5.1	Critères d'inclusion	53
5.5.2	Critères de non-inclusion.....	53

5.5.3	Taille de l'échantillon	53
5.6	Déroulement de l'étude et constitution de la base de dépistage.....	54
5.7	Collecte des données.....	54
5.7.1	Sources de données	54
5.7.2	Technique de collecte et harmonisation	54
5.8	Variables étudiées.....	55
5.8.1	Variables sociodémographiques et cliniques.....	55
5.8.2	Recodage des variables de routine	55
5.9	Définitions opératoires.....	56
5.9.1	Résultat du dépistage.....	56
5.9.2	Histologie programmatisée	56
5.9.3	Définition des lésions CIN1+ et CIN2+.....	56
5.9.4	Prise de biopsie et prise en charge.....	57
5.10	Analyse des données	57
5.11	Gestion des doublons et revisites.....	58
5.12	Aspects éthiques	59
6	RÉSULTATS	60
6.1	Description générale de la population dépistée	60
6.2	Distribution de l'âge	63
6.3	Résultats globaux des tests IVA/IVL.....	63
6.3.1	Taux global de positivité des tests de dépistage.....	63
6.3.2	Taux de positivité des tests de dépistage selon l'année.....	64
6.3.3	Taux de positivité des tests selon l'âge.....	64
6.3.4	Taux de positivité des tests selon le type de dépistage	65
6.3.5	Taux de positivité des tests selon l'existence d'une cervico-vaginite.....	66
6.4	Résultats histologiques.....	67
6.4.1	Prévalences globales des lésions.....	67
6.4.2	Prévalence des lésions CIN1+	68
6.4.3	Prévalence des lésions CIN2+	70
6.5	Dynamique âge-lésions.....	72
6.6	Facteurs de risque de lésions précancéreuses et cancéreuses du col utérin	73
6.6.1	Facteurs associés aux lésions CIN1+	73
6.6.2	Facteurs associés aux lésions CIN2+	75

6.7	Prise en charge	77
6.7.1	Résultats globaux du Continuum dépistage–diagnostic–prise en charge	77
6.7.2	Répartition globale des actions de prise en charge	79
6.7.3	Prise de biopsie et prise en charge selon les structures	79
7	DISCUSSION.....	81
7.1	Principaux résultats de l'étude	81
7.2	Profil des femmes dépistées et implications pour le ciblage	81
7.3	Positivité IVA/IVL et rendement du dépistage visuel	82
7.4	Influence du type d'activité : campagne communautaire et routine ne recrutent pas les mêmes femmes	84
7.5	Gradient âge–lésions et cohérence avec l'histoire naturelle du cancer du col	85
7.6	Facteurs associés aux lésions CIN1+ et CIN2+	86
7.7	Les suspicions cliniques de cancer : marqueur de retard diagnostique	87
7.8	Continuum dépistage–diagnostic–prise en charge : un point critique de l'efficacité programmatique	88
7.9	Hétérogénéité entre structures et rôle central de l'hôpital de référence	89
7.10	Apport des données de routine et de la recherche opérationnelle	90
7.11	Forces de l'étude	90
7.12	Limites de l'étude	91
7.13	Implications programmatiques.....	92
	Conclusion	94
8	Recommandations.....	95
8.1	Aux gestionnaires du système de santé	95
8.2	Aux prestataires de services.....	95
8.3	Aux femmes et à la communauté.....	96
	Résumé en français	102
	Abstract in English	103

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Description générale de la population dépistée.....	61
Tableau 2: Résultats des tests IVA/IVL selon l'année de dépistage.....	64
Tableau 3: Résultats des tests IVA/IVL selon la tranche d'âge.....	65
Tableau 4: Résultats des tests selon le type de dépistage	65
Tableau 5: Résultats des tests IVA/IVL selon la cervico-vaginite	66
Tableau 6: Fréquence des catégories histologiques.....	67
Tableau 7: Regroupements histologiques programmatiques	68
Tableau 8: Prévalence des lésions CIN1+ selon l'année de dépistage	69
Tableau 9: Prévalence des lésions CIN1+ selon la tranche d'âge	69
Tableau 10: Prévalence des lésions CIN1+ selon le type de dépistage	70
Tableau 11: Prévalence des lésions CIN2+ selon l'année de dépistage	70
Tableau 12: Prévalence des lésions CIN2+ selon la tranche d'âge	71
Tableau 13: Prévalence des lésions CIN2+ selon le type de dépistage	72
Tableau 14: Âge selon le type de lésion	72
Tableau 15: Facteurs associés aux lésions CIN1+ — modèle de Poisson modifié robuste.....	74
Tableau 16: Facteurs associés aux lésions CIN2+ — modèle de Poisson modifié robuste.....	76
Tableau 17: Continuum dépistage–diagnostic–prise en charge	78
Tableau 18: Situation de la biopsie et de la prise en charge par structure principale.....	80

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Histoire naturelle de l'infection à HPV et progression vers le cancer du col de l'utérus	7
Figure 2: Zone de transformation cervico-utérine et cible du dépistage.	20
Figure 3: Distribution continue de la population dépistée par tranche d'âge et répartition par tranche d'âge.	63
Figure 4: Dynamique âge – lésions cervicales, Mopti 2016 – 2024	73

LISTE DES ABRÉVIATION

ADN : Acide désoxyribonucléique

ASACO : Association de Santé Communautaire

BMJ : British Medical Journal

CIN : Néoplasie intraépithéliale cervicale

CIS : Carcinome In Situ

CSCom : Centre de Santé Communautaire

CSRéf : Centre de Santé de Référence

DHS2 : District Health Information Software 2

EDSM : Enquête Démographique de Santé du Mali

FMOS : Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie

HPV : Human Papillomavirus

IARC : International Agency for Research on Cancer

IC : Indice de Confiance

IST : Infection Sexuellement Transmissible

IVA : Inspection Visuelle après application d'Acide acétique

IVL : Inspection Visuelle après application du Lugol

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PEC : Prise En Charge

PLOS one : Public Library Of Science

RAD : Résection à l'Anse Diathermique

RHIS : Routine Health Information Systems

RP : Rapport de Prévalence

SPSS : Statistical Package for the Social Sciences

VIH : Virus de l'Immunodéficience Humaine

1 INTRODUCTION

Le cancer du col de l'utérus demeure un problème majeur de santé publique et l'un des cancers qui illustrent le plus fortement les inégalités mondiales d'accès à la prévention, au dépistage et au traitement. À l'échelle mondiale, les estimations GLOBOCAN 2022 rapportent près de 20 millions de nouveaux cas de cancer et 9,7 millions de décès, avec une charge croissante dans les pays à revenu faible ou intermédiaire [1]. Le cancer du col occupe une place particulière dans cette transition épidémiologique, car il est largement évitable par la vaccination contre le papillomavirus humain, le dépistage des lésions précancéreuses et leur traitement précoce [2].

La relation causale entre l'infection persistante par les papillomavirus humains oncogènes et le cancer du col de l'utérus est solidement établie. L'infection à HPV est fréquente, mais la plupart des infections sont transitoires ; seules les infections persistantes par des types à haut risque évoluent vers les lésions précancéreuses puis, après plusieurs années, vers le cancer invasif [3,4]. Cette histoire naturelle longue constitue une opportunité importante pour les programmes de prévention secondaire, en particulier dans les pays où le diagnostic des cancers se fait encore souvent à un stade avancé [4].

L'Organisation Mondiale de la Santé a proposé une stratégie mondiale d'élimination du cancer du col comme problème de santé publique, reposant sur les objectifs 90–70–90 : vacciner 90 % des filles contre le HPV avant 15 ans, dépister 70 % des femmes avec un test performant à 35 et 45 ans, et traiter 90 % des femmes présentant une lésion précancéreuse ou un cancer invasif [2]. Les modélisations publiées dans *The Lancet* montrent que l'atteinte de ces objectifs dans les pays à revenu faible ou intermédiaire pourrait entraîner une réduction substantielle de la mortalité par cancer du col [5].

Dans de nombreux pays d'Afrique subsaharienne, l'accès aux tests HPV, à la cytologie, à la colposcopie, à l'anatomopathologie et au traitement spécialisé reste limité. Dans ce contexte, l'inspection visuelle à l'acide acétique et l'inspection visuelle au Lugol conservent une place importante, soit comme méthode de dépistage, soit comme outil de triage et d'évaluation de l'éligibilité au traitement ablatif [6,7]. Les données historiques publiées dans *The Lancet* ont montré que l'inspection visuelle à l'acide acétique pouvait avoir une sensibilité élevée dans les contextes de soins primaires à faibles ressources, tout en nécessitant une bonne organisation du suivi en raison de sa spécificité plus limitée [6].

Au Mali, le cancer du col de l'utérus demeure l'un des principaux cancers féminins. Les estimations récentes de l'IARC/GLOBOCAN indiquent qu'il figure parmi les cancers les plus fréquents chez la femme, avec environ 2 042 nouveaux cas et 1 242 décès estimés en 2024 [8]. Dans le contexte malien, une stratégie populationnelle combinée mise en œuvre à Bamako a montré qu'il était possible d'améliorer la couverture du dépistage du cancer du col lorsque l'offre de services, la mobilisation communautaire et l'organisation du suivi sont articulées de façon programmatique [9].

La région de Mopti présente des caractéristiques sociodémographiques et sanitaires qui peuvent exposer les femmes à un risque accru de lésions cervicales et à des retards de dépistage ou de prise en charge. L'EDSM-VI 2018 rapportait pour Mopti une fécondité élevée, estimée à 7,2 enfants par femme, et une utilisation relativement faible des méthodes modernes de contraception chez les femmes en union, estimée à 9 %, deux indicateurs indirects d'une forte exposition reproductive et d'un accès limité aux services préventifs [10]. L'EDSM-VII 2023–2024 confirme les niveaux élevés de sexualité précoce, de méconnaissance VIH/Sida et des autres infections sexuellement transmissibles, facteurs exposant au risque de cancer du col [11].

Dans ce contexte, l'analyse des données de dépistage du district sanitaire de Mopti entre 2016 et 2024 constitue une opportunité importante de recherche opérationnelle. Elle permet d'apprécier non seulement la fréquence des tests IVA/IVL positifs et des lésions histologiques, mais aussi la qualité du continuum de soins, depuis le dépistage jusqu'à la documentation histologique et la prise en charge. Cette approche est essentielle, car l'impact d'un programme de dépistage dépend de sa capacité à identifier les femmes positives, à documenter correctement leur diagnostic et à assurer un traitement ou une référence appropriée.

♦ **Problématique**

Malgré les efforts engagés au Mali pour renforcer le dépistage du cancer du col, la documentation de routine reste souvent incomplète, en particulier pour la confirmation histologique, la référence et le suivi des femmes positives. Dans le district sanitaire de Mopti, plusieurs années d'activités de dépistage ont été enregistrées, incluant des activités de routine, une campagne communautaire en 2018 et une période de routine renforcée en 2023–2024. Toutefois, ces données n'avaient pas encore été consolidées pour analyser de façon systématique la population dépistée, les résultats IVA/IVL, les lésions précancéreuses et cancéreuses, les facteurs associés et le continuum de prise en charge.

La question de recherche peut donc être formulée ainsi :

Quels sont les résultats du dépistage du cancer du col de l'utérus et la qualité du continuum dépistage–diagnostic–prise en charge chez les femmes dépistées dans le district sanitaire de Mopti entre 2016 et 2024 ?

♦ **Justification de l'étude**

Cette étude est justifiée par plusieurs arguments. En effet, le cancer du col est évitable, mais demeure fréquent et meurtrier dans les pays d'Afrique subsaharienne. Le Mali continue de présenter un fardeau important, avec des milliers de nouveaux cas et de décès estimés chaque année [8]. Ensuite, les stratégies mondiales d'élimination insistent sur la nécessité de traiter 90 % des femmes présentant une lésion précancéreuse ou un cancer invasif. Or, cette cible suppose que les femmes dépistées positives soient correctement suivies, documentées et prises en charge [2,5]. Par ailleurs, les méthodes d'inspection visuelle restent pertinentes dans les contextes où les tests HPV ne sont pas encore largement disponibles, mais leur performance dépend fortement de la qualité de l'examen, de la formation du personnel, de la traçabilité et du suivi des femmes positives [6,7]. Enfin, la disponibilité de données longitudinales sur plusieurs années permet d'analyser les variations temporelles, le gradient d'âge, les facteurs associés aux lésions CIN1+ et CIN2+, ainsi que les ruptures du continuum de soins.

2 OBJECTIFS

2.1 Objectif général

Étudier la pratique du dépistage du cancer du col de l'utérus dans le district sanitaire de Mopti entre 2016 et 2024.

2.2 Objectifs spécifiques

Décrire la population des femmes dépistées.

Déterminer la fréquence des tests IVA/IVL positifs et des suspicions cliniques de cancer.

Décrire les lésions histologiques observées et estimer les prévalences des lésions CIN1+ et CIN2+.

Identifier les facteurs associés aux lésions CIN1+ et CIN2+.

Décrire le continuum dépistage–diagnostic–prise en charge.

3 HYPOTHÈSE DE RECHERCHE

3.1 Hypothèse principale

Les femmes dépistées dans le district sanitaire de Mopti entre 2016 et 2024 présentent une fréquence non négligeable de tests IVA/IVL positifs, de lésions précancéreuses et de suspicions de cancer, avec une augmentation de la fréquence et de la sévérité des lésions avec l'âge.

3.2 Hypothèses spécifiques

La positivité IVA/IVL et les suspicions cliniques de cancer augmentent avec l'âge.

Les lésions CIN1+ et CIN2+ sont plus fréquentes chez les femmes plus âgées et chez les grandes multigestes.

La cervico-vaginite est associée à une augmentation de la positivité IVA/IVL et des lésions CIN1+.

Le type de dépistage influence les taux de positivité et les prévalences de lésions.

Une proportion de femmes positives présente une histologie non disponible, témoignant une rupture partielle du continuum diagnostique.

4 GÉNÉRALITÉS

4.1 Généralités sur le cancer du col de l'utérus

4.2.1 Définition et histoire naturelle

Le cancer du col de l'utérus est une tumeur maligne développée aux dépens de l'épithélium cervical, le plus souvent au niveau de la zone de transformation, région anatomique où l'épithélium glandulaire endocervical rencontre l'épithélium malpighien exocervical. Cette zone est particulièrement vulnérable aux infections persistantes par les papillomavirus humains oncogènes, qui constituent l'élément étiologique central de la carcinogenèse cervicale [3,4]. L'histoire naturelle du cancer du col est généralement lente. Elle débute par une infection par un papillomavirus humain à haut risque, suivie dans la majorité des cas d'une clairance virale spontanée. Chez une minorité de femmes, l'infection persiste et peut entraîner des anomalies cellulaires cervicales, puis des lésions précancéreuses, avant d'évoluer éventuellement vers un cancer invasif après plusieurs années, voire plusieurs décennies [3,4]. Cette progression progressive distingue le cancer du col de nombreux autres cancers. Elle rend possible une prévention secondaire efficace, car les lésions précancéreuses peuvent être détectées et traitées avant l'apparition du cancer invasif. C'est cette longue phase préclinique qui justifie les programmes de dépistage organisés ou opportunistes, en particulier dans les pays où la vaccination contre le HPV n'a pas encore atteint une couverture suffisante [3,4].

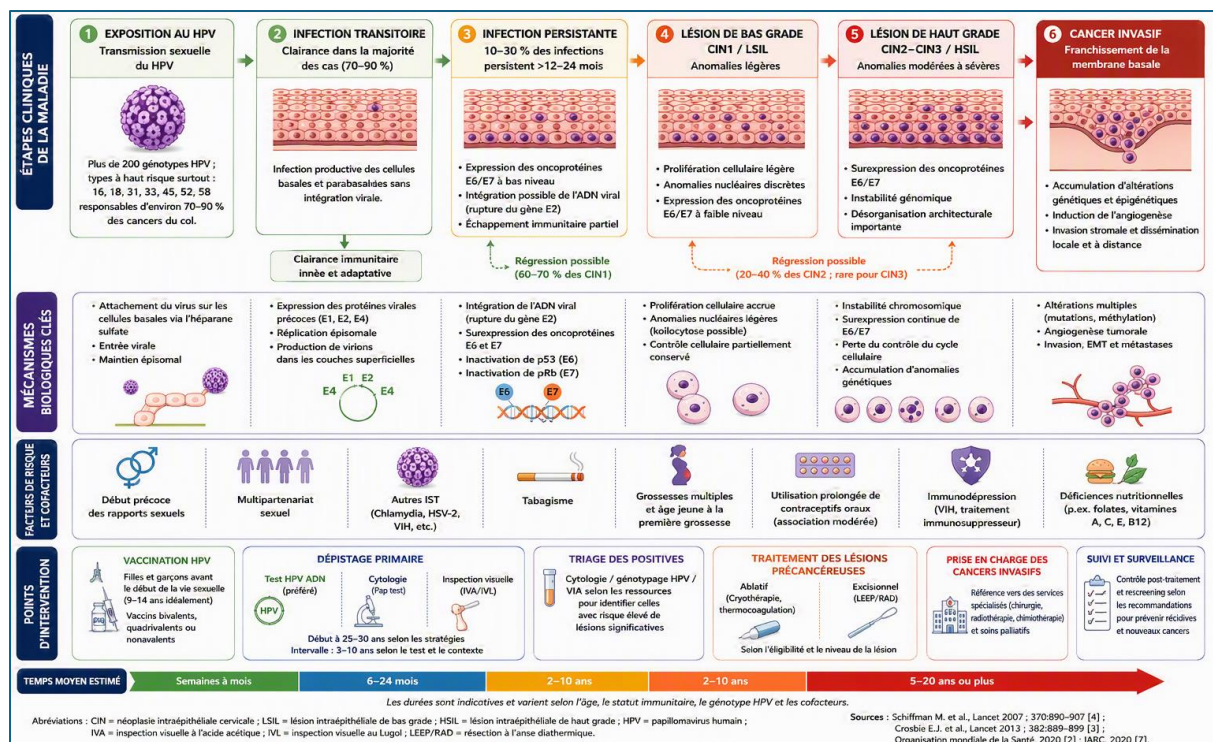


Figure 1: Histoire naturelle de l'infection à HPV et progression vers le cancer du col de l'utérus

L'infection à HPV à haut risque est fréquente et le plus souvent transitoire. La persistance virale, l'expression des oncoprotéines E6/E7, l'intégration possible de l'ADN viral et l'instabilité génomique constituent les mécanismes centraux de progression vers les lésions précancéreuses puis le cancer invasif. Cette longue phase pré-invasive justifie la vaccination, le dépistage, le triage, le traitement des lésions précancéreuses et la prise en charge des cancers invasifs. Adapté de Schiffman et al. [4], Crosbie et al. [3], OMS [2] et IARC [7].

4.2.2 Rôle du papillomavirus humain

L'infection persistante par un papillomavirus humain à haut risque est reconnue comme la cause nécessaire de la quasi-totalité des cancers du col de l'utérus. Les types HPV 16 et 18 sont les plus fréquemment impliqués dans la carcinogenèse cervicale, mais d'autres génotypes oncogènes peuvent également être responsables de lésions précancéreuses et de cancers invasifs [3,4].

L'infection à HPV est très fréquente au cours de la vie sexuelle, en particulier dans les premières années suivant le début de l'activité sexuelle. Toutefois, la fréquence élevée de l'infection contraste avec la rareté relative du cancer invasif, car la plupart des infections sont transitoires et disparaissent spontanément. La persistance virale constitue donc l'étape critique de la carcinogenèse cervicale [4].

Sur le plan biologique, les HPV oncogènes perturbent les mécanismes normaux de contrôle du cycle cellulaire. Les protéines virales E6 et E7 interfèrent avec des voies de régulation cellulaire majeures, favorisant l'instabilité génétique, la prolifération cellulaire anormale et la progression vers les lésions précancéreuses puis invasives [3].

4.2.3 Lésions précancéreuses du col

Les lésions précancéreuses du col correspondent à des anomalies histologiques de l'épithélium cervical, généralement classées selon le degré de désorganisation cellulaire et d'extension dans l'épaisseur de l'épithélium. La classification en néoplasies cervicales intraépithéliales distingue habituellement les lésions CIN1, CIN2 et CIN3 [4].

La lésion CIN1 correspond le plus souvent à une infection productive par le HPV et peut régresser spontanément, surtout chez les femmes jeunes. Les lésions CIN2 et CIN3 traduisent une atteinte plus significative de l'épithélium cervical et sont considérées comme des lésions de haut grade, avec un risque plus important de progression vers le cancer invasif en l'absence de traitement [4].

Dans les études épidémiologiques et les programmes de dépistage, les regroupements **CIN1+** et **CIN2+** sont fréquemment utilisés. Le regroupement CIN1+ inclut l'ensemble des anomalies histologiques à partir de CIN1, tandis que le regroupement CIN2+ est généralement retenu comme indicateur de lésions cliniquement significatives nécessitant une prise en charge plus active [4].

4.2.4 Cancer invasif du col de l'utérus

Le cancer invasif survient lorsque les cellules néoplasiques franchissent la membrane basale et envahissent le stroma cervical. Cette étape marque la transition entre une lésion intraépithéliale, potentiellement curable par un traitement local, et une maladie invasive nécessitant une prise en charge plus lourde, souvent spécialisée [3,4].

Les cancers du col sont majoritairement des carcinomes épidermoïdes, développés à partir de l'épithélium malpighien de l'exocol ou de la zone de transformation. Les adénocarcinomes, issus de l'épithélium glandulaire endocervical, sont moins fréquents mais posent des défis particuliers en matière de dépistage, car ils peuvent être moins accessibles à l'inspection visuelle ou à certains prélèvements [3].

La prévention du cancer invasif repose donc sur l'identification et le traitement des lésions précancéreuses avant leur progression. Cette logique fonde l'ensemble des stratégies modernes de prévention secondaire du cancer du col, qu'elles reposent sur le test HPV, la cytologie, l'inspection visuelle ou des approches combinées [2–4].

4.2 Épidémiologie du cancer du col de l'utérus

4.2.1 Épidémiologie mondiale

Le cancer du col de l'utérus demeure l'un des cancers féminins les plus évitables, mais il continue d'occuper une place importante dans la mortalité par cancer, en particulier dans les pays à ressources limitées. Les estimations GLOBOCAN 2022 rapportent près de 20 millions de nouveaux cas de cancer et 9,7 millions de décès par cancer dans le monde, traduisant une charge croissante liée à la transition démographique, au vieillissement des populations et à l'exposition cumulative aux facteurs de risque [1]. Dans ce paysage mondial, le cancer du col garde une signification particulière, car il est fortement lié à une cause infectieuse identifiable, l'infection persistante par les HPV oncogènes, et peut être prévenu par la vaccination, le dépistage et le traitement des lésions précancéreuses [1,2].

La répartition mondiale du cancer du col est profondément inégalitaire. Les pays ayant mis en place des programmes organisés de dépistage, puis plus récemment la vaccination anti-HPV, ont observé une baisse importante de l'incidence et de la mortalité. À l'inverse, dans plusieurs pays à revenu faible ou intermédiaire, la couverture vaccinale, l'accès au dépistage, la disponibilité de la confirmation diagnostique et l'accès au traitement restent insuffisants, expliquant la persistance d'une mortalité élevée [2,5]. L'OMS souligne que le cancer du col est évitable et curable lorsqu'il est détecté précocement et correctement traité, mais que l'essentiel des décès survient encore dans les pays à revenu faible ou intermédiaire [2].

La stratégie mondiale d'élimination du cancer du col proposée par l'OMS fixe un seuil d'élimination à moins de 4 cas pour 100 000 femmes-années et repose sur les objectifs 90–70–90 : vaccination de 90 % des filles contre le HPV avant l'âge de 15 ans, dépistage de 70 % des femmes à 35 et 45 ans avec un test performant, et traitement de 90 % des femmes ayant une lésion précancéreuse ou un cancer invasif [2]. Les modèles comparatifs publiés dans *The Lancet* montrent que l'atteinte de ces cibles dans les pays à revenu faible ou intermédiaire pourrait

réduire substantiellement la mortalité à long terme, mais que l'impact dépend de la mise en œuvre conjointe de la vaccination, du dépistage et du traitement [5].

4.2.2 Épidémiologie en Afrique

L'Afrique concentre une part importante du fardeau mondial du cancer du col, avec des niveaux d'incidence et de mortalité qui demeurent élevés dans de nombreux pays. Les estimations régionales de GLOBOCAN montrent qu'en Afrique subsaharienne, le cancer du col figure parmi les cancers les plus fréquents chez la femme, occupant le deuxième rang après le cancer du sein, avec environ **116 934 nouveaux cas** et **69 518 décès** estimés en 2024 [12]. Cette charge élevée contraste avec le caractère évitable du cancer du col et illustre les limites persistantes de l'accès aux services préventifs et thérapeutiques [2,12].

Les données africaines montrent également une forte hétérogénéité entre les pays. Les taux d'incidence et de mortalité varient selon le niveau de développement humain, la couverture du dépistage, l'accès au traitement des lésions précancéreuses, la disponibilité des services d'anatomopathologie et l'existence d'infrastructures d'oncologie, notamment la chirurgie, la radiothérapie et la chimiothérapie [12,13]. Une analyse récente des données GLOBOCAN 2022 en Afrique a rapporté que le cancer du col reste un défi majeur de santé publique sur le continent, avec environ **125 699 nouveaux cas** et **80 614 décès** estimés en 2022, confirmant la persistance d'une mortalité disproportionnée dans les pays à plus faible développement socioéconomique [13].

Plusieurs facteurs expliquent cette situation africaine. Les programmes de dépistage restent souvent opportunistes, insuffisamment financés ou limités à certaines zones urbaines. L'accès aux tests HPV, à la cytologie et à la colposcopie demeure inégal, tandis que les méthodes d'inspection visuelle, plus accessibles, nécessitent une formation continue, une supervision et une organisation rigoureuse du suivi des femmes positives [6,7]. Les recommandations internationales reconnaissent que l'IVA peut garder une place dans les contextes de ressources limitées, mais insistent de plus en plus sur l'importance des tests HPV comme méthode de dépistage préférentielle lorsque leur mise en œuvre est possible [7,14].

La mortalité élevée en Afrique ne reflète donc pas seulement l'incidence du cancer du col, mais également la fragilité du continuum de soins. Le retard diagnostique, les pertes de suivi après test positif, la faible disponibilité de l'anatomopathologie, l'insuffisance des traitements ablatifs

ou excisionnels et l'accès limité aux traitements des cancers invasifs contribuent à transformer une maladie évitable en cause majeure de mortalité féminine [2,5,12]. Dans cette perspective, l'épidémiologie du cancer du col en Afrique ne peut être dissociée de l'organisation des systèmes de santé et de la capacité à relier dépistage, diagnostic, traitement et suivi [2,12].

4.2.3 Épidémiologie au Mali

Au Mali, le cancer du col de l'utérus demeure l'un des principaux cancers féminins et une cause importante de mortalité par cancer. Selon les estimations GLOBOCAN 2024, le cancer du col occupe le deuxième rang des cancers chez la femme après le cancer du sein, avec environ **2 042 nouveaux cas** et **1 242 décès** estimés, représentant respectivement **22,8 %** des cancers féminins et une part majeure des décès féminins par cancer [8]. Chez les deux sexes confondus, il figure également parmi les principaux cancers du pays, aux côtés du cancer du sein, de l'estomac, du colorectal et du foie [8].

Le contexte sociodémographique malien peut contribuer à maintenir un risque élevé et à retarder l'accès au dépistage. L'EDSM-VI 2018 rapportait une fécondité nationale élevée, estimée à **6,3 enfants par femme**, ainsi qu'une utilisation moderne de la contraception encore limitée parmi les femmes en union [10]. Ces indicateurs traduisent une forte exposition reproductive et un accès encore insuffisant aux services préventifs de santé sexuelle et reproductive, éléments indirectement liés aux opportunités de dépistage du cancer du col [10].

L'EDSM-VII 2023–2024 fournit des indicateurs actualisés sur la fécondité, la planification familiale, la santé reproductive, le VIH/Sida et les infections sexuellement transmissibles, dimensions utiles pour comprendre le contexte national dans lequel s'inscrivent les activités de dépistage du cancer du col [11]. Ces enquêtes ne remplacent pas les registres de cancer ni les bases de dépistage, mais elles permettent de situer les déterminants populationnels susceptibles d'influencer l'exposition au risque, l'accès aux services et la demande de prévention [10,11].

Des expériences maliennes ont montré qu'une amélioration de la couverture du dépistage est possible lorsque l'offre de services est associée à des stratégies communautaires, à l'organisation du parcours de soins et à une mobilisation adaptée au contexte local. L'étude de Téguté et al. à Bamako a montré qu'une stratégie populationnelle combinée pouvait améliorer la couverture du dépistage du cancer du col, soulignant l'intérêt d'approches intégrées plutôt

que d'activités isolées [9]. Cette expérience nationale constitue une référence importante pour penser l'extension du dépistage au Mali dans une logique de santé publique [9].

Ainsi, l'épidémiologie du cancer du col au Mali s'inscrit dans une double réalité : d'une part, un fardeau élevé documenté par les estimations internationales et les sources nationales disponibles ; d'autre part, des défis persistants en matière de couverture du dépistage, de confirmation diagnostique, d'accès au traitement et de suivi. Cette situation justifie que le cancer du col demeure une priorité de santé publique dans le pays, en cohérence avec les objectifs mondiaux d'élimination [2,8].

4.3 Prévention et dépistage du cancer du col de l'utérus

4.3.1 Principes généraux de la prévention

La prévention du cancer du col de l'utérus repose sur une approche intégrée combinant la prévention primaire par la vaccination contre le papillomavirus humain, la prévention secondaire par le dépistage des lésions précancéreuses, et la prévention tertiaire par le traitement des lésions précancéreuses et la prise en charge des cancers invasifs. Cette approche est au cœur de la stratégie mondiale d'élimination du cancer du col de l'utérus proposée par l'Organisation mondiale de la Santé, qui fixe comme objectifs d'ici 2030 la vaccination de 90 % des filles contre le HPV avant l'âge de 15 ans, le dépistage de 70 % des femmes à 35 et 45 ans avec un test performant, et le traitement de 90 % des femmes présentant une lésion précancéreuse ou un cancer invasif [2].

L'intérêt de cette stratégie tient à l'histoire naturelle particulière du cancer du col. L'évolution entre l'infection persistante par un HPV oncogène, les lésions précancéreuses et le cancer invasif s'étale généralement sur plusieurs années, créant ainsi une opportunité de prévention à différents niveaux : empêcher l'infection par la vaccination, détecter les lésions avant l'invasion et les traiter précocement [3,4].

Les modèles de santé publique montrent que l'élimination du cancer du col ne peut être atteinte par une seule intervention isolée. Les analyses comparatives publiées dans *The Lancet* indiquent que la combinaison vaccination–dépistage–traitement est nécessaire pour réduire durablement l'incidence et la mortalité dans les pays à revenu faible ou intermédiaire [5,15].

4.3.2 Vaccination contre le HPV

La vaccination anti-HPV constitue la principale stratégie de prévention primaire du cancer du col de l'utérus. Elle vise à prévenir l'infection par les types de HPV oncogènes les plus impliqués dans la carcinogenèse cervicale, en particulier les types 16 et 18, responsables d'une proportion importante des cancers du col dans le monde [3].

L'OMS recommande la vaccination des filles avant le début de la vie sexuelle, idéalement avant l'âge de 15 ans, dans le cadre de la cible mondiale de 90 % de couverture vaccinale. En protégeant avant l'exposition au virus, la vaccination permet de réduire l'incidence future des infections persistantes, des lésions précancéreuses et, à long terme, des cancers invasifs [2,15].

Les vaccins disponibles comprennent des vaccins bivalents, quadrivalents et nonavalents, ciblant différents génotypes de HPV. Les vaccins les plus récents élargissent la couverture génotypique et ciblent plusieurs types oncogènes responsables d'une grande proportion des cancers du col. Toutefois, l'impact populationnel de la vaccination dépend fortement de la couverture vaccinale, de l'âge à la vaccination, de l'adhésion communautaire, de la disponibilité des vaccins et de l'intégration de la vaccination dans les programmes nationaux de santé [2,3].

Dans les pays à ressources limitées, la vaccination ne remplace pas le dépistage à court et moyen terme. En effet, plusieurs générations de femmes adultes n'ont pas bénéficié de la vaccination avant le début de la vie sexuelle et restent exposées au risque de lésions précancéreuses ou de cancer invasif. Ainsi, la vaccination doit être considérée comme une stratégie complémentaire au dépistage, et non comme une alternative immédiate aux programmes de prévention secondaire [2,5].

4.3.3 Dépistage du cancer du col

Le dépistage du cancer du col vise à identifier les femmes présentant une infection persistante à HPV, des lésions précancéreuses ou des anomalies cervicales nécessitant un triage, un traitement ou une référence. Les principales méthodes utilisées sont le test HPV, la cytologie cervicale, l'inspection visuelle à l'acide acétique et l'inspection visuelle au Lugol [14].

Le choix du test de dépistage dépend du niveau de ressources, de l'organisation du système de santé, de la disponibilité des laboratoires, de la capacité de suivi des femmes positives et de l'accès au traitement. Dans ses recommandations de 2021, l'OMS privilégie le test HPV comme

méthode de dépistage primaire lorsque sa mise en œuvre est possible, car il est plus objectif et plus sensible que la cytologie ou l'inspection visuelle [14].

Dans les contextes où le test HPV n'est pas encore disponible à grande échelle, l'inspection visuelle garde une place importante, notamment comme méthode de dépistage, de triage ou d'évaluation de l'éligibilité au traitement ablatif. Cette approche reste particulièrement pertinente dans les systèmes à ressources limitées, à condition que les prestataires soient formés, supervisés et que les femmes positives soient effectivement prises en charge [6,7,14].

4.3.4 Test HPV

Le test HPV repose sur la détection de l'ADN ou de l'ARN des papillomavirus humains à haut risque. Il permet d'identifier les femmes porteuses d'une infection par des génotypes oncogènes, avant même l'apparition d'anomalies cytologiques ou de lésions visibles. Cette capacité à détecter précocement le risque biologique explique sa place croissante dans les recommandations internationales [14].

L'un des principaux avantages du test HPV est sa sensibilité élevée pour les lésions précancéreuses de haut grade. Il est moins dépendant de l'interprétation subjective que la cytologie ou l'inspection visuelle, et il peut être utilisé dans des stratégies de dépistage primaire, de triage ou de suivi post-traitement. L'OMS recommande l'utilisation du test HPV dans une approche « screen-and-treat » ou « screen, triage and treat », selon les ressources disponibles et le contexte programmatique [14].

Le test HPV présente cependant certaines limites opérationnelles. Il nécessite un approvisionnement régulier en tests, des équipements adaptés, une chaîne de transport des prélèvements ou une plateforme de diagnostic, ainsi qu'un système robuste de rendu des résultats et de rappel des femmes positives. Dans plusieurs pays africains, ces contraintes expliquent que les tests visuels demeurent encore utilisés dans les programmes de routine ou les campagnes de dépistage [7,14].

L'auto-prélèvement pour test HPV est également une option prometteuse pour améliorer l'acceptabilité et la couverture du dépistage. Il peut réduire certaines barrières liées à la pudeur, à l'éloignement des structures de santé et à la disponibilité du personnel qualifié, mais son

efficacité programmatique dépend de la capacité à assurer le transport des échantillons, la communication des résultats et le suivi des femmes positives [14].

4.3.5 Cytologie cervicale

La cytologie cervicale, ou frottis cervico-utérin, a longtemps constitué la méthode de référence dans les programmes organisés de dépistage dans les pays à revenu élevé. Elle consiste à prélever des cellules du col de l'utérus afin de rechercher des anomalies cytologiques compatibles avec une infection HPV, une lésion précancéreuse ou un cancer [14].

Les programmes de dépistage cytologique organisés ont contribué à une réduction importante de l'incidence et de la mortalité par cancer du col dans plusieurs pays disposant d'un système de santé structuré, d'un accès régulier au laboratoire, d'un système de rappel et d'une prise en charge efficace des anomalies détectées. La cytologie est cependant une méthode dépendante de la qualité du prélèvement, du transport, de la lecture cytologique et de la répétition régulière des tests [14].

Dans les pays à ressources limitées, la cytologie présente plusieurs contraintes : nécessité d'un laboratoire performant, disponibilité de cytotechniciens et cytopathologistes, délai de rendu des résultats, risque de perte de suivi et coûts récurrents. Ces contraintes ont limité son implantation à grande échelle dans plusieurs pays d'Afrique subsaharienne [6,14].

Pour ces raisons, les recommandations récentes accordent une place préférentielle au test HPV lorsque ce dernier est disponible, tandis que la cytologie garde un rôle possible dans certaines stratégies de triage ou dans les systèmes disposant déjà d'une infrastructure fiable [14].

4.3.6 Inspection visuelle à l'acide acétique et au Lugol

L'inspection visuelle à l'acide acétique consiste à appliquer une solution d'acide acétique dilué sur le col de l'utérus, puis à observer l'apparition éventuelle de zones blanchâtres acidophiles au niveau de la zone de transformation. Ces zones peuvent correspondre à des modifications épithéliales liées à une infection HPV ou à des lésions précancéreuses [7].

L'inspection visuelle au Lugol repose sur l'application d'une solution iodée. L'épithélium malpighien mature riche en glycogène prend une coloration brunâtre, tandis que les zones

anormales, immatures ou pauvres en glycogène restent iodo-négatives ou jaunâtres. L'IVL peut donc compléter l'IVA dans l'appréciation des zones suspectes [7].

Les méthodes visuelles présentent plusieurs avantages en contexte de ressources limitées : faible coût, résultat immédiat, possibilité d'être réalisées par du personnel formé non médecin, faisabilité dans des structures de premier contact, et compatibilité avec des stratégies de prise en charge rapide. L'étude du Zimbabwe/JHPIEGO publiée dans *The Lancet* a montré que l'IVA pouvait avoir une sensibilité élevée en soins primaires, tout en présentant une spécificité plus faible que la cytologie [6].

Cette spécificité limitée expose à des faux positifs et impose une organisation rigoureuse du triage, du traitement ou du suivi. L'inflammation cervico-vaginale, les infections génitales, les remaniements physiologiques, la ménopause et la qualité de visualisation de la jonction squamo-cylindrique peuvent influencer l'interprétation des tests visuels. Ainsi, la performance de l'IVA/IVL dépend non seulement du test lui-même, mais aussi de la formation, de l'expérience des prestataires, de la supervision et de la qualité du programme [6,7].

Même si les recommandations récentes privilégient le test HPV comme méthode de dépistage primaire, l'IVA conserve une utilité dans certains contextes, notamment comme test de triage après un test HPV positif, comme méthode de dépistage lorsque le test HPV n'est pas disponible, ou comme outil d'évaluation de l'éligibilité au traitement ablatif [7,14].

4.3.7 Stratégies « screen-and-treat » et « screen, triage and treat »

Les stratégies modernes de prévention secondaire du cancer du col visent à réduire le délai entre le dépistage positif et la prise en charge. Deux grands modèles sont décrits dans les recommandations internationales : l'approche « screen-and-treat » et l'approche « screen, triage and treat » [14].

Dans l'approche « screen-and-treat », la décision de traiter repose sur un test de dépistage positif, sans nécessiter systématiquement une confirmation histologique préalable. Cette stratégie peut être particulièrement utile dans les contextes où les femmes risquent d'être perdues de vue entre le dépistage, la confirmation et le traitement. Elle permet une prise en charge rapide, surtout lorsque la lésion est éligible à un traitement ablatif et qu'il n'existe pas de suspicion de cancer invasif [14].

Dans l'approche « screen, triage and treat », les femmes positives au test primaire bénéficient d'un test secondaire de triage avant la décision thérapeutique. Le triage peut reposer sur la cytologie, l'IVA, le génotypage HPV, la colposcopie ou d'autres méthodes selon les ressources disponibles. Cette approche vise à améliorer la spécificité et à réduire les traitements inutiles, mais elle exige une organisation plus complexe et une bonne capacité de suivi [14].

Le choix entre ces stratégies dépend du contexte. Dans les systèmes où les pertes de suivi sont fréquentes et où les ressources diagnostiques sont limitées, une stratégie de dépistage et traitement rapide peut présenter des avantages opérationnels. En revanche, lorsqu'un système de triage fiable est disponible, l'approche « screen, triage and treat » peut améliorer la précision de la prise en charge [14,15].

Quelle que soit la stratégie retenue, les femmes présentant une suspicion clinique de cancer invasif ne doivent pas être traitées comme de simples résultats positifs de dépistage. Elles doivent être référées pour évaluation spécialisée, confirmation diagnostique, stadification et prise en charge appropriée. Les algorithmes de l'OMS soulignent cette distinction entre lésions précancéreuses éligibles au traitement local et lésions suspectes de cancer nécessitant une référence [14].

4.3.8 Traitement des lésions précancéreuses et suivi

Le traitement des lésions précancéreuses repose principalement sur deux approches : les traitements ablatifs et les traitements excisionnels. Les traitements ablatifs, tels que la cryothérapie et la thermocoagulation, détruisent la zone anormale sans prélèvement histologique supplémentaire. Ils sont généralement réservés aux lésions visibles, limitées, entièrement accessibles et sans suspicion de cancer invasif [14].

Les traitements excisionnels, tels que la résection à l'anse diathermique, permettent de retirer la zone anormale et de disposer d'une pièce pour l'examen histologique. Ils sont indiqués lorsque la lésion n'est pas éligible au traitement ablatif, lorsqu'elle s'étend dans le canal endocervical, lorsque la jonction n'est pas entièrement visible, ou lorsqu'un diagnostic histologique est nécessaire [14].

Le suivi après traitement est une composante essentielle du programme. Il permet d'identifier les récurrences, les échecs thérapeutiques, les lésions persistantes ou les nouveaux épisodes

pathologiques. Les recommandations internationales insistent sur la nécessité d'un système de rappel et de documentation permettant de s'assurer que les femmes positives ou traitées restent dans le continuum de soins [2,14].

Dans une perspective programmatique, l'efficacité du dépistage ne se mesure donc pas uniquement au nombre de femmes testées, mais aussi à la proportion de femmes positives correctement triées, traitées, référées, suivies et documentées. Le dépistage sans traitement effectif ou sans suivi organisé réduit considérablement l'impact attendu sur la mortalité [2,5,14].

4.4 Inspection visuelle IVA/IVL : principes, performances, avantages et limites en Afrique

4.4.1 Principes généraux de l'inspection visuelle

L'inspection visuelle du col de l'utérus regroupe principalement l'inspection visuelle à l'acide acétique, ou **IVA**, et l'inspection visuelle au Lugol, ou **IVL**. Ces méthodes reposent sur l'examen direct du col après application d'un réactif simple, afin d'identifier des modifications épithéliales suspectes au niveau de la zone de transformation, site préférentiel des lésions induites par les HPV oncogènes [7,14].

L'IVA consiste à appliquer une solution d'acide acétique dilué, généralement à 3–5 %, sur le col de l'utérus. Après application, les zones anormales peuvent apparaître blanchâtres ou acidophiles, en raison de modifications nucléaires et protéiques de l'épithélium cervical. Les zones acidophiles denses, bien limitées, proches de la jonction squamo-cylindrique ou situées dans la zone de transformation sont considérées comme suspectes et doivent être interprétées en fonction du contexte clinique [7].

L'IVL repose sur l'application d'une solution iodée de Lugol. L'épithélium malpighien mature, riche en glycogène, se colore habituellement en brun foncé, tandis que les zones immatures, métaplasiques, inflammatoires, dysplasiques ou néoplasiques peuvent rester iodo-négatives ou jaunâtres. L'IVL peut donc compléter l'IVA en aidant à mieux visualiser les zones suspectes, notamment dans la zone de transformation [7].

La qualité de l'inspection visuelle dépend de plusieurs prérequis : bonne exposition du col, visualisation de la jonction squamo-cylindrique, éclairage suffisant, disponibilité du matériel

de base, formation du prestataire, standardisation de l'interprétation et capacité à distinguer une lésion précancéreuse d'une suspicion de cancer invasif. L'Atlas de l'IARC insiste sur la nécessité de documenter les résultats, d'évaluer l'éligibilité au traitement ablatif et de référer les cas non éligibles ou suspects de cancer [7].

4.4.2 Interprétation des résultats IVA/IVL

Les résultats de l'inspection visuelle sont généralement classés en test négatif, test positif, suspicion de cancer ou examen non satisfaisant/non concluant. Un test négatif correspond à l'absence de lésion suspecte visible après application de l'acide acétique ou du Lugol. Un test positif correspond à la présence de zones acidophiles ou iodo-négatives suspectes, généralement situées dans ou près de la zone de transformation [7,14].

La suspicion clinique de cancer doit être distinguée d'un simple test positif. Une masse bourgeonnante, une ulcération irrégulière, un saignement spontané ou au contact, une lésion infiltrante ou une destruction architecturale du col évoquent un cancer invasif et doivent conduire à une référence spécialisée pour confirmation diagnostique, stadification et prise en charge adaptée. Les recommandations de l'OMS distinguent clairement les femmes éligibles au traitement local des lésions précancéreuses de celles nécessitant une référence en raison d'une suspicion de cancer [14].

L'interprétation de l'IVA et de l'IVL peut être influencée par l'âge, le statut hormonal, la ménopause, l'inflammation cervico-vaginale, les infections génitales, les remaniements métaplasiques, la grossesse ou le post-partum. Ces éléments peuvent modifier l'aspect du col et augmenter le risque de faux positifs ou d'examens difficiles à interpréter [6,7].

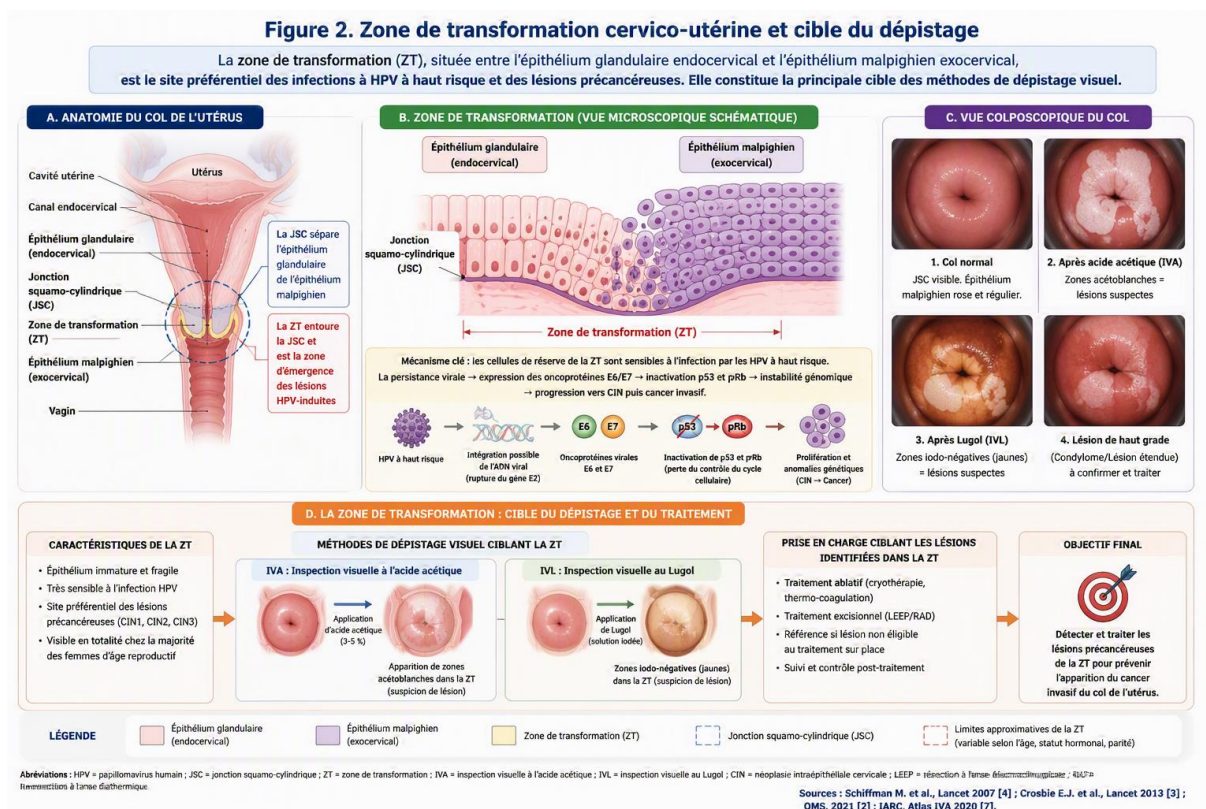


Figure 2: Zone de transformation cervico-utérine et cible du dépistage.

La zone de transformation, située entre l'épithélium glandulaire endocervical et l'épithélium malpighien exocervical, constitue le site préférentiel des infections persistantes par les HPV à haut risque et des lésions précancéreuses du col. Elle représente la cible principale de l'inspection visuelle à l'acide acétique et au Lugol. L'IVA met en évidence les zones acidophiles suspectes, tandis que l'IVL identifie les zones iodo-négatives. Les lésions repérées au niveau de la zone de transformation doivent être évaluées pour déterminer l'éligibilité au traitement ablatif, au traitement excisionnel ou à la référence spécialisée. Figure originale adaptée de Schiffman et al. [4], Crosbie et al. [3], OMS [2] et IARC [7].

4.4.3 Performances diagnostiques de l'IVA et de l'IVL

Les performances diagnostiques des méthodes visuelles varient selon les études, les populations dépistées, la qualification des prestataires, le type de référence diagnostique utilisé et le seuil histologique retenu, le plus souvent CIN2+. L'étude historique menée au Zimbabwe par le projet University of Zimbabwe/JHPIEGO, publiée dans *The Lancet*, a montré que l'IVA réalisée par des infirmières-sages-femmes pouvait avoir une sensibilité supérieure à celle de la cytologie, mais avec une spécificité plus faible [6].

Dans cette étude, l'IVA présentait une sensibilité de 76,7 % et une spécificité de 64,1 %, tandis que la cytologie avait une sensibilité plus faible mais une spécificité plus élevée. Cette

observation a contribué à soutenir l'utilisation de l'IVA dans les contextes à faibles ressources, tout en soulignant le risque de faux positifs et la nécessité d'organiser le triage et le suivi des femmes positives [6].

Une méta-analyse publiée dans le *BMJ* en 2015, portant sur les stratégies alternatives de dépistage primaire en Afrique subsaharienne, a montré que l'IVA et l'IVL pouvaient atteindre des sensibilités élevées pour la détection des lésions CIN2+, avec des performances variables selon les études et les standards de référence. Dans les études où le test de référence était réalisé chez toutes les femmes, la sensibilité poolée était plus élevée pour l'IVL que pour l'IVA, tandis que leurs spécificités étaient comparables [16].

Une revue systématique et méta-analyse plus récente, publiée en 2023, a comparé les performances de l'IVA, de l'IVL, du test HPV et du frottis conventionnel dans les pays à revenu faible ou intermédiaire. Les estimations poolées rapportaient, pour la détection de CIN2+, une sensibilité de 72,3 % pour l'IVA, 64,5 % pour l'IVL, 79,5 % pour le test HPV et 60,2 % pour la cytologie conventionnelle ; les spécificités correspondantes étaient de 74,5 %, 68,5 %, 72,6 % et 97,4 % [17].

Ces résultats illustrent un point important : les méthodes visuelles ont l'avantage d'être accessibles et immédiatement interprétables, mais leurs performances sont moins stables que celles des tests moléculaires ou de la cytologie effectuée dans des systèmes bien organisés. L'OMS recommande aujourd'hui le test HPV comme méthode préférentielle lorsque sa mise en œuvre est possible, tout en reconnaissant que l'IVA peut garder une place dans les contextes où les tests HPV ne sont pas encore disponibles ou comme méthode de triage [14].

4.4.4 IVA/IVL comme outils de triage et d'évaluation thérapeutique

Au-delà du dépistage primaire, l'IVA et l'IVL peuvent être utilisées comme outils de triage, notamment chez les femmes ayant un test HPV positif. Le triage vise à identifier, parmi les femmes positives au test primaire, celles qui présentent un risque suffisamment élevé de lésion significative pour justifier une colposcopie, une biopsie, un traitement ou une référence [14].

L'OMS décrit plusieurs algorithmes de dépistage et de prise en charge, incluant des approches où le test HPV est suivi d'un triage par IVA, cytologie, génotypage HPV ou colposcopie selon

les ressources disponibles. Dans ces stratégies, l'IVA peut aider à réduire le nombre de femmes référées ou traitées inutilement, mais elle nécessite une bonne qualité d'examen et un système fiable de suivi [14].

Des données récentes suggèrent que l'association du test HPV à une inspection visuelle immédiate pourrait réduire les pertes de suivi dans certains contextes. Une étude de cohorte publiée dans *JAMA Network Open* en 2024 a évalué un programme utilisant le test HPV comme dépistage primaire, suivi d'un triage immédiat par inspection visuelle à l'acide acétique et au Lugol, avec référence colposcopique dans le même parcours ; l'étude rapporte une forte complétion du triage et suggère l'intérêt de stratégies en une visite dans les zones à ressources limitées [18].

Cependant, les performances de l'IVA comme triage après test HPV peuvent être variables. Un essai randomisé mené en Éthiopie chez des femmes HPV positives après auto-prélèvement a rapporté une sensibilité limitée de l'IVA pour détecter CIN2+, avec une amélioration non significative lorsque le Lugol était ajouté, soulignant que l'inspection visuelle comme triage doit être interprétée avec prudence et évaluée selon le contexte local [19].

L'inspection visuelle a également un rôle important dans l'évaluation de l'éligibilité au traitement ablatif. Avant une cryothérapie ou une thermocoagulation, le prestataire doit s'assurer que la lésion est entièrement visible, qu'elle ne s'étend pas dans le canal endocervical, qu'elle ne couvre pas une surface trop large, et qu'il n'existe pas de suspicion de cancer invasif. En cas de non-éligibilité au traitement ablatif, une méthode excisionnelle ou une référence spécialisée est indiquée [7,14].

4.4.5 Avantages de l'IVA/IVL en contexte africain

Les méthodes IVA/IVL présentent plusieurs avantages qui expliquent leur large utilisation dans les pays à ressources limitées. Elles sont peu coûteuses, ne nécessitent pas de laboratoire sophistiqué, donnent un résultat immédiat et peuvent être réalisées dans des structures périphériques par du personnel formé. Ces caractéristiques les rendent particulièrement adaptées aux contextes où les femmes risquent d'être perdues de vue si le résultat n'est pas disponible le jour même [6,7].

L'immédiateté du résultat permet d'intégrer l'IVA/IVL dans des stratégies de type « screen-and-treat » ou dans des campagnes communautaires. Lorsque le traitement ablatif est disponible sur place et que la lésion est éligible, la prise en charge peut être réalisée rapidement, réduisant ainsi les délais entre dépistage et traitement [14].

En Afrique subsaharienne, où les infrastructures d'anatomopathologie, de cytologie et de colposcopie sont souvent limitées, l'IVA/IVL a permis d'introduire des services de dépistage du cancer du col dans des structures de soins primaires ou de santé reproductive. L'étude du *BMJ* sur les stratégies alternatives en Afrique subsaharienne souligne que ces méthodes peuvent avoir une performance acceptable pour la détection des lésions CIN2+ lorsque les prestataires sont formés et que le programme est organisé [16].

Les méthodes visuelles facilitent aussi l'éducation sanitaire et la communication avec les femmes, car le résultat peut être expliqué immédiatement. Elles peuvent être couplées à la sensibilisation communautaire, à la planification familiale, aux consultations gynécologiques, aux services VIH ou aux activités de santé reproductive, ce qui favorise l'intégration du dépistage dans les services existants [7,14].

4.4.6 Limites de l'IVA/IVL en contexte africain

La principale limite des méthodes visuelles est leur dépendance à l'opérateur. Contrairement au test HPV, qui repose sur une détection moléculaire, l'IVA et l'IVL nécessitent une interprétation visuelle subjective. La sensibilité et la spécificité peuvent varier selon la formation, l'expérience, l'éclairage, la qualité de l'examen, l'âge des femmes et les caractéristiques du col [6,7,17].

La spécificité imparfaite peut entraîner des faux positifs, exposant certaines femmes à des examens complémentaires, à l'anxiété ou à des traitements inutiles. À l'inverse, une mauvaise visualisation de la jonction squamo-cylindrique, notamment chez les femmes ménopausées ou lorsque la zone de transformation est endocervicale, peut conduire à des faux négatifs ou à des examens non satisfaisants [7,14].

Les infections cervico-vaginales, l'inflammation, les remaniements métaplasiques, les condylomes, les ectropions et les modifications hormonales peuvent produire des aspects visuels difficiles à distinguer des lésions précancéreuses. Ces situations sont fréquentes dans

les contextes de santé reproductive et peuvent influencer la positivité des tests visuels, en particulier chez les femmes consultant pour symptômes gynécologiques ou infections génitales [6,7].

Une autre limite importante est l'absence de documentation histologique systématique dans certaines stratégies de dépistage et de traitement. Dans une approche « screen-and-treat », le traitement peut être réalisé sans biopsie préalable lorsque les critères d'éligibilité sont remplis, mais cette approche suppose une bonne sélection des femmes et une capacité à reconnaître les suspicions de cancer. Les lésions suspectes de cancer invasif doivent être référées et ne doivent pas être traitées comme de simples lésions précancéreuses [14].

Les programmes reposant sur l'IVA/IVL nécessitent donc un système de supervision, d'assurance qualité et de suivi. Sans organisation rigoureuse, les femmes positives peuvent ne pas recevoir de traitement, les résultats histologiques peuvent ne pas être retrouvés, les références peuvent ne pas être documentées, et les indicateurs programmatiques peuvent sous-estimer ou surestimer la performance réelle du dépistage [2,14].

4.4.7 Place actuelle de l'IVA/IVL dans les recommandations

Les recommandations internationales ont évolué vers une préférence pour le test HPV comme méthode de dépistage primaire, en raison de sa sensibilité élevée, de son objectivité et de sa capacité à détecter le risque avant l'apparition des anomalies visibles. L'OMS recommande le test HPV dans les approches « screen-and-treat » ou « screen, triage and treat » lorsque sa mise en œuvre est possible [14].

Cependant, l'IVA conserve une place dans les recommandations, notamment lorsque le test HPV n'est pas disponible, comme triage après test HPV positif, ou comme méthode d'évaluation avant traitement ablatif. L'IARC souligne également que l'IVA reste utile pour déterminer l'éligibilité au traitement, même dans les systèmes qui évoluent progressivement vers le test HPV [7,14].

Cette place transitoire ou complémentaire est particulièrement importante en Afrique, où l'introduction des tests HPV à grande échelle est encore confrontée à des contraintes de coût, de logistique, d'approvisionnement et de suivi. Dans cette perspective, l'IVA/IVL ne doivent pas être considérées comme des méthodes concurrentes du test HPV, mais comme des outils

intégrés dans un continuum évolutif de prévention, tenant compte des ressources disponibles et de la capacité à assurer le traitement des femmes positives [14,16].

4.5 Organisation des programmes de dépistage en contexte africain : routine, campagnes et expérience malienne

4.5.1 Enjeux organisationnels des programmes de dépistage en Afrique

L'organisation des programmes de dépistage du cancer du col de l'utérus en Afrique subsaharienne doit être comprise à la lumière d'un double défi : d'une part, le fardeau élevé du cancer du col, et d'autre part, la couverture encore insuffisante des services de dépistage et de traitement. Les données régionales montrent que le cancer du col demeure l'un des principaux cancers féminins en Afrique subsaharienne, tandis que les enquêtes populationnelles indiquent que la couverture du dépistage reste faible dans la plupart des pays de la région [12,20].

Les programmes de dépistage ne peuvent être évalués uniquement par le nombre de femmes testées. Leur performance dépend de la capacité à assurer l'ensemble du continuum : information et mobilisation, accès au test, qualité de l'examen, communication du résultat, triage ou confirmation diagnostique, traitement des lésions précancéreuses, référence des suspicions de cancer et suivi post-traitement [2,14].

Dans les contextes africains, l'organisation de ce continuum est souvent limitée par l'insuffisance des ressources humaines formées, l'accès inégal aux consommables, la faible disponibilité de l'anatomopathologie, la centralisation des services spécialisés, les difficultés de transport et la faiblesse des systèmes d'information sanitaire. Ces contraintes peuvent transformer un test positif en opportunité manquée lorsque la femme n'accède pas à la confirmation diagnostique ou au traitement approprié [14,20].

4.5.2 Dépistage de routine

Le dépistage de routine correspond aux activités intégrées dans le fonctionnement habituel des structures de santé. Il peut être proposé à l'occasion des consultations de santé reproductive, de planification familiale, de consultation gynécologique, de suivi VIH, de consultations pour infections génitales ou de contacts avec les services de soins primaires. Cette modalité a

l'avantage de s'appuyer sur les structures existantes et de favoriser l'intégration du dépistage dans les services de santé courants [7,14].

En Afrique, le dépistage de routine est souvent opportuniste plutôt qu'organisé. Les femmes sont dépistées lorsqu'elles se présentent en structure de santé, mais il n'existe pas toujours un système actif d'invitation, de rappel ou de suivi populationnel. Cette situation favorise une couverture incomplète et inégalement répartie, avec une surreprésentation possible des femmes déjà en contact avec le système de santé, et une sous-représentation des femmes éloignées géographiquement ou socialement des services [20].

Le dépistage de routine présente néanmoins plusieurs avantages programmatiques. Il permet un contact répété avec les femmes, peut être durablement intégré à l'offre de soins et constitue une base pour construire progressivement un programme plus structuré. Il favorise également la continuité avec les services de traitement lorsque les structures disposent de personnel formé, de matériel d'ablation ou d'un système de référence fonctionnel [14].

Ses limites sont toutefois importantes. En l'absence de système de convocation et de traçabilité, les femmes positives peuvent être perdues de vue, les résultats complémentaires peuvent ne pas être récupérés, et les indicateurs de performance peuvent rester incomplets. La routine exige donc un registre bien tenu, une identification des femmes positives, un mécanisme de rappel, une disponibilité des traitements et une supervision régulière [2,14].

4.5.3 Campagnes communautaires de dépistage

Les campagnes communautaires visent à augmenter rapidement la couverture du dépistage en mobilisant les femmes dans une période limitée. Elles associent souvent sensibilisation communautaire, communication de masse, gratuité ou réduction des coûts, mobilisation des relais communautaires et renforcement temporaire de l'offre de services. Cette stratégie est particulièrement utile lorsque la couverture de routine est faible ou lorsque les femmes ne fréquentent pas régulièrement les services de santé [9,20].

Les campagnes présentent l'avantage de créer une forte visibilité sociale autour du dépistage. Elles peuvent réduire certaines barrières d'accès, telles que le coût, le manque d'information, la peur du test ou la faible perception du risque. En contexte africain, elles peuvent également

être utilisées comme opportunités de formation pratique, de supervision des agents, d'approvisionnement en consommables et de renforcement des capacités locales [9].

Cependant, les campagnes ne doivent pas être considérées comme des substituts à un programme organisé. Leur effet peut rester ponctuel si elles ne sont pas suivies d'un dispositif durable de routine, de rappel et de prise en charge. Le risque est de dépister un grand nombre de femmes sans garantir que les positives soient confirmées, traitées ou suivies, ce qui limiterait l'impact réel sur la mortalité [2,14].

Une campagne efficace doit donc être pensée comme un moment d'intensification intégré dans un continuum. Elle devrait être précédée d'une sensibilisation adaptée, accompagnée d'une documentation rigoureuse des résultats, et suivie d'un mécanisme de rappel des femmes positives ou non traitées. La qualité du système post-campagne est aussi importante que la mobilisation initiale [2,14].

4.5.4 Routine et campagne : deux modalités complémentaires

Le dépistage de routine et les campagnes communautaires répondent à des logiques complémentaires. La routine assure la continuité, l'intégration aux soins et la possibilité d'un suivi durable. Les campagnes permettent d'augmenter rapidement l'accès, de toucher des groupes insuffisamment couverts et de renforcer la visibilité du programme [9,20].

Ces deux modalités peuvent cependant recruter des profils différents de femmes. Les femmes vues en routine consultent souvent pour un motif de santé reproductive, une plainte gynécologique, une demande de contraception, une infection génitale ou un autre besoin de soins. À l'inverse, les campagnes peuvent atteindre davantage de femmes asymptomatiques, mobilisées par l'information communautaire ou la gratuité temporaire du service. Cette différence de recrutement peut influencer les taux de positivité, les besoins de triage et les indicateurs de prise en charge [6,9].

Sur le plan programmatique, l'enjeu n'est donc pas d'opposer routine et campagne, mais de les articuler. Les campagnes peuvent servir de catalyseur pour augmenter la demande, former les équipes et renforcer les structures ; la routine doit ensuite maintenir l'offre, assurer le suivi des femmes positives et absorber les besoins diagnostiques ou thérapeutiques générés par la campagne [2,14].

L'articulation entre routine et campagne suppose un système d'information fiable. Les mêmes femmes peuvent être vues dans plusieurs structures, être recommandées après un test positif ou revenir pour traitement. Sans identifiants fiables, la distinction entre doublon technique, revisite clinique et parcours de référence devient difficile. La qualité de la base de données est donc un élément central de l'évaluation programmatique [14,20].

4.5.5 Expérience malienne du dépistage organisé ou renforcé

Au Mali, le dépistage du cancer du col s'est développé dans un contexte de ressources limitées, avec une place importante accordée aux méthodes d'inspection visuelle. L'expérience publiée de Bamako constitue une référence nationale majeure. Dans cette étude opérationnelle, une stratégie populationnelle combinée a été mise en œuvre pour améliorer la couverture du dépistage du cancer du col. Elle associait sensibilisation, renforcement des pratiques dans les structures de santé et offre gratuite du dépistage pendant les week-ends dans le cadre du programme « Weekend70 » [9].

Cette expérience a montré qu'une augmentation substantielle de la participation au dépistage était possible lorsque l'offre de services était rendue plus accessible et mieux organisée. Les résultats publiés rapportent près de 289 924 femmes dépistées entre janvier 2016 et juillet 2020, avec une augmentation marquée du nombre de femmes dépistées par semaine pendant le programme, et une couverture estimée à 47,3 % chez les femmes de 20 ans ou plus et 56,9 % dans la population cible de l'OMS [9].

L'intérêt de cette expérience malienne réside dans son caractère combiné. Elle ne reposait pas uniquement sur une offre clinique passive, mais sur une stratégie articulant mobilisation communautaire, accessibilité financière, disponibilité des services et renforcement des structures. Cette approche correspond à la logique de l'OMS, selon laquelle l'élimination du cancer du col nécessite non seulement un test de dépistage efficace, mais aussi une organisation capable d'atteindre les femmes, de traiter les lésions et de documenter le suivi [2,9].

L'expérience de Bamako illustre également que la couverture du dépistage peut être améliorée même dans un contexte de ressources limitées, à condition que les obstacles pratiques soient ciblés. La gratuité, la disponibilité des services en dehors des jours ouvrables, la sensibilisation et l'intégration dans les structures de santé peuvent augmenter la participation des femmes. Ces

éléments sont particulièrement importants dans les pays où la couverture du dépistage reste faible, comme le montrent les analyses régionales en Afrique subsaharienne [9,20].

4.5.6 Défis du passage à l'échelle

Le passage à l'échelle des programmes de dépistage du cancer du col en Afrique nécessite de répondre à plusieurs défis simultanés. Le premier est celui de la couverture : l'augmentation du nombre de femmes dépistées suppose une stratégie de mobilisation, une offre disponible et une réduction des barrières financières, géographiques, sociales et culturelles. Les données populationnelles en Afrique subsaharienne montrent que la couverture du dépistage demeure globalement faible, avec seulement environ 14 % des femmes de 30 à 49 ans ayant déjà été dépistées en 2020 selon une analyse de 52 enquêtes dans 28 pays [20].

Le deuxième défi est celui de la qualité du dépistage. Les tests visuels exigent une formation rigoureuse, une supervision, des critères d'interprétation standardisés et une différenciation claire entre test positif, suspicion de cancer et examen non satisfaisant. Les tests HPV, bien que plus performants et recommandés comme méthode préférentielle, nécessitent une logistique de laboratoire, un approvisionnement fiable, des procédures de rendu des résultats et un système de rappel [7,14].

Le troisième défi est celui du traitement. Dépister davantage de femmes n'a d'impact que si les lésions précancéreuses sont traitées et si les cancers invasifs sont référés et pris en charge. La stratégie OMS 90–70–90 met explicitement l'accent sur le traitement de 90 % des femmes présentant une maladie cervicale, rappelant que la couverture du dépistage seule ne suffit pas à réduire durablement la mortalité [2,5].

Le quatrième défi concerne les systèmes d'information et la traçabilité. Un programme de dépistage nécessite des registres fiables, des identifiants permettant d'éviter les doublons, un suivi des femmes positives, une documentation des traitements et un retour d'information entre les structures de premier contact et les centres de référence. Sans ces éléments, il devient difficile d'évaluer la performance réelle du programme et de corriger les ruptures du continuum [14,20].

Enfin, le passage à l'échelle doit tenir compte des contraintes spécifiques des systèmes de santé africains : disponibilité des ressources humaines, instabilité de l'approvisionnement,

accessibilité géographique, financement durable, acceptabilité communautaire et intégration dans les services de santé existants. Une stratégie réaliste doit donc combiner ambition de santé publique et adaptation opérationnelle au terrain [2,9].

4.6 Continuum dépistage–diagnostic–prise en charge : biopsie/histologie, traitement, suivi et pertes de vue

6.6.1 Concept de continuum de soins dans le dépistage du cancer du col

Le dépistage du cancer du col de l'utérus ne constitue pas une intervention isolée ; son efficacité dépend d'un continuum complet reliant l'information des femmes, l'accès au test, l'interprétation du résultat, le triage ou la confirmation diagnostique, le traitement des lésions précancéreuses, la référence des cancers suspects et le suivi post-traitement. Cette logique est au cœur de la stratégie mondiale d'élimination de l'OMS, dont la cible 90–70–90 ne se limite pas à dépister 70 % des femmes, mais exige aussi que 90 % des femmes présentant une lésion précancéreuse ou un cancer invasif reçoivent une prise en charge appropriée [2,14].

Dans les contextes de ressources limitées, l'un des principaux défis est la rupture entre un test de dépistage positif et la résolution diagnostique ou thérapeutique. Une femme peut être dépistée positive, mais ne pas accéder à la biopsie, ne pas recevoir son résultat histologique, ne pas être traitée, ou ne pas être référée à temps en cas de suspicion de cancer invasif. Ces pertes successives réduisent l'impact attendu du dépistage sur la mortalité, même lorsque la couverture du test initial augmente [2,21].

Le continuum doit donc être évalué par des indicateurs complémentaires : proportion de femmes dépistées positives, proportion ayant bénéficié d'un triage ou d'une biopsie lorsque cela est indiqué, proportion avec histologie disponible, proportion traitée, proportion référée, délai entre dépistage et prise en charge, et proportion perdue de vue. Ces indicateurs sont essentiels pour passer d'une logique de volume d'activités à une logique de qualité du programme [14,21].

4.6.2 Place de la biopsie dans le diagnostic des lésions cervicales

La biopsie cervicale consiste à prélever un fragment de tissu au niveau d'une zone suspecte du col afin de permettre une analyse histologique. Elle est classiquement indiquée lorsqu'une

lésion suspecte doit être confirmée, lorsqu'un traitement excisionnel est envisagé, ou lorsqu'il existe une discordance entre les résultats cliniques, visuels ou cytologiques. Dans les systèmes disposant de colposcopie, la biopsie est généralement guidée par l'examen colposcopique après application d'acide acétique et éventuellement de Lugol [14,22].

L'histologie reste la méthode de référence pour classer les lésions cervicales en inflammation, CIN1, CIN2, CIN3, adénocarcinome in situ ou cancer invasif. Elle permet de distinguer les lésions de bas grade, souvent susceptibles de régression, des lésions de haut grade nécessitant une prise en charge active. Elle permet également de confirmer un cancer invasif, d'orienter la stadification et de guider le choix thérapeutique [4,14].

Cependant, dans les contextes de ressources limitées, la biopsie et l'histologie ne sont pas toujours disponibles au niveau périphérique. Les prélèvements peuvent nécessiter une référence vers un centre spécialisé, un transport vers un laboratoire d'anatomopathologie, un délai d'analyse prolongé et un système de retour des résultats. Ces contraintes expliquent pourquoi les recommandations OMS prévoient, dans certains algorithmes, des stratégies de type « screen-and-treat » sans confirmation histologique systématique pour les lésions précancéreuses éligibles au traitement ablatif [14].

La distinction entre lésion précancéreuse éligible à un traitement local et suspicion de cancer invasif est fondamentale. Une suspicion de cancer, par exemple une tumeur bourgeonnante, ulcérée, infiltrante ou hémorragique, ne doit pas être traitée comme une simple positivité de dépistage ; elle doit conduire à une référence spécialisée pour biopsie, confirmation diagnostique, stadification et traitement adapté [14].

4.6.3 Histologie et classification des issues diagnostiques

L'analyse histologique permet de classer les lésions cervicales selon leur sévérité. Les lésions CIN1 correspondent généralement à une atteinte de bas grade, souvent associée à une infection productive par le HPV, tandis que les CIN2 et CIN3 correspondent à des lésions de haut grade avec un risque plus important de progression vers le cancer invasif en l'absence de traitement [4].

Dans les études épidémiologiques et les programmes de dépistage, le seuil **CIN2+** est fréquemment utilisé comme indicateur principal de lésion cliniquement significative. Il

regroupe les CIN2, CIN3, adénocarcinomes in situ et cancers invasifs. Ce seuil est utile pour évaluer la performance des tests de dépistage, la pertinence du triage et l'efficacité des stratégies de traitement [14,16,17].

L'absence d'un résultat histologique après test positif constitue un problème programmatique important. Elle peut refléter plusieurs situations : biopsie non faite, biopsie faite mais résultat non retourné, résultat perdu, référence non documentée, femme perdue de vue, ou traitement réalisé sans histologie dans le cadre d'une stratégie « screen-and-treat ». L'interprétation de cette absence doit donc tenir compte du protocole local, du niveau de structure, de l'éligibilité au traitement immédiat et de l'existence ou non d'une suspicion clinique de cancer [14,21].

4.6.4 Traitement des lésions précancéreuses

Le traitement des lésions précancéreuses vise à interrompre l'évolution vers le cancer invasif. Les recommandations distinguent les traitements ablatifs et les traitements excisionnels. Les traitements ablatifs, tels que la cryothérapie et la thermocoagulation, détruisent la zone anormale sans retirer de pièce histologique. Ils sont indiqués lorsque la lésion est entièrement visible, localisée, accessible, limitée à l'exocol ou à la zone de transformation, et lorsqu'il n'existe pas de suspicion de cancer invasif [14].

Les traitements excisionnels, comme la résection à l'anse diathermique, permettent de retirer la zone de transformation anormale et de disposer d'une pièce pour l'analyse histologique. Ils sont indiqués lorsque la lésion n'est pas éligible à un traitement ablatif, lorsque la jonction squamo-cylindrique n'est pas entièrement visible, lorsque la lésion s'étend dans le canal endocervical, ou lorsqu'une confirmation histologique est nécessaire [14].

En contexte africain, la disponibilité effective des traitements est un enjeu majeur. Le dépistage par IVA/IVL ou test HPV ne peut réduire l'incidence du cancer invasif que si les lésions précancéreuses sont traitées rapidement et correctement. L'OMS insiste sur le fait que l'augmentation de la couverture du dépistage doit s'accompagner d'un accès réel au traitement, sans quoi les femmes positives restent exposées à la progression de la maladie [2,14].

Le choix thérapeutique dépend donc de la sévérité suspectée de la lésion, de sa topographie, de la visibilité de la jonction squamo-cylindrique, de l'étendue de la lésion, de l'âge de la femme, du statut reproductif, des ressources disponibles et de la compétence du prestataire. La décision

de traiter doit toujours intégrer l'exclusion d'une suspicion de cancer invasif, car les cancers suspects nécessitent une prise en charge spécialisée et non un traitement ablatif simple [14].

4.6.5 Prise en charge des cancers invasifs suspects ou confirmés

Lorsqu'un cancer invasif est suspecté, la priorité est la confirmation diagnostique par biopsie, puis la stadification clinique et paraclinique selon les ressources disponibles. La prise en charge dépend du stade, de l'état général, de la disponibilité de la chirurgie, de la radiothérapie, de la chimiothérapie et des soins palliatifs. Dans de nombreux pays à ressources limitées, l'accès à ces services reste concentré dans quelques centres spécialisés, ce qui peut entraîner des retards importants [2,14].

Les cancers invasifs ne doivent pas être confondus avec les tests visuels positifs. Un résultat IVA/IVL positif peut correspondre à une lésion précancéreuse, alors qu'une suspicion clinique de cancer correspond à une situation différente, nécessitant une référence immédiate. Cette distinction est importante dans les registres et les bases de données, car classer une suspicion de cancer comme simple test positif ou comme donnée manquante fausse l'évaluation du programme et peut retarder la prise en charge appropriée [14].

L'intégration du dépistage aux services de référence oncologique est donc essentielle. Un programme efficace doit prévoir des circuits de référence, des fiches de liaison, un retour d'information vers la structure de dépistage et un mécanisme de suivi des femmes référées. Sans ce lien entre premier niveau et structures spécialisées, la détection d'un cancer suspect peut ne pas se traduire en traitement effectif [2,21].

4.6.6 Suivi post-traitement

Le suivi post-traitement permet d'évaluer la guérison, de dépister les lésions persistantes ou récidivantes et de prévenir l'évolution vers un cancer invasif. Il est recommandé après traitement ablatif ou excisionnel, notamment chez les femmes traitées pour lésions de haut grade. Le suivi peut reposer sur le test HPV, l'inspection visuelle, la cytologie ou une combinaison de méthodes selon les ressources disponibles [14].

Le test HPV est particulièrement utile dans le suivi post-traitement lorsqu'il est disponible, car la persistance d'un HPV à haut risque après traitement est associée à un risque plus élevé de lésion résiduelle ou récidivante. Toutefois, dans les contextes où le test HPV n'est pas

accessible, l'inspection visuelle et l'examen clinique gardent une place dans la surveillance, à condition que les femmes soient effectivement rappelées et revues [14].

Le suivi post-traitement doit être documenté. Les registres doivent permettre d'identifier la date du traitement, le type de traitement, l'éligibilité initiale, le résultat histologique lorsqu'il existe, la date prévue de contrôle, le résultat du contrôle et les décisions ultérieures. Cette traçabilité est nécessaire pour évaluer la qualité du programme et réduire les risques de perte de vue après traitement [14,21].

4.6.7 Pertes de vue après dépistage positif

Les pertes de vue représentent l'une des principales faiblesses des programmes de dépistage du cancer du col. Elles peuvent survenir à plusieurs étapes : après un test positif, avant la colposcopie ou la biopsie, après la biopsie mais avant le résultat, après le diagnostic mais avant le traitement, ou après le traitement avant le contrôle. Chaque rupture diminue la probabilité que le dépistage prévienne effectivement un cancer invasif [21].

Une revue systématique et méta-analyse publiée en 2024 dans *PLOS One* a montré que les interventions visant à améliorer le suivi des femmes avec résultats de dépistage anormaux augmentent significativement la probabilité de complétion du suivi. Les interventions incluaient notamment la navigation des patientes, les rappels, l'accompagnement comportemental, la communication renforcée et les approches multicomposantes ; l'effet global rapporté était en faveur de ces interventions, avec un odds ratio de 1,81 pour la complétion du suivi [21].

Les causes de perte de vue sont multiples. Elles peuvent être liées à la femme, par exemple peur du diagnostic, absence de symptômes, contraintes financières, distance, manque d'accompagnement ou faible compréhension du résultat. Elles peuvent être liées au système de santé, par exemple délai de rendez-vous, rupture de consommables, absence de téléphone fiable, résultats non retournés, coût de la biopsie ou du traitement, mauvaise coordination entre structures, ou absence d'un registre de suivi [21].

La réduction des pertes de vue nécessite donc des mécanismes actifs : identification nominative sécurisée des femmes positives, appel téléphonique, relais communautaire, rendez-vous programmé, prise de contact par la structure référente, gratuité ou subvention des actes

essentiels, et documentation du statut final. Ces mesures sont indispensables pour transformer le dépistage en bénéfice clinique réel [2,21].

4.6.8 Rôle de la navigation des patientes et des systèmes de rappel

La navigation des patientes désigne un ensemble d'interventions visant à accompagner les femmes dans le parcours de soins, depuis l'annonce d'un résultat anormal jusqu'à la résolution diagnostique ou thérapeutique. Elle peut inclure l'éducation, l'aide à la prise de rendez-vous, les rappels téléphoniques, l'orientation vers les structures de référence, l'appui psychosocial, et parfois l'aide au transport ou à la prise en charge financière [21].

Dans la revue systématique de 2024, la navigation était l'un des types d'intervention les plus fréquemment utilisés pour améliorer le suivi des résultats anormaux de dépistage. Les approches multicomposantes, combinant plusieurs leviers comportementaux et organisationnels, semblent particulièrement importantes lorsque les obstacles sont multiples [21].

En Afrique, ces approches doivent être adaptées au contexte local. Les relais communautaires, agents de santé communautaires, sages-femmes, infirmières, associations de femmes et leaders communautaires peuvent jouer un rôle important dans la sensibilisation, le rappel et l'orientation. Toutefois, la confidentialité doit être préservée, car les résultats de dépistage et les suspicions de cancer relèvent de données sensibles de santé [2,21].

4.6.9 Qualité des données et traçabilité du continuum

Le suivi du continuum repose sur des données fiables. Les registres de dépistage doivent permettre d'identifier les femmes, de documenter le résultat du test, la conduite à tenir, la biopsie, l'histologie, le traitement, la référence et le suivi. En l'absence d'identifiant unique ou de système d'information interconnecté, il devient difficile de distinguer une femme réellement perdue de vue d'une femme traitée ailleurs, référée, recontrôlée ou enregistrée sous un autre nom [14].

La qualité des données est particulièrement importante dans les programmes combinant structures périphériques et centres de référence. Une femme peut être dépistée dans un centre de premier contact, puis référée vers un hôpital pour biopsie ou traitement. Si le retour d'information n'est pas documenté, la structure initiale peut considérer la femme comme non

prise en charge, alors qu'un acte a pu être réalisé dans la structure de référence. Inversement, l'absence de documentation peut masquer une véritable rupture du suivi [14,21].

La traçabilité doit donc être pensée comme une composante du programme et non comme une simple activité administrative. Elle conditionne la capacité à suivre les femmes positives, à évaluer les performances, à identifier les ruptures, à planifier les ressources et à rendre compte des progrès vers les cibles d'élimination [2,14].

4.7 Facteurs associés aux lésions cervicales

4.7.1 Cadre général

Les lésions cervicales précancéreuses et le cancer invasif du col de l'utérus résultent d'un processus multifactoriel dominé par l'infection persistante par un papillomavirus humain à haut risque. L'infection HPV est considérée comme la cause nécessaire de la quasi-totalité des cancers du col, mais elle n'est pas suffisante à elle seule pour expliquer la progression vers les lésions de haut grade et le cancer invasif. La majorité des infections HPV sont transitoires et régressent spontanément ; seules certaines infections persistantes évoluent vers des lésions précancéreuses, puis éventuellement vers le cancer [3,4].

Plusieurs facteurs peuvent intervenir à différents niveaux : acquisition de l'infection HPV, persistance virale, progression vers les lésions CIN1, CIN2/CIN3, puis évolution vers le cancer invasif. Ces facteurs comprennent des déterminants viraux, immunologiques, sexuels, reproductifs, comportementaux, infectieux, hormonaux, socioéconomiques et liés à l'accès au dépistage [23].

4.7.2 Infection persistante par HPV à haut risque

Le déterminant central des lésions cervicales est l'infection persistante par un HPV oncogène. Parmi les nombreux types de HPV, les types dits à haut risque, notamment HPV 16 et HPV 18, sont les plus impliqués dans la carcinogenèse cervicale. Ces types viraux ont une capacité particulière à perturber le contrôle du cycle cellulaire par l'expression des oncoprotéines E6 et E7, qui interfèrent avec des voies de régulation comme p53 et pRb [3,4].

L'acquisition de l'infection HPV est fréquente après le début de la vie sexuelle. Toutefois, la clairance spontanée est habituelle, surtout chez les femmes jeunes. Le facteur déterminant n'est

donc pas seulement l'exposition au virus, mais surtout la persistance d'un HPV à haut risque au niveau de la zone de transformation cervicale. Cette persistance augmente le risque d'anomalies cellulaires, de lésions intraépithéliales et de progression vers les lésions de haut grade [4,23].

Les caractéristiques virales jouent également un rôle. Les différents génotypes HPV n'ont pas le même potentiel oncogène. HPV 16 est généralement considéré comme le type le plus carcinogène, suivi de HPV 18 et d'autres types à haut risque. La charge virale, la persistance, la durée d'exposition et l'intégration possible du génome viral dans les cellules cervicales contribuent à la progression biologique [3,4].

4.7.3 Âge

L'âge est un facteur important dans l'interprétation du risque de lésions cervicales. L'infection HPV est très fréquente chez les femmes jeunes, en particulier dans les années suivant le début de l'activité sexuelle. Cependant, chez beaucoup de femmes jeunes, l'infection régresse spontanément et ne progresse pas vers une lésion de haut grade [4].

À mesure que l'âge augmente, la persistance des infections HPV et l'accumulation progressive des anomalies cellulaires augmentent la probabilité de détecter des lésions précancéreuses significatives. Les lésions CIN2/CIN3 sont généralement observées après une phase de persistance virale, tandis que le cancer invasif survient plus tardivement, souvent après plusieurs années ou décennies d'évolution [3,4].

Ainsi, l'âge ne doit pas être interprété uniquement comme un facteur biologique isolé, mais comme un marqueur du temps d'exposition au risque, de la persistance virale, de l'histoire reproductive et de l'accès antérieur au dépistage. Les stratégies internationales de dépistage ciblent donc prioritairement les femmes adultes, notamment autour de 30–49 ans selon les contextes et les tests utilisés [2,14].

4.7.4 Vie sexuelle et exposition au HPV

Les comportements sexuels influencent surtout le risque d'acquisition de l'infection HPV. Le début précoce des rapports sexuels, le nombre de partenaires sexuels au cours de la vie, le multiparténariat ou des partenaires, et les antécédents d'infections sexuellement transmissibles augmentent la probabilité d'exposition au HPV [23].

Ces facteurs sont parfois présentés comme des facteurs de risque du cancer du col, mais il est important de distinguer deux niveaux : ils favorisent principalement l'acquisition de l'infection HPV, tandis que la progression vers les lésions précancéreuses dépend ensuite de la persistance virale et de cofacteurs immunologiques, hormonaux, infectieux ou comportementaux [4,23].

Dans les pays où la prévention primaire par vaccination n'a pas encore atteint une couverture élevée, la prévention secondaire par dépistage reste donc indispensable pour les femmes déjà exposées au HPV. La vaccination agit avant l'exposition au virus, tandis que le dépistage permet d'identifier les lésions chez les femmes déjà infectées ou ayant eu une infection persistante [2,15].

4.7.5 Parité, gestité et facteurs reproductifs

La multiparité ou grande gestité est régulièrement décrite comme un cofacteur associé au cancer du col chez les femmes infectées par HPV. Les analyses regroupées de l'IARC ont suggéré que le risque de cancer du col augmente avec le nombre d'accouchements à terme, comparativement aux femmes n'ayant jamais accouché [23].

Les mécanismes expliquant cette association ne sont pas totalement élucidés. Plusieurs hypothèses sont évoquées : modifications hormonales répétées pendant les grossesses, traumatismes cervicaux liés aux accouchements, remaniements de la zone de transformation, immunomodulation liée à la grossesse, ou encore corrélation avec des facteurs socioéconomiques et d'accès au dépistage [23,26].

Il est donc préférable d'interpréter la parité ou la gestité comme un marqueur composite. Dans plusieurs contextes africains, une grande gestité peut refléter une exposition reproductive prolongée, un accès limité à la contraception moderne, un début précoce de la vie reproductive et une moindre opportunité de dépistage régulier [10,11].

4.7.6 Contraception hormonale

L'utilisation prolongée des contraceptifs oraux a été étudiée comme cofacteur potentiel du cancer du col chez les femmes infectées par HPV. L'étude multicentrique de l'IARC publiée dans *The Lancet* a rapporté que l'utilisation prolongée des contraceptifs oraux pouvait augmenter le risque de cancer du col chez les femmes HPV positives, en particulier lorsque la durée d'utilisation dépassait cinq à dix ans [24].

Toutefois, l'interprétation de cette association nécessite prudence. La contraception hormonale peut être corrélée à des comportements sexuels, à la fréquence des contacts avec les services de santé, à la parité, ou à d'autres facteurs difficiles à contrôler parfaitement. Par ailleurs, les bénéfices de la contraception moderne en santé maternelle et reproductive sont majeurs et ne doivent pas être minimisés [24,26].

Dans une perspective programmatique, l'intérêt principal est de considérer les consultations de planification familiale comme une opportunité d'information, de vaccination lorsqu'elle est indiquée, de dépistage ou d'orientation vers les services de prévention du cancer du col [2,14].

4.7.7 Tabagisme

Le tabagisme est un cofacteur reconnu de la carcinogenèse cervicale. Chez les femmes infectées par HPV, le tabac peut contribuer à la persistance virale, à l'immunosuppression locale, au stress oxydatif et à l'accumulation d'altérations génétiques au niveau de l'épithélium cervical [23].

Les produits du tabac et leurs métabolites peuvent être retrouvés au niveau de la glaire cervicale et exercer un effet local sur les cellules épithéliales. Le tabagisme est donc généralement considéré comme un facteur favorisant la progression des lésions chez les femmes exposées au HPV, plutôt que comme un facteur d'acquisition virale [23].

Dans plusieurs pays d'Afrique de l'Ouest, la prévalence du tabagisme féminin est relativement faible comparativement à d'autres régions du monde, mais ce facteur reste important à documenter lorsque l'information est disponible, particulièrement dans les populations urbaines ou chez les femmes exposées au tabagisme passif.

4.7.8 Infections génitales, cervico-vaginite et inflammation chronique

Les infections génitales et l'inflammation cervico-vaginale peuvent intervenir à plusieurs niveaux. D'une part, certaines infections sexuellement transmissibles sont associées à des comportements ou contextes augmentant la probabilité d'exposition au HPV. D'autre part, l'inflammation chronique peut modifier le microenvironnement cervical, favoriser la persistance virale, ou rendre l'interprétation des tests visuels plus difficile [23].

Dans le cadre de l'IVA et de l'IVL, la cervico-vaginite peut entraîner des remaniements inflammatoires, des zones acidophiles ou iodo-négatives non spécifiques, et donc augmenter le risque de faux positifs. L'IARC rappelle que l'interprétation des tests visuels doit tenir compte de l'aspect du col, des infections, des ectropions, des condylomes, de la métaplasie et de la qualité de visualisation de la zone de transformation [7].

Il est donc important de distinguer l'association entre cervico-vaginite et positivité visuelle d'une part, et l'association avec les lésions histologiques de haut grade d'autre part. Une inflammation peut augmenter la positivité des tests visuels sans nécessairement correspondre à une lésion CIN2+. Cette distinction est particulièrement importante dans les programmes utilisant l'IVA/IVL en routine ou en campagne [6,7,17].

4.7.9 VIH, immunodépression et co-infection HPV

L'immunodépression, en particulier celle liée au VIH, est un facteur majeur de persistance HPV et de progression vers les lésions cervicales. Les femmes vivant avec le VIH présentent une prévalence plus élevée d'infections HPV, une fréquence plus importante d'infections multiples, une clairance virale diminuée et un risque accru de lésions précancéreuses et de cancer du col [25].

Une analyse publiée dans *The Lancet Global Health* a estimé que les femmes vivant avec le VIH avaient un risque de cancer du col nettement augmenté, avec un risque relatif poolé de 6,07 comparativement aux femmes ne vivant pas avec le VIH. Cette charge est particulièrement importante en Afrique australe et orientale, où la prévalence du VIH est élevée [25].

Les recommandations de l'OMS tiennent compte de cette vulnérabilité particulière. Elles proposent des stratégies de dépistage plus précoces et plus fréquentes chez les femmes vivant avec le VIH, notamment à partir de 25 ans, avec des intervalles plus courts que dans la population générale lorsque le test HPV est utilisé [14].

Dans les contextes africains, l'intégration du dépistage du cancer du col aux services VIH constitue donc une stratégie importante pour améliorer la prévention chez les femmes à risque élevé. Cette intégration permet de profiter du suivi régulier des femmes vivant avec le VIH pour proposer le dépistage, le triage, le traitement et la surveillance [14,25].

4.7.10 Statut socioéconomique, accès aux soins et déterminants sociaux

Le cancer du col est fortement lié aux déterminants sociaux de la santé. Les femmes vivant dans des contextes de pauvreté, d'éloignement géographique, de faible niveau d'instruction ou d'accès limité aux services de santé sont moins susceptibles d'être vaccinées, dépistées, diagnostiquées précocement et traitées [2,20].

Les inégalités sociales influencent à la fois l'exposition au risque et la probabilité d'entrer dans le continuum de prévention. Les femmes les plus vulnérables peuvent cumuler plusieurs facteurs : faible accès à l'information, dépendance économique, faible pouvoir décisionnel, obstacles financiers, distance aux structures de santé, et moindre capacité à revenir pour un résultat ou un traitement [2,21].

Une revue récente de l'IARC sur l'épidémiologie des cancers liés au HPV souligne que l'élimination du cancer du col ne pourra pas être atteinte sans une attention particulière à l'équité en santé, aux déterminants sociaux et à la mise en œuvre effective des outils de prévention auprès des populations les plus défavorisées [27].

4.7.11 Antécédents de dépistage et accès au traitement

L'absence de dépistage antérieur ou l'irrégularité du dépistage augmente le risque que les lésions précancéreuses ne soient pas détectées avant leur progression. Dans les pays où les programmes organisés sont insuffisants, les femmes sont souvent diagnostiquées tardivement, parfois au stade de cancer invasif symptomatique [2,20].

Le risque ne dépend donc pas uniquement des facteurs biologiques ou individuels, mais également de l'organisation du programme. Une femme dépistée positive mais non traitée reste exposée à la progression. De même, une femme référée sans confirmation diagnostique ou perdue de vue après un test positif ne bénéficie pas pleinement du dépistage [14,21].

Les pertes de vue après un résultat anormal constituent ainsi un facteur programmatique majeur de risque persistant. Les interventions de rappel, de navigation des patientes et d'accompagnement améliorent la complétion du suivi après résultat anormal et sont essentielles dans les contextes où les femmes doivent franchir plusieurs étapes entre dépistage, diagnostic et traitement [21].

4.7.12 Ménopause, visibilité de la jonction et difficultés diagnostiques

La ménopause n'est pas classiquement considérée comme un facteur causal direct du cancer du col, mais elle peut influencer la détection des lésions. Avec l'âge et les modifications hormonales, la jonction squamo-cylindrique peut remonter dans le canal endocervical, rendant la zone de transformation moins visible à l'examen direct [7,14].

Cette situation peut réduire la performance des méthodes visuelles, augmenter les examens non satisfaisants, rendre l'éligibilité au traitement ablatif plus difficile à apprécier et justifier une référence, une colposcopie, une cytologie, un test HPV ou une méthode excisionnelle selon le contexte [7,14].

Ainsi, chez les femmes plus âgées, le risque de lésions significatives peut augmenter, mais la détection par inspection visuelle peut devenir techniquement plus complexe. Cette double réalité doit être prise en compte dans l'interprétation des résultats et dans l'organisation du triage et de la référence [7,14].

4.7.13 Type de dépistage et profil de recrutement

Le type de dépistage peut influencer les caractéristiques des femmes dépistées et la fréquence des lésions détectées. Le dépistage de routine, les campagnes communautaires, le dépistage opportuniste et les stratégies intégrées aux services VIH ou de santé reproductive ne recrutent pas toujours les mêmes populations [9,20].

Les campagnes communautaires peuvent augmenter la couverture et atteindre des femmes asymptomatiques ou peu exposées au système de soins, tandis que le dépistage de routine peut inclure une proportion plus élevée de femmes consultant pour symptômes, infections génitales, contraception ou autres motifs gynécologiques. Ces différences peuvent influencer les taux de positivité, les prévalences de lésions et les besoins de prise en charge [9,20].

Dans les analyses épidémiologiques, le type de dépistage doit donc être pris en compte comme un facteur contextuel. Il ne reflète pas seulement une modalité d'organisation, mais aussi un mode de recrutement, un niveau de sélection clinique et une probabilité différente de compléter le continuum de soins [2,14].

4.8 Données de routine et recherche opérationnelle : intérêt, limites et apport pour la décision sanitaire

4.8.1 Généralités sur les données de routine

Les données de routine correspondent aux informations produites régulièrement par les structures de santé au cours de leurs activités habituelles de prestation de soins. Elles sont généralement issues des registres de consultation, fiches de dépistage, dossiers médicaux, rapports mensuels, bases de données de programme, systèmes d'information sanitaire et plateformes numériques de type DHIS2. Contrairement aux enquêtes populationnelles ponctuelles ou aux essais cliniques, les données de routine reflètent les activités effectivement réalisées dans les conditions ordinaires de fonctionnement du système de santé. L'OMS souligne que les données issues des formations sanitaires jouent un rôle essentiel dans la prise en charge des patients, la gestion des structures, la surveillance des maladies, le suivi de la prestation des services et l'utilisation des ressources [28].

Dans le domaine du dépistage du cancer du col de l'utérus, les données de routine peuvent documenter le nombre de femmes dépistées, l'âge des femmes, le type de test utilisé, les résultats IVA/IVL ou HPV, les références, les biopsies, les résultats histologiques, les traitements réalisés et le suivi post-traitement. Elles permettent ainsi de suivre le fonctionnement réel du programme et d'identifier les étapes où surviennent les ruptures du continuum de soins. Cette logique est cohérente avec les recommandations internationales qui insistent sur la nécessité de relier dépistage, diagnostic, traitement et suivi pour atteindre les objectifs d'élimination du cancer du col [2,14].

4.8.2 Intérêt des données de routine pour les programmes de dépistage

L'un des principaux intérêts des données de routine est leur disponibilité continue. Elles permettent de suivre les activités de dépistage dans le temps, d'apprécier les variations mensuelles ou annuelles, de comparer les structures, d'identifier les périodes de faible activité et de mesurer l'effet d'interventions programmatiques telles que les campagnes, la formation du personnel ou l'introduction d'un nouveau test. L'OMS rappelle que les systèmes d'information sanitaire de routine fournissent des informations fréquentes et actualisées sur la performance des services, facilitant l'identification rapide des problèmes et l'analyse régulière des progrès [28].

Dans un programme de dépistage du cancer du col, les données de routine permettent aussi d'évaluer des indicateurs de qualité. Il ne s'agit pas seulement de compter les femmes dépistées, mais de documenter la proportion de tests positifs, la proportion de femmes positives ayant bénéficié d'un triage, d'une biopsie ou d'un traitement, la proportion de résultats histologiques disponibles, le délai entre dépistage et prise en charge, et les pertes de vue. Ces indicateurs sont essentiels pour apprécier la performance du continuum et non uniquement le volume d'activité [14,21].

Les données de routine sont particulièrement importantes dans les pays où les registres populationnels de cancer sont incomplets ou couvrent principalement les grandes villes. Elles constituent alors une source complémentaire pour comprendre le fonctionnement des programmes de dépistage, repérer les goulots d'étranglement et orienter les actions d'amélioration. Dans les contextes africains, où la couverture du dépistage reste faible et les systèmes de référence parfois fragiles, cette fonction de suivi opérationnel est déterminante [20,28].

4.8.3 Données de routine et recherche opérationnelle

La recherche opérationnelle vise à produire des connaissances directement utiles pour améliorer la mise en œuvre des interventions de santé. Elle ne cherche pas seulement à établir l'efficacité théorique d'une intervention, mais à comprendre comment cette intervention fonctionne dans un contexte réel, avec ses contraintes, ses ressources, ses acteurs et ses limites. Les données de routine sont particulièrement adaptées à cette approche, car elles permettent d'analyser les pratiques effectives et les résultats observés dans les structures de santé ordinaires.

Dans le dépistage du cancer du col, la recherche opérationnelle peut répondre à plusieurs questions : quelles femmes accèdent au dépistage ? Quels types de structures dépistent le plus ? Quels sont les taux de positivité ? Les femmes positives accèdent-elles à la biopsie ou au traitement ? Quelles structures ont les meilleurs taux de documentation ? Où se situent les pertes de vue ? Ces questions sont directement liées à l'amélioration des programmes et à la prise de décision sanitaire [2,14].

L'expérience malienne de Bamako illustre l'intérêt de cette approche. L'étude publiée sur la stratégie populationnelle combinée a utilisé une logique de recherche opérationnelle pour évaluer l'effet d'une intervention associant mobilisation communautaire, renforcement des

pratiques dans les structures et dépistage gratuit pendant les week-ends. Ce type de travail montre que les données programmatiques peuvent produire des connaissances utiles à la fois pour la publication scientifique et pour l'amélioration des politiques de dépistage [9].

4.8.4 Apport pour la gestion des services de santé

Les données de routine permettent aux responsables locaux, régionaux et nationaux d'orienter la gestion des services. Elles peuvent aider à planifier les besoins en consommables, acide acétique, Lugol, spéculums, matériel de biopsie, kits de thermocoagulation, cryothérapie, registres, fiches de référence ou ressources humaines formées. Elles permettent également d'identifier les structures nécessitant une supervision, une formation complémentaire ou un appui logistique.

Dans une logique de district sanitaire, l'analyse régulière des données peut montrer quelles structures dépistent, lesquelles réfèrent, lesquelles traitent, et lesquelles ont des difficultés à documenter les résultats histologiques ou les actions de prise en charge. Le Toolkit OMS pour les systèmes d'information sanitaire de routine insiste sur l'utilisation des données à tous les niveaux du système de santé, y compris au niveau des formations sanitaires et des districts, afin d'améliorer l'accès, la qualité des soins et l'utilisation des ressources [28].

La disponibilité d'indicateurs standardisés et de tableaux de bord peut également faciliter la supervision et la redevabilité. Des plateformes comme DHIS2 ont été développées pour soutenir des systèmes d'information intégrés, améliorer la qualité des données et favoriser leur utilisation à grande échelle dans les systèmes nationaux de santé [29].

4.8.5 Apport pour la décision sanitaire

Les données de routine ont une valeur stratégique pour la décision sanitaire. Elles permettent d'identifier les priorités, d'allouer les ressources, de cibler les zones ou structures à renforcer, d'évaluer les interventions et de suivre les progrès vers les objectifs nationaux ou internationaux. Dans le cadre de l'élimination du cancer du col, les décideurs doivent connaître non seulement la couverture du dépistage, mais aussi la proportion de femmes positives qui bénéficient réellement d'un traitement ou d'une prise en charge [2,14].

L'utilisation des données de routine peut orienter des décisions concrètes : renforcer une structure ayant un volume élevé de tests positifs, améliorer le retour des résultats histologiques,

organiser une campagne de rappel des femmes positives, décentraliser un traitement ablatif, mettre en place une fiche de référence, ou former les prestataires à distinguer les lésions précancéreuses des suspicions de cancer invasif. Les données permettent ainsi de transformer une observation programmatique en action sanitaire.

L'OMS souligne que les systèmes d'information sanitaire de routine doivent produire des données analysées et utilisées pour améliorer la gestion des services et les performances des programmes. Cette orientation s'inscrit dans une logique de culture de l'utilisation des données, où l'information collectée n'est pas seulement transmise au niveau supérieur, mais utilisée localement pour résoudre les problèmes de qualité et d'accès [28].

4.8.6 Limites des données de routine

Malgré leur intérêt, les données de routine présentent plusieurs limites. Elles sont produites dans un objectif principal de soins ou de gestion, et non dans un objectif initial de recherche. La qualité dépend donc de la rigueur de remplissage, de la formation du personnel, de la disponibilité des outils de collecte, de la charge de travail, de la supervision et de l'existence d'un système de contrôle qualité. Les problèmes fréquents incluent les données manquantes, les erreurs de codage, les doublons, les incohérences entre variables, les dates absentes, les résultats non reportés et l'absence d'identifiant unique [28].

Dans le dépistage du cancer du col, ces limites peuvent être particulièrement importantes. Une femme peut être enregistrée dans une structure de premier contact, puis référée vers un hôpital pour biopsie ou traitement ; si le retour d'information n'est pas documenté, le dossier peut apparaître incomplet. À l'inverse, la même femme peut être enregistrée plusieurs fois si elle revient pour contrôle, traitement ou suivi. La distinction entre doublon technique, revisite clinique et parcours de référence nécessite donc un nettoyage approfondi des bases de données.

L'absence de résultat histologique dans une base de routine peut avoir plusieurs significations : biopsie non réalisée, biopsie faite mais résultat non disponible, traitement réalisé sans biopsie, référence non documentée, ou perte de vue. L'interprétation de ce type de donnée manquante doit donc être prudente et replacée dans l'algorithme de prise en charge utilisé localement [14,21].

4.8.7 Biais possibles dans les données de routine

Les données de routine peuvent être exposées à plusieurs biais. Le premier est le biais de sélection. Les femmes qui consultent en routine ne sont pas nécessairement représentatives de la population générale : elles peuvent avoir davantage de symptômes, être plus proches des structures de santé, utiliser plus fréquemment les services de santé reproductive ou être plus sensibilisées au dépistage. Les campagnes communautaires peuvent, au contraire, recruter un profil différent de femmes, parfois plus asymptomatiques ou moins habituées aux services de santé.

Le deuxième biais est le biais de vérification. Dans certains programmes, toutes les femmes positives ne bénéficient pas d'une biopsie ou d'un examen de référence. Les lésions histologiques observées peuvent donc être influencées par la sélection des femmes ayant effectivement accédé à la confirmation diagnostique. Ce biais est bien connu dans l'évaluation des tests de dépistage, en particulier lorsque les méthodes visuelles sont comparées à une référence histologique incomplètement appliquée [16,17].

Le troisième biais est lié à la qualité de la documentation. Une action thérapeutique peut avoir été réalisée sans être reportée, une référence peut avoir été donnée oralement sans trace écrite, ou un résultat de laboratoire peut ne pas avoir été intégré dans la base. Ainsi, une base de routine peut sous-estimer la prise en charge réelle ou surestimer les pertes de vue si les retours d'information sont incomplets [21,28].

4.8.8 Amélioration de la qualité des données

L'amélioration des données de routine nécessite une approche systématique. Elle commence par la standardisation des outils de collecte : fiches de dépistage, registres, variables obligatoires, définitions opérationnelles, codes harmonisés et dictionnaire de variables. Chaque variable doit avoir une signification claire, des modalités limitées et une règle de codage compréhensible par les prestataires.

La qualité peut également être renforcée par la formation des agents, la supervision régulière, la vérification des registres, l'appariement des bases de données, la détection des doublons, le contrôle des incohérences et l'utilisation de tableaux de bord. L'OMS propose dans son Toolkit

RHIS des modules consacrés aux standards de mesure, aux indicateurs de base, à l'analyse intégrée des services et à la revue de la qualité des données [28].

Pour le dépistage du cancer du col, certains champs devraient être considérés comme essentiels : identifiant unique ou informations permettant l'appariement, âge, date du dépistage, structure, résultat du test, conduite à tenir, biopsie, histologie, type de traitement, référence, statut de suivi et résultat final. La disponibilité de ces informations permet d'évaluer le continuum et de transformer les données en outil de gestion clinique et programmatique.

4.8.9 Données de routine et recherche active des femmes positives

L'un des apports majeurs des données de routine est la possibilité d'identifier les femmes positives qui n'ont pas encore de résolution diagnostique ou thérapeutique documentée. Cette identification peut déclencher une recherche active, un appel téléphonique, une vérification des registres de laboratoire, une revue de dossiers ou une référence complémentaire. Dans ce sens, les données de routine ne sont pas seulement un outil statistique ; elles deviennent un instrument de rappel et d'amélioration du suivi.

La littérature récente montre que les interventions visant à améliorer le suivi des femmes ayant un résultat de dépistage anormal augmentent la complétion du parcours. Les approches efficaces incluent les rappels, la navigation des patientes, l'éducation, l'accompagnement organisationnel et les interventions multicomposantes [21].

Dans les programmes de dépistage, la recherche active des femmes positives correspond également à une obligation éthique. Un test positif non suivi peut représenter une opportunité manquée de prévenir une lésion invasive ou de diagnostiquer un cancer à un stade plus précoce. La qualité d'un programme se mesure donc à sa capacité à retrouver, informer, orienter et traiter les femmes à risque, tout en garantissant la confidentialité des données personnelles de santé.

4.8.10 Apport à l'évaluation des interventions et à la planification

Les données de routine permettent d'évaluer l'effet d'interventions programmatiques dans des conditions réelles. Elles peuvent servir à comparer les périodes avant et après une campagne, l'effet d'une formation, l'introduction d'un nouvel algorithme de dépistage, la décentralisation d'un traitement, ou la mise en place d'un système de rappel. Cette évaluation est

particulièrement utile lorsque les essais contrôlés ne sont pas réalisables ou ne reflètent pas les contraintes ordinaires du système de santé.

L'expérience de Bamako a montré que des données issues d'activités programmatiques pouvaient documenter l'effet d'une stratégie combinée de dépistage. Ce type d'approche donne une valeur scientifique aux données de programme tout en apportant des informations immédiatement utiles aux responsables de santé publique [9].

Dans une perspective de planification, les données peuvent guider l'allocation des ressources : où former davantage de prestataires, où installer un appareil de thermocoagulation, où renforcer l'anatomopathologie, quelles structures prioriser pour la supervision, quelles femmes rappeler, et quels indicateurs intégrer dans les tableaux de bord. Cette utilisation des données correspond à l'approche recommandée par l'OMS, qui vise à optimiser l'analyse et l'utilisation des données de routine pour améliorer la performance des services [28].

4.9 Synthèse générale de la revue de la littérature

Le cancer du col de l'utérus est une maladie évitable dont l'histoire naturelle est dominée par l'infection persistante par un HPV à haut risque, la progression vers les lésions précancéreuses, puis l'évolution possible vers le cancer invasif. Cette longue phase pré-invasive justifie les stratégies de prévention fondées sur la vaccination, le dépistage, le traitement précoce des lésions et le suivi des femmes positives.

À l'échelle mondiale, africaine et malienne, le cancer du col demeure marqué par de fortes inégalités d'accès à la prévention et aux soins. Les stratégies d'élimination proposées par l'OMS reposent sur une approche intégrée combinant vaccination, dépistage et traitement. Dans les pays à ressources limitées, l'inspection visuelle à l'acide acétique et au Lugol conserve une place importante malgré la montée en puissance du test HPV, en raison de sa faisabilité, de son faible coût et de la possibilité d'obtenir un résultat immédiat.

Cependant, l'efficacité d'un programme de dépistage ne dépend pas seulement du test utilisé. Elle dépend surtout de l'organisation du continuum dépistage–diagnostic–prise en charge. Les femmes positives doivent pouvoir accéder au triage, à la biopsie ou au traitement lorsque cela est indiqué, et les suspicions de cancer invasif doivent être référées sans délai. Les pertes de vue après un test positif constituent une rupture critique du programme.

Les facteurs associés aux lésions cervicales sont multiples. Ils incluent l'infection persistante par HPV, l'âge, la grande gestité, certains facteurs reproductifs et hormonaux, les infections génitales, l'immunodépression liée au VIH, les déterminants sociaux et l'accès au dépistage. Leur interprétation doit toujours tenir compte du contexte clinique, épidémiologique et programmatique.

Enfin, les données de routine représentent une ressource essentielle pour la recherche opérationnelle. Bien qu'elles comportent des limites liées aux données manquantes, aux doublons et à la qualité de la documentation, elles permettent d'évaluer les activités réelles, d'identifier les ruptures du continuum, de guider les rappels des femmes positives et d'orienter les décisions sanitaires. Utilisées avec rigueur, elles peuvent contribuer à améliorer les programmes de dépistage et rapprocher les systèmes de santé des objectifs d'élimination du cancer du col.

5 MÉTHODOLOGIE

5.1 Cadre de l'étude

L'étude a été réalisée dans le district sanitaire de Mopti, situé dans la région de Mopti au centre du Mali. La pyramide sanitaire publique de la commune urbaine de Mopti (qui englobe la ville historique de Mopti et sa ville-satellite de Sévaré) est structurée en trois niveaux de référence. **L'Hôpital Sominé Dolo de Mopti** (situé physiquement à Sévaré) couronne cette pyramide en tant que structure de référence ultime pour toute la région. L'organisation hiérarchique se présente comme suit :

❖ Premier Niveau : Les Centres de Santé Communautaires (CSCoM)

Ce sont les structures de soins de proximité gérées par les associations de santé communautaire (ASACO). La commune urbaine de Mopti compte **6 CSCoM officiels** répartis entre les deux agglomérations :

- Dans la ville de Mopti : CSCoM d'ASCOTAMB (Quartier Taikiri / Mossinkoré), CSCoM de Médina Coura, CSCoM de Komoguel, CSCoM de Toguel
- Dans la ville de Sévaré : CSCoM de Sévaré II (généralement adossé au statut de CSCoM médicalisé), CSCoM de Sévaré III

❖ Deuxième Niveau : Le Centre de Santé de Référence (CSRef)

C'est le premier niveau de référence pour les complications ou examens complémentaires de la commune. Il s'agit du **CSRef de Mopti** (communément appelé "Centre de Référence" ou "Pédiatrie", situé au cœur de la ville de Mopti). Il sert d'hôpital de district pour toute la commune et reçoit les patients évacués par les 6 CSCoM listés ci-dessus.

❖ Troisième Niveau : L'Hôpital Régional (Établissement Public Hospitalier). C'est l'Hôpital Sominé Dolo de Mopti. Bien qu'il porte le nom de la capitale régionale, cet hôpital moderne de seconde référence nationale a été entièrement reconstruit et implanté à Sévaré. Il s'agit du plus grand plateau technique de la région (équipé de blocs chirurgicaux spécialisés, maternité de recours, réanimation et laboratoires de pointe).

Ces différentes structures de la pyramide sanitaire publique constituent les sites du dépistage du cancer du col de l'utérus, activité de routine recommandée par les Politiques Normes et Procédures en Santé de la Reproduction du Mali à tous les échelons du système de santé.

5.2 Type d'étude

Il s'agissait d'une étude observationnelle, rétrospective, descriptive et analytique, conduite à partir des données de routine du programme de dépistage du cancer du col de l'utérus dans le district sanitaire de Mopti. L'étude a analysé les données issues des activités de dépistage de routine, d'une campagne communautaire de dépistage organisée en 2018, ainsi que des activités renforcées de dépistage et de suivi conduites en 2023–2024 dans le cadre d'un travail de cette thèse de médecine.

5.3 Période d'étude

La période d'analyse s'étendait de 2016 à 2024. La base finale utilisée pour les analyses a combiné les données de dépistage issues de la base source 2016–2024, à l'exclusion des lignes de l'année 2018, et la base détaillée de la campagne Guinna Dogon 2018. Cette stratégie a permis d'éviter une double comptabilisation des femmes dépistées en 2018 tout en privilégiant la base détaillée de cette année, plus riche en informations individuelles.

5.4 Population d'étude

L'étude concernait prioritairement la population du district sanitaire de Mopti. Selon l'EDSM 2019 [10], c'est à Mopti que l'accès à l'eau propre au Mali était le plus faible ; 51% de la population est classée dans le quintile économique le plus bas au Mali. Aussi le plus faible taux d'alphabétisation des femmes (16%) est observé à Mopti. L'âge médian au premier rapport sexuel était de 17,3 ans. Le taux de comportements sexuels à risque y était très élevé. La région de Mopti affiche un indice de fécondité parmi les plus hauts du pays. Les femmes y ont en moyenne plus de 7 enfants au cours de leur vie. Le rapport de synthèse final de l'EDSM-VII [11] met en évidence que la persistance des IST dans la région de Mopti est intimement liée à d'importantes barrières structurelles et éducatives. Ces enquêtes EDS révèlent qu'environ 82 % des femmes de la région de Mopti ne connaissent pas les IST ou sont incapables de citer les principaux symptômes caractéristiques. Par ailleurs, les analyses de vulnérabilité croisées du DHS Program indiquent que les femmes de la région de Mopti – lorsqu'elles sont exposées –

ont un risque de contracter le virus du VIH/Sida 3 fois plus élevé que celles des régions de Kayes ou de Koulikoro, en raison de la précarité des infrastructures sanitaires et du contexte d'insécurité. Mopti fait partie des régions affichant les proportions les plus élevées d'individus n'ayant jamais effectué de test de dépistage, bien qu'une large majorité exprime le souhait de pouvoir le faire (71 % d'intentions favorables). Ce profil démographique rend cette population potentiellement à risque de lésions précancéreuses et cancéreuses du col utérin.

5.5 Échantillonnage

5.5.1 Critères d'inclusion

Ont été incluses dans l'analyse toutes les femmes enregistrées dans les bases de dépistage du cancer du col de l'utérus du district sanitaire de Mopti entre 2016 et 2024, disposant au minimum d'une information sur l'année ou le contexte de dépistage et/ou d'un résultat de dépistage IVA/IVL, d'histologie ou de prise en charge.

5.5.2 Critères de non-inclusion

N'ont pas été retenus dans la base finale les enregistrements de 2018 présents dans la base source 2016–2024 lorsque les mêmes activités étaient mieux documentées dans la base détaillée 2018.

Les enregistrements manifestement incohérents ou inutilisables pour l'analyse d'une variable donnée ont été traités comme valeurs manquantes pour cette variable spécifique, sans exclusion systématique de la ligne entière.

Les âges manifestement aberrants ont été mis à manquant. Dans l'analyse principale, les âges inférieurs à 13 ans ou supérieurs à 90 ans n'ont pas été retenus comme valeurs valides.

5.5.3 Taille de l'échantillon

Après fusion, nettoyage et harmonisation des bases, **4 676 enregistrements de femmes dépistées** ont été retenus pour l'analyse. Nous avons fait un échantillonnage exhaustif portant sur toutes les femmes dépistées en routine hors campagne, les femmes dépistées lors de la campagne Guinna Dogon 2018, ainsi que les femmes dépistées dans le cadre de la routine renforcée/thèse 2023–2024.

5.6 Déroulement de l'étude et constitution de la base de dépistage

Le dépistage du cancer du col de l'utérus reposait principalement sur les méthodes d'inspection visuelle, notamment l'inspection visuelle à l'acide acétique et l'inspection visuelle au Lugol. Ces activités étaient réalisées dans le cadre des services de santé reproductive, notamment les consultations de planification familiale, les consultations pour infections sexuellement transmissibles, les consultations gynécologiques et les activités communautaires de dépistage.

Le programme combinait plusieurs modalités d'offre de dépistage. Les activités de routine étaient conduites dans les structures sanitaires conformément aux politiques, normes et procédures nationales en santé reproductive. En 2018, une campagne communautaire de dépistage a été organisée par l'association Guinna Dogon. En 2023–2024, les activités de dépistage ont été renforcées par la présence d'un interne en médecine dans le cadre d'un travail de thèse, avec amélioration de la collecte et de la documentation des données.

5.7 Collecte des données

5.7.1 Sources de données

Les données provenaient des supports de routine de dépistage du cancer du col de l'utérus utilisés dans les structures de santé. Ces supports étaient issus de l'expérience nationale de dépistage par méthodes d'inspection visuelle, développée depuis les activités pilotes conduites en collaboration avec le Centre International de Recherche sur le Cancer.

Les sources comprenaient les fiches individuelles de dépistage, les registres de dépistage du cancer du col et de détection du cancer du sein, ainsi que les bases électroniques constituées dans SPSS, Access et Excel. Les données utilisées pour cette analyse ont été extraites et harmonisées à partir de deux bases principales : la base source 2016–2024 et la base détaillée de la campagne 2018.

5.7.2 Technique de collecte et harmonisation

Les informations saisies dans les bases provenaient des supports de consultation et de dépistage. Les variables communes aux deux sources ont été harmonisées, notamment l'âge, l'année de dépistage, la structure, la gestité, la polygamie, l'utilisation d'une méthode contraceptive, la

cervico-vaginite, les résultats IVA/IVL, les résultats histologiques, la prise de biopsie et les traitements ou actions de prise en charge.

Une base fusionnée pseudonymisée a été produite pour l'analyse. Cette base ne contient pas les noms, prénoms, numéros de téléphone ou autres identifiants directement personnels. Des identifiants pseudonymisés ont été créés uniquement pour permettre des vérifications analytiques et des appariements exploratoires sans exposer les données nominatives.

5.8 Variables étudiées

5.8.1 Variables sociodémographiques et cliniques

Les variables analysées comprenaient l'âge au dépistage, les tranches d'âge, l'année de dépistage, le type de dépistage, la structure de dépistage, la gestité, la polygamie, l'utilisation de contraceptifs, la cervico-vaginite, la ménopause et la visibilité de la jonction squamo-cylindrique.

L'âge a été conservé comme variable brute. Cependant, pour les analyses descriptives et multivariées, il a été catégorisé en cinq classes : **<25 ans**, **25–34 ans**, **35–44 ans**, **45–54 ans** et **≥55 ans**. La gestité a été regroupée en nulligeste (aucun antécédent de grossesse), primigeste (1 grossesse), paucigeste (2 – 3 grossesses), multigeste (4 – 6 grossesses) et grande multigeste (≥7 grossesses).

5.8.2 Recodage des variables de routine

Pour les variables **polygamie**, **utilisation de contraceptifs** et **cervico-vaginite**, elles ont été dichotomisées oui / non. Ce recodage a été retenu afin d'éviter une exclusion artificielle et différentielle des cas dans les modèles multivariés. Les variables initiales ont toutefois été conservées dans la base fusionnée afin de permettre un audit du recodage.

La ménopause a été conservée comme variable descriptive, mais n'a pas été incluse dans les modèles multivariés principaux. Cette décision était justifiée par sa forte corrélation avec l'âge avancé et par le fait que l'âge constitue une variable plus directement interprétable sur le plan programmatique. La ménopause n'a pas été considérée comme un facteur de risque indépendant majeur des lésions précancéreuses et cancéreuses du col dans cette étude. Aussi, ce statut ménopausique n'existait pas dans la base de la campagne 2018.

5.9 Définitions opératoires

5.9.1 Résultat du dépistage

Les résultats IVA et IVL ont été codés selon quatre modalités : non réalisé ou non renseigné, négatif, positif et suspicion de cancer. Le résultat final de dépistage a été défini de manière hiérarchique : toute suspicion de cancer à l'IVA ou à l'IVL classait la femme comme « suspicion clinique de cancer » ; en l'absence de suspicion, toute positivité à l'IVA ou à l'IVL classait la femme comme « test positif IVA/IVL » ; en l'absence de positivité, un test négatif classait la femme comme « test négatif ». Les cas codés comme « suspicion de cancer » correspondaient à des suspicions cliniques avancées, généralement des lésions macroscopiques bourgeonnantes du col. Ces cas n'ont pas été considérés comme des tests manquants, mais comme des cancers invasifs ou suspicions avancées dans l'analyse programmatique.

5.9.2 Histologie programmatique

Dans un programme de dépistage basé sur les méthodes d'inspection visuelle avec stratégie « dépister-traiter », une femme ayant un test IVA/IVL négatif sans biopsie documentée a été considérée comme ayant une histologie normale présumée. Ce choix évite de classer à tort comme « histologie manquante » les femmes pour lesquelles aucune biopsie n'était indiquée du fait d'un test négatif.

Les modalités « non disponible » ou « manquant » ont donc été reclassées en fonction du résultat du dépistage. Lorsque le test était négatif, elles ont été classées comme « normal/test négatif sans biopsie ». Lorsque le test était positif, elles ont été conservées comme « histologie non disponible après test positif ». Lorsqu'il existait une suspicion clinique de cancer, la femme a été classée comme « cancer invasif/suspicion clinique avancée ».

5.9.3 Définition des lésions CIN1+ et CIN2+

L'issue **CIN1+** a été définie comme la présence d'une CIN1/HPV/atypie, d'une CIN2, d'une CIN3, d'un cancer invasif ou d'une suspicion clinique avancée. L'issue **CIN2+** a été définie comme la présence d'une CIN2, d'une CIN3, d'un cancer invasif ou d'une suspicion clinique avancée. Ces deux issues ont été utilisées afin de répondre à deux logiques complémentaires :

la logique programmatique du dépistage visuel, pour CIN1+, et la logique internationale de lésions significatives de haut grade, pour CIN2+.

5.9.4 Prise de biopsie et prise en charge

La prise de biopsie a été définie de deux manières. La première correspondait à la biopsie documentée dans la variable source. La seconde correspondait à la biopsie documentée ou inférée : une biopsie ou un prélèvement diagnostique était inféré lorsqu'un résultat histologique existait, même si la variable de prise de biopsie n'était pas cochée. Cette règle a été retenue car l'existence d'un résultat histologique implique nécessairement la réalisation d'un prélèvement.

Les traitements et actions de prise en charge ont été harmonisés entre les deux bases. Les actes ont été regroupés en : rassuré/conseil/surveillance, traitement ablatif, traitement excisionnel par résection à l'anse diathermique, soins médicaux, référence ou prise en charge spécialisée/cancer, et non documenté.

5.10 Analyse des données

Les données ont été nettoyées, recodées, harmonisées et analysées à partir de la base fusionnée finale. Les analyses descriptives ont porté sur la distribution des caractéristiques sociodémographiques, des résultats IVA/IVL, de l'histologie programmatique, des lésions CIN1+ et CIN2+, ainsi que du continuum dépistage–diagnostic–traitement.

Les variables quantitatives ont été décrites par la moyenne, l'écart-type, la médiane, l'intervalle interquartile et les valeurs extrêmes. Les variables qualitatives ont été décrites par les effectifs et les proportions. Les comparaisons de proportions ont été réalisées à l'aide du test du χ^2 de Pearson. Lorsque les catégories avaient un ordre naturel, notamment les tranches d'âge ou les niveaux de sévérité des lésions, un test de tendance du χ^2 a été utilisé afin d'évaluer l'existence d'un gradient linéaire.

Pour comparer l'âge selon les catégories histologiques ou selon la sévérité des lésions, le test non paramétrique de Kruskal-Wallis a été utilisé, les distributions d'âge n'étant pas supposées normales dans chaque groupe. La statistique H de Kruskal-Wallis et la valeur de p correspondante ont été rapportées. La relation entre l'âge et la sévérité ordinale des lésions a été évaluée par la corrélation de Spearman. La corrélation de Pearson a été réservée aux

associations entre variables quantitatives continues lorsque l'hypothèse d'une relation linéaire était pertinente.

Les facteurs associés aux lésions CIN1+ et CIN2+ ont été étudiés par des modèles de Poisson modifié avec variance robuste, afin d'estimer des rapports de prévalence bruts et ajustés avec leurs intervalles de confiance à 95 %. Les modèles multivariés ont été ajustés sur l'âge, la gestité, la polygamie, l'utilisation de contraceptifs, la cervico-vaginite et le type de dépistage. La ménopause n'a pas été incluse dans les modèles principaux afin d'éviter une collinéarité avec l'âge avancé. Le seuil de significativité statistique a été fixé à 5 %, avec des tests bilatéraux.

L'analyse du continuum de prise en charge a évalué, parmi les femmes positives ou suspectes, la proportion ayant bénéficié d'une biopsie documentée ou inférée, d'une histologie disponible, d'une action documentée, d'un traitement ablatif, d'une résection à l'anse diathermique, d'une référence spécialisée ou de soins médicaux. Les résultats ont également été présentés par structure de dépistage et par type de structure afin de distinguer les structures de premier contact des structures de confirmation et de prise en charge.

5.11 Gestion des doublons et revisites

Une attention particulière a été portée aux doublons et aux revisites. Dans le contexte du dépistage du cancer du col à Mopti, une femme pouvait être vue dans un CSCoM, puis être référée à l'Hôpital Sominé Dolo pour confirmation, biopsie ou traitement. Une telle situation ne devait pas être considérée automatiquement comme un doublon technique, mais comme un parcours de soins.

Les appariements exploratoires ont utilisé des combinaisons de nom, prénom, nom de jeune fille, âge au dépistage, téléphone et structure, lorsque ces informations étaient disponibles dans les bases sources. Dans la base finale pseudonymisée, ces informations nominatives ont été transformées en identifiants analytiques non directement identifiants. Les revisites potentielles ont été interprétées avec prudence, en particulier lorsque des femmes positives dans une structure de premier contact étaient ensuite réévaluées négatives dans une structure de référence.

5.12 Aspects éthiques

L'étude a utilisé des données de routine issues du système de santé. Ces données ont été analysées dans une perspective d'amélioration de la qualité du dépistage, du diagnostic et de la prise en charge des lésions précancéreuses et cancéreuses du col de l'utérus. Conformément aux orientations méthodologiques proposées, l'utilisation des données de routine du système de santé est justifiée par leur finalité de documentation de l'expérience de soins, d'évaluation programmatique et d'amélioration de la qualité des services.

La base analytique utilisée pour les résultats a été pseudonymisée. Les noms, prénoms, numéros de téléphone et autres informations directement identifiantes n'ont pas été conservés dans la copie de travail finale. Les résultats ont été présentés sous forme agrégée, sans identification individuelle des femmes dépistées.

6 RÉSULTATS

6.1 Description générale de la population dépistée

Au total, **5 252 femmes** ont été incluses dans l'analyse. L'âge était disponible pour la quasi-totalité des participantes, avec seulement **11 valeurs manquantes**. L'âge moyen au dépistage était de **33,4 ± 11,0 ans**, tandis que l'âge médian était de **32 ans**, avec un intervalle interquartile de **25 à 40 ans**. Les âges extrêmes allaient de **13 à 80 ans**, traduisant une population essentiellement composée de femmes jeunes et d'âge reproductif.

La distribution par tranches d'âge montrait que les femmes de moins de 35 ans représentaient plus de la moitié de la population dépistée. Les femmes âgées de moins de 25 ans constituaient **22,4 %** de l'effectif total, et celles âgées de 25 à 34 ans **36,0 %**. Les femmes de 35 à 44 ans représentaient **24,8 %**, celles de 45 à 54 ans **10,7 %**, tandis que les femmes âgées de 55 ans ou plus ne représentaient que **5,8 %** de l'ensemble.

L'activité de dépistage était fortement concentrée en 2018, année au cours de laquelle **3 404 femmes** ont été examinées, soit **64,8 %** de la base corrigée. Cette concentration s'explique par l'intégration de la campagne Guinna Dogon et des activités de routine ou de continuité du dépistage menées la même année. Les années 2023 et 2024 correspondaient à la période de routine renforcée/thèse, avec respectivement **309** et **684 femmes dépistées**, soit **5,9 %** et **13,0 %**.

Selon le type d'activité, la **campagne Guinna Dogon 2018** représentait à elle seule **2 828 femmes**, soit **53,8 %** de l'ensemble des femmes dépistées. La routine 2018 hors campagne/continue représentait **11,0 %**, la routine hors campagne des autres années **16,3 %**, et la routine renforcée/thèse 2023–2024 **18,9 %**. Ainsi, la base analysée associe une large composante communautaire de masse et des activités de routine, ce qui permet d'apprécier des profils de recrutement potentiellement différents.

Tableau1: Description générale de la population dépistée

Variable	Modalité	N	%	Commentaire
Âge au dépistage, années				
	Moyenne $\pm$ ET	33.4 $\pm$ 11.0		11 manquant(s)
	Médiane [Q1-Q3]	32.0 [25.0-40.0]		
	Min-Max	13-80		
Année de dépistage				
	2016	47	0,9	
	2017	129	2,5	
	2018	3 404	64,8	
	2019	252	4,8	
	2020	69	1,3	
	2021	167	3,2	
	2022	191	3,6	
	2023	309	5,9	
	2024	684	13,0	
Type de dépistage				
	Routine hors campagne	855	16,3	
	Routine 2018 hors campagne/continue	576	11,0	
	Campagne Guinna Dogon 2018	2 828	53,8	
	Routine renforcée/thèse 2023-2024	993	18,9	
Tranche d'âge				
	<25 ans	1 179	22,4	
	25-34 ans	1 893	36,0	
	35-44 ans	1 301	24,8	
	45-54 ans	561	10,7	
	$\geq$ 55 ans	307	5,8	
	Manquant	11	0,2	

Variable	Modalité	N	%	Commentaire
Gestité				
	Nulligeste (0)	496	9,4	
	Primigeste (1)	683	13,0	
	Paucigeste (2-3)	1 334	25,4	
	Multigeste (4-6)	1 632	31,1	
	Grande multigeste (≥ 7)	1 089	20,7	
	Manquant	18	0,3	
Gestité, nombre de grossesses				
	Moyenne $\pm$ ET	4.0 $\pm$ 2.9		18 manquant(s)
	Médiane [Q1-Q3]	4.0 [2.0-6.0]		
Polygamie				
	Oui	1 125	21,4	
	Non	4 127	78,6	
Utilisation de contraceptifs				
	Oui	1 830	34,8	
	Non	3 422	65,2	
Cervico-vaginite				
	Oui	1 478	28,1	
	Non	3 774	71,9	
Jonction squamo-cylindrique visible				
	Oui	3 958	75,4	
	Non	908	17,3	
	Autre/inconnu	231	4,4	
	Manquant	155	3,0	
Ménopause				
	Oui	435	18,0	Descriptive
	Non	1 988	82,0	
	Manquant	2 829	53,9	% calculé sur N total

Abréviations : ET = écart-type ; Q1–Q3 = premier et troisième quartile ; JSC = jonction squamo-cylindrique. Les pourcentages sont calculés sur l'ensemble de la population dépistée, sauf mention contraire.

6.2 Distribution de l'âge

La figure 1 montre à la fois la distribution continue de l'âge et la répartition par tranches d'âge. Elle confirmait la prédominance des femmes jeunes et adultes, avec une concentration importante autour de la trentaine. Cette structure d'âge est cohérente avec une activité de dépistage orientée vers les femmes en âge reproductif, tout en incluant une proportion plus faible, mais cliniquement importante, de femmes plus âgées.

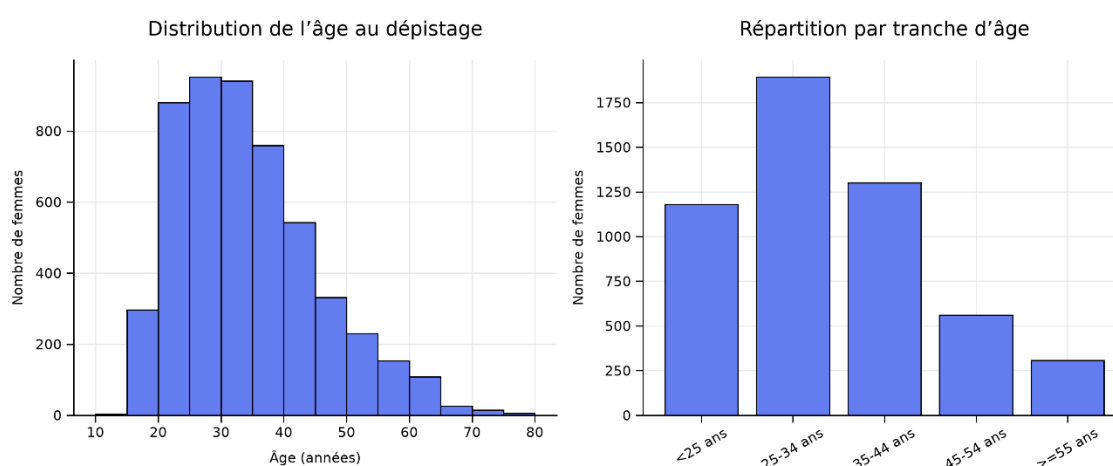


Figure 3: Distribution continue de la population dépistée par tranche d'âge et répartition par tranche d'âge.

6.3 Résultats globaux des tests IVA/IVL

6.3.1 Taux global de positivité des tests de dépistage

Sur les **5 252 femmes dépistées**, **683** présentaient un résultat IVA/IVL positif ou une suspicion clinique de cancer, soit un taux global de **13,0 %**. Parmi ces femmes, **626** avaient un test IVA/IVL positif sans suspicion clinique de cancer, correspondant à **11,9 %** de la population dépistée. Les suspicions cliniques de cancer concernaient **57 femmes**, soit **1,1 %** de l'ensemble.

Ces taux élevés de tests anormaux dans la population dépistée justifient une analyse plus détaillée selon l'année, l'âge, le type de dépistage et la présence d'une cervico-vaginite, afin de mieux comprendre les variations observées et les profils de risque ou de recrutement.

6.3.2 Taux de positivité des tests de dépistage selon l'année

Les résultats de dépistage présentaient des variations importantes selon l'année. Les proportions les plus élevées de femmes positives ou suspectes étaient observées en 2016 et 2017, avec respectivement **40,4 %** et **46,5 %**, mais ces années reposaient sur des effectifs relativement faibles. L'année 2018, en revanche, concentrait le plus grand volume d'activité avec **3 404 femmes dépistées**, mais affichait un taux positif/suspect plus faible, à **8,9 %**.

Les années 2019 à 2022 présentaient des taux plus élevés, compris entre **25,8 %** et **29,0 %**. À l'inverse, les années 2023 et 2024 montraient des niveaux plus modérés, respectivement **11,7 %** et **12,4 %**, dans le contexte de la routine renforcée/thèse.

Tableau 2: Résultats des tests IVA/IVL selon l'année de dépistage

Année	N	IVA positif n (%)	IVL positif n (%)	Suspicion cancer n (%)	Positif/suspect final n (%)
2016	47	16 (34,0)	19 (40,4)	0 (0,0)	19 (40,4)
2017	129	55 (42,6)	60 (46,5)	0 (0,0)	60 (46,5)
2018	3 404	268 (7,9)	291 (8,5)	9 (0,3)	302 (8,9)
2019	252	53 (21,0)	53 (21,0)	12 (4,8)	65 (25,8)
2020	69	15 (21,7)	15 (21,7)	5 (7,2)	20 (29,0)
2021	167	43 (25,7)	42 (25,1)	3 (1,8)	46 (27,5)
2022	191	40 (20,9)	40 (20,9)	10 (5,2)	50 (26,2)
2023	309	18 (5,8)	25 (8,1)	11 (3,6)	36 (11,7)
2024	684	72 (10,5)	78 (11,4)	7 (1,0)	85 (12,4)
Total	5 252	580 (11,0)	623 (11,9)	57 (1,1)	683 (13,0)

Les variations annuelles des résultats de dépistage doivent être interprétées en tenant compte des différences importantes d'effectifs et de contexte d'activité, notamment la prédominance de la campagne communautaire en 2018.

6.3.3 Taux de positivité des tests selon l'âge

L'âge modifiait nettement le profil des résultats de dépistage (tableau III). Le taux positif/suspect augmentait progressivement avec l'âge, passant de **7,4 %** chez les femmes de moins de 25 ans à **30,9 %** chez celles âgées de 55 ans ou plus. Cette progression concernait à la fois les tests visuels positifs et, de manière plus marquée, les suspicions cliniques de cancer.

Les suspicions cliniques de cancer étaient absentes chez les femmes de moins de 25 ans et rares chez les femmes de 25 à 34 ans. Elles augmentaient ensuite avec l'âge, atteignant **10,4 %** chez les femmes de 55 ans ou plus.

Tableau 3: Résultats des tests IVA/IVL selon la tranche d'âge

Tranche d'âge	N	IVA positif n (%)	IVL positif n (%)	Suspicion cancer n (%)	Positif/suspect final n (%)
<25 ans	1 179	76 (6,4)	87 (7,4)	0 (0,0)	87 (7,4)
25–34 ans	1 893	177 (9,4)	191 (10,1)	2 (0,1)	194 (10,2)
35–44 ans	1 301	169 (13,0)	176 (13,5)	10 (0,8)	188 (14,5)
45–54 ans	561	100 (17,8)	105 (18,7)	13 (2,3)	118 (21,0)
≥55 ans	307	57 (18,6)	63 (20,5)	32 (10,4)	95 (30,9)
Âge manquant	11	1 (9,1)	1 (9,1)	0 (0,0)	1 (9,1)
Total	5 252	580 (11,0)	623 (11,9)	57 (1,1)	683 (13,0)

La progression des résultats positifs/suspects avec l'âge est cohérente avec le gradient observé ultérieurement pour les lésions CIN1+ et CIN2+.

6.3.4 Taux de positivité des tests selon le type de dépistage

Le type d'activité influençait fortement les résultats de dépistage (tableau IV). Les taux les plus élevés de positivité ou suspicion étaient observés en routine hors campagne, avec **260 cas sur 855 femmes dépistées**, soit **30,4 %**. La routine 2018 hors campagne/continue présentait également un taux élevé, à **22,6 %**. En comparaison, la campagne Guinna Dogon 2018 affichait un taux nettement plus faible, à **6,1 %**, malgré son poids majoritaire dans la population dépistée. La routine renforcée/thèse 2023–2024 occupait une position intermédiaire, avec **12,2 %** de résultats positifs ou suspects.

Tableau 4: Résultats des tests selon le type de dépistage

Type de dépistage	N	IVA positif n (%)	IVL positif n (%)	Suspicion cancer n (%)	Positif/suspect n (%)
Routine hors campagne	855	222 (26,0)	229 (26,8)	30 (3,5)	260 (30,4)
Routine 2018 hors campagne/continue	576	124 (21,5)	127 (22,0)	3 (0,5)	130 (22,6)
Campagne Guinna Dogon 2018	2 828	144 (5,1)	164 (5,8)	6 (0,2)	172 (6,1)

Type de dépistage	N	IVA positif n (%)	IVL positif n (%)	Suspicion cancer n (%)	Positif/suspect n (%)
Routine renforcée 2023– 2024	993	90 (9,1)	103 (10,4)	18 (1,8)	121 (12,2)

La distribution des résultats de dépistage variait significativement selon le type d'activité. Les différences étaient significatives pour l'IVA positive, l'IVL positive, la suspicion clinique de cancer et le résultat positif/suspect final : χ^2 de Pearson = 364,16 ; 340,79 ; 73,46 et 395,89 respectivement ; ddl = 3 ; $p < 0,001$ pour chaque comparaison.

6.3.5 Taux de positivité des tests selon l'existence d'une cervico-vaginite

La présence d'une cervico-vaginite était associée à une augmentation importante de la positivité visuelle. Chez les femmes présentant une cervico-vaginite, le taux positif/suspect atteignait **24,7 %**, contre **8,4 %** chez celles qui n'en présentaient pas. Les taux d'IVA positive et d'IVL positive étaient respectivement de **22,6 %** et **24,0 %** en présence de cervico-vaginite, contre **6,5 %** et **7,1 %** en son absence.

Cette association concernait principalement les tests visuels et le résultat positif/suspect final. En revanche, les suspicions cliniques de cancer étaient proportionnellement plus fréquentes chez les femmes sans cervico-vaginite, et l'association entre cervico-vaginite et suspicion clinique de cancer n'était pas statistiquement significative.

Tableau 5: Résultats des tests IVA/IVL selon la cervico-vaginite

Cervico- vaginite	N	IVA positif n (%)	IVL positif n (%)	Suspicion cancer n (%)	Positif/suspect final n (%)
Oui	1 478	334 (22,6)	354 (24,0)	10 (0,7)	365 (24,7)
Non	3 774	246 (6,5)	269 (7,1)	47 (1,2)	318 (8,4)
Total	5 252	580 (11,0)	623 (11,9)	57 (1,1)	683 (13,0)

La cervico-vaginite était significativement associée à l'IVA positive, à l'IVL positive et au résultat positif/suspect final : χ^2 de Pearson = 277,90 ; 285,91 et 247,05 respectivement ; ddl = 1 ; $p < 0,001$. En revanche, l'association avec la suspicion clinique de cancer n'était pas significative : $\chi^2 = 2,69$; ddl = 1 ; $p = 0,101$.

6.4 Résultats histologiques

6.4.1 Prévalences globales des lésions

L'analyse histologique programmatique a été appliquée à l'ensemble des **5 252 femmes** incluses dans la base (tableau VI). Les femmes ayant un test négatif sans biopsie documentée ont été classées comme normales présumées, conformément à la logique programmatique du dépistage visuel.

La majorité des femmes, soit **4 545 cas**, correspondant à **86,5 %**, ont été classées comme « normal/test négatif sans biopsie ». À ces cas s'ajoutaient **107 résultats normaux ou bénins documentés**, soit **2,0 %**. Ainsi, les résultats normaux ou bénins présumés/documentés concernaient **4 652 femmes**, soit **88,6 %** de la population dépistée.

Les lésions inflammatoires ou cervicites représentaient **63 cas**, soit **1,2 %**. Les lésions CIN1/HPV/atypies concernaient **129 femmes**, soit **2,5 %**. Les lésions de haut grade comprenaient **79 CIN2** et **12 CIN3**, correspondant respectivement à **1,5 %** et **0,2 %**. Les cancers invasifs ou suspicions cliniques avancées représentaient **81 cas**, soit **1,5 %** de l'ensemble des femmes dépistées.

Une histologie non disponible après test positif était observée chez **206 femmes**, soit **3,9 %** de la population totale.

Tableau 6: Fréquence des catégories histologiques

Catégorie histologique programmatique	n	%
Normal/test négatif sans biopsie	4 545	86,5
Normal/test négatif ou bénin	107	2,0
Inflammation/cervicite	63	1,2
CIN1/HPV/atypie	129	2,5
CIN2	79	1,5
CIN3	12	0,2
Cancer invasif/suspicion clinique avancée	81	1,5
Non concluante	10	0,2
Biopsie faite, résultat indisponible	0	0,0
Histologie non disponible après test positif	206	3,9
Histologie non disponible/dépistage non renseigné	20	0,4

Les regroupements histologiques (tableau VII) montraient que **301 femmes** présentaient une lésion **CIN1+**, soit **5,7 %**, et que **172 femmes** présentaient une lésion **CIN2+**, soit **3,3 %**. Les cancers invasifs ou suspicions cliniques avancées représentaient **81 cas**, soit **1,5 %** de l'ensemble des femmes dépistées.

Tableau 7: Regroupements histologiques programmatiques

Regroupement	Définition	n	%
Normal ou bénin préssumé/documenté	Normal test négatif sans biopsie + normal/bénin	4 652	88,6
Inflammation/cervicite	Inflammation/cervicite histologique	63	1,2
CIN1+	CIN1/HPV/atypie + CIN2 + CIN3 + cancer/suspicion avancée	301	5,7
CIN2+	CIN2 + CIN3 + cancer/suspicion avancée	172	3,3
Cancer invasif/suspicion avancée	Cancer invasif ou suspicion clinique avancée	81	1,5
Histologie non disponible après test positif	Test positif mais histologie non disponible	206	3,9

6.4.2 Prévalence des lésions CIN1+

Une lésion CIN1+ était définie comme toute lésion CIN1/HPV/atypie, CIN2, CIN3, cancer invasif ou suspicion clinique avancée. Au total, **301 femmes** présentaient une lésion CIN1+, correspondant à une prévalence globale de **5,7 %**.

La prévalence de CIN1+ variait sensiblement selon l'année (tableau VIII). Elle était faible en 2016, élevée en 2017, puis plus basse en 2018 lorsque l'année est analysée globalement après intégration de la campagne et de la routine corrigée. Les niveaux les plus élevés étaient observés en 2020, 2019, 2022 et 2021, mais certaines de ces années comportaient des effectifs réduits. Malgré une prévalence plus faible, l'année 2018 contribuait fortement au nombre absolu de CIN1+ en raison du volume important de femmes dépistées.

Tableau 8: Prévalence des lésions CIN1+ selon l'année de dépistage

Année	N dépistées	CIN1+ n	Prévalence CIN1+ %	Contribution aux CIN1+ %
2016	47	1	2,1	0,3
2017	129	20	15,5	6,6
2018	3 404	111	3,3	36,9
2019	252	41	16,3	13,6
2020	69	19	27,5	6,3
2021	167	24	14,4	8,0
2022	191	30	15,7	10,0
2023	309	18	5,8	6,0
2024	684	37	5,4	12,3
Total	5 252	301	5,7	100,0

La prévalence de CIN1+ variait significativement selon l'année de dépistage : χ^2 de Pearson = 233,30 ; ddl = 8 ; $p < 0,001$.

L'âge était fortement associé à la prévalence de CIN1+. Celle-ci augmentait progressivement de **2,5 %** chez les femmes de moins de 25 ans à **19,5 %** chez les femmes âgées de 55 ans ou plus. Les femmes âgées de 35 ans ou plus concentraient **70,4 %** des cas de CIN1+, soulignant la place importante de l'âge dans la distribution de ces lésions.

Tableau 9: Prévalence des lésions CIN1+ selon la tranche d'âge

Tranche d'âge	N dépistées	CIN1+ n	Prévalence CIN1+ %	Contribution aux CIN1+ %
<25 ans	1 179	30	2,5	10,0
25–34 ans	1 893	59	3,1	19,6
35–44 ans	1 301	91	7,0	30,2
45–54 ans	561	61	10,9	20,3
≥55 ans	307	60	19,5	19,9
Âge manquant	11	0	0,0	0,0
Total	5 252	301	5,7	100,0

Un gradient significatif de CIN1+ était observé selon les tranches d'âge ordonnées : χ^2 de tendance = 159,57 ; ddl = 1 ; $p < 0,001$.

La prévalence de CIN1+ différait également selon le type d'activité de dépistage. Elle était nettement plus élevée en routine hors campagne (**15,8 %**) et en routine 2018 hors campagne/continue (**12,2 %**) qu'au cours de la campagne Guinna Dogon 2018 (**1,4 %**). La routine renforcée/thèse 2023–2024 présentait une prévalence intermédiaire de **5,5 %**.

Tableau 10: Prévalence des lésions CIN1+ selon le type de dépistage

Type de dépistage	N dépistées CIN1+ n		Prévalence CIN1+ %	Contribution aux CIN1+ %
Routine hors campagne	855	135	15,8	44,9
Routine 2018 hors campagne/continue	576	70	12,2	23,3
Campagne Guinna Dogon 2018	2 828	41	1,4	13,6
Routine renforcée/thèse 2023–2024	993	55	5,5	18,3
Total	5 252	301	5,7	100,0

La prévalence de CIN1+ différait significativement selon le type de dépistage :

χ^2 de Pearson = 300,09 ; ddl = 3 ; $p < 0,001$.

6.4.3 Prévalence des lésions CIN2+

Une lésion CIN2+ était définie comme toute CIN2, CIN3, cancer invasif ou suspicion clinique avancée. Au total, **172 femmes** avaient une lésion CIN2+, soit une prévalence globale de **3,3 %**.

La prévalence de CIN2+ variait selon l'année de dépistage. Les niveaux les plus élevés étaient observés en 2020, 2019 et 2022. L'année 2018 présentait une prévalence plus faible, mais contribuait à **35,5 %** des CIN2+ en raison du nombre élevé de femmes dépistées cette année-là.

Tableau 11: Prévalence des lésions CIN2+ selon l'année de dépistage

Année	N dépistées	CIN2+ n	Prévalence CIN2+ %	Contribution aux CIN2+ %
2016	47	1	2,1	0,6
2017	129	8	6,2	4,7
2018	3 404	61	1,8	35,5

Année	N dépi­stées	CIN2+ n	Prévalence CIN2+ %	Contribution aux CIN2+ %
2019	252	28	11,1	16,3
2020	69	12	17,4	7,0
2021	167	8	4,8	4,7
2022	191	19	9,9	11,0
2023	309	15	4,9	8,7
2024	684	20	2,9	11,6
Total	5 252	172	3,3	100,0

La prévalence de CIN2+ variait significativement selon l'année de dépistage :

χ^2 de Pearson = 150,33 ; ddl = 8 ; $p < 0,001$.

L'augmentation de la prévalence de CIN2+ avec l'âge était particulièrement marquée. Elle passait de **1,8 %** chez les femmes de moins de 25 ans à **16,6 %** chez celles âgées de 55 ans ou plus. Les femmes de 45 ans ou plus représentaient **51,2 %** des cas de CIN2+, et celles de 55 ans ou plus concentraient à elles seules **29,7 %** des cas.

Tableau 12: Prévalence des lésions CIN2+ selon la tranche d'âge

Tranche d'âge	N dépi­stées	CIN2+ n	Prévalence CIN2+ %	Contribution aux CIN2+ %
<25 ans	1 179	21	1,8	12,2
25–34 ans	1 893	19	1,0	11,0
35–44 ans	1 301	44	3,4	25,6
45–54 ans	561	37	6,6	21,5
≥55 ans	307	51	16,6	29,7
Âge manquant	11	0	0,0	0,0
Total	5 252	172	3,3	100,0

Un gradient significatif de CIN2+ était observé selon les tranches d'âge ordonnées :

χ^2 de tendance = 153,00 ; ddl = 1 ; $p < 0,001$.

Selon le type d'activité de dépistage, la prévalence de CIN2+ était maximale en routine hors campagne (**8,9 %**) et en routine 2018 hors campagne/continue (**6,4 %**). Elle était plus faible pendant la campagne Guinna Dogon 2018 (**0,8 %**) et intermédiaire pendant la routine renforcée/thèse 2023–2024 (**3,5 %**).

Tableau 13: Prévalence des lésions CIN2+ selon le type de dépistage

Type de dépistage	N dépistées	CIN2+ n	Prévalence CIN2+ %	Contribution aux CIN2+ %
Routine hors campagne	855	76	8,9	44,2
Routine 2018 hors campagne/continue	576	37	6,4	21,5
Campagne Guinna Dogon 2018	2 828	24	0,8	14,0
Routine renforcée/thèse 2023–2024	993	35	3,5	20,3
Total	5 252	172	3,3	100,0

La prévalence de CIN2+ différait significativement selon le type de dépistage : χ^2 de Pearson = 155,85 ; ddl = 3 ; $p < 0,001$.

6.5 Dynamique âge–lésions

L'analyse de l'âge selon les catégories histologiques montrait un décalage net entre les lésions précancéreuses et les cancers invasifs ou suspicions cliniques avancées (tableau XIV). Les lésions CIN1/HPV/atypies, CIN2 et CIN3 étaient observées autour de la quatrième décennie, avec des médianes proches de **36 ans**. En revanche, les cancers invasifs ou suspicions cliniques avancées survenaient à un âge nettement plus élevé, avec un âge moyen de **53,9 ans** et une médiane de **55 ans**.

Tableau 14: Âge selon le type de lésion

Lésion	N	Âge moyen	ET	Médiane	Q1	Q3	Min	Max
CIN1/HPV/atypie	129	37,6	10,1	36,0	30,0	45,0	18	60
CIN2	79	36,0	12,2	36,0	25,0	45,0	18	64
CIN3	12	38,1	12,3	36,5	31,2	48,0	22	61
Cancer invasif/suspicion clinique avancée	81	53,9	12,2	55,0	46,0	60,0	27	80

Les distributions d'âge différaient significativement selon les catégories histologiques ordinales : Kruskal-Wallis $H = 82,95$; ddl = 3 ; $p < 0,001$. La corrélation entre l'âge et la sévérité ordinale des lésions était positive et significative : Spearman $\rho = 0,41$; $p < 0,001$.

Ces résultats objectivent un gradient âge–sévérité (figure 4). Les lésions précancéreuses étaient observées plus précocement, tandis que les cancers invasifs ou suspicions cliniques avancées se concentraient à des âges plus élevés. La différence des distributions d'âge, confirmée par le test de Kruskal-Wallis, et la corrélation positive de Spearman renforcent l'hypothèse d'une progression de la sévérité lésionnelle avec l'âge.

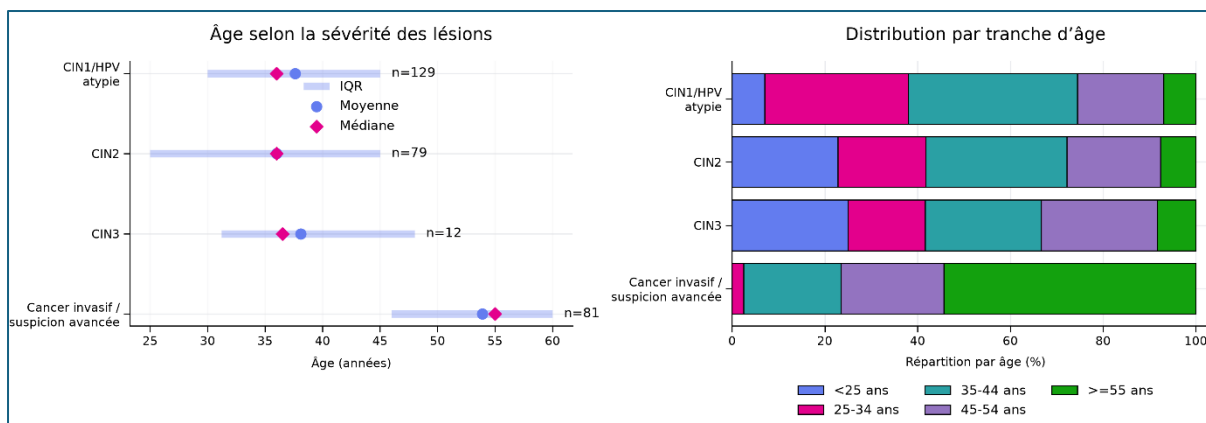


Figure 4: Dynamique âge – lésions cervicales, Mopti 2016 – 2024

6.6 Facteurs de risque de lésions précancéreuses et cancéreuses du col utérin

6.6.1 Facteurs associés aux lésions CIN1+

Les facteurs associés aux lésions CIN1+ ont été étudiés à l'aide d'un modèle de Poisson modifié avec variance robuste. Le modèle ajusté incluait l'âge, la gestité, la polygamie, l'utilisation de contraceptifs, la cervico-vaginite et le type de dépistage. La ménopause n'a pas été introduite dans le modèle afin de limiter le risque de collinéarité avec l'âge avancé. Le modèle incluait **5224 femmes et 300 événements CIN1+**.

Après ajustement, l'âge restait associé aux lésions CIN1+. Comparativement aux femmes de moins de 25 ans, les femmes âgées de 45 à 54 ans avaient une prévalence ajustée plus élevée de CIN1+ avec un RP ajusté de **1,88** ; IC95 % : **1,17–3,03**. L'association était encore plus marquée chez les femmes âgées de 55 ans ou plus, avec un RP ajusté de **3,23** ; IC95 % : **1,97–5,30**.

La gestité conservait également une association indépendante avec CIN1+. Les grandes multigestes, définies comme les femmes ayant eu sept grossesses ou plus, avaient un RP ajusté de **2,25** ; IC95 % : **1,11–4,55**, comparativement aux nulligestes. Les catégories intermédiaires de gestité présentaient des rapports de prévalence supérieurs à l'unité, mais sans atteindre le seuil de significativité statistique après ajustement.

La cervico-vaginite demeurait fortement associée à CIN1+ après ajustement. Les femmes présentant une cervico-vaginite avaient une prévalence ajustée de CIN1+ près de deux fois plus élevée que celles qui n'en présentaient pas, avec un RP ajusté de **1,92** ; IC95 % : **1,56–2,36**.

Le type de dépistage constituait un déterminant majeur de la prévalence de CIN1+. Par rapport à la routine hors campagne, la campagne Guinna Dogon 2018 était associée à une prévalence ajustée nettement plus faible de CIN1+ avec un RP ajusté de **0,18** ; IC95 % : **0,12–0,25**. La routine renforcée/thèse 2023–2024 était également associée à une prévalence plus faible, avec un RP ajusté de **0,43** ; IC95 % : **0,32–0,58**.

Tableau 15: Facteurs associés aux lésions CIN1+ — modèle de Poisson modifié robuste

Variable	Modalité	N	CIN1+ (%)	n RP brut	IC95 brut	% RP ajusté	IC95 ajusté	% p ajusté
Tranche d'âge	<25 ans	1 179	30 (2,5)	1,00	Réf.	1,00	Réf.	—
	25–34 ans	1 893	59 (3,1)	1,22	0,79–1,89	0,80	0,51–1,27	0,345
	35–44 ans	1 301	91 (7,0)	2,75	1,83–4,12	1,46	0,95–2,25	0,087
	45–54 ans	561	61 (10,9)	4,27	2,79–6,54	1,88	1,17–3,03	0,009
	≥55 ans	307	60 (19,5)	7,68	5,05–11,69	3,23	1,97–5,30	<0,001
Gestité	Nulligeste	496	8 (1,6)	1,00	Réf.	1,00	Réf.	—
	Primigeste	683	20 (2,9)	1,82	0,81–4,09	1,57	0,70–3,50	0,275
	Paucigeste	1 334	54 (4,0)	2,51	1,20–5,24	1,81	0,89–3,72	0,103
	Multigeste	1 632	95 (5,8)	3,61	1,77–7,37	1,80	0,90–3,61	0,096
	Grande multigeste	1 089	123 (11,3)	7,00	3,45–14,20	2,25	1,11–4,55	0,024
Polygamie	Non	4 127	273 (6,6)	1,00	Réf.	1,00	Réf.	—
	Oui	1 125	28 (2,5)	0,38	0,26–0,55	0,74	0,51–1,08	0,120
Contraception	Non	3 422	244 (7,1)	1,00	Réf.	1,00	Réf.	—
	Oui	1 830	57 (3,1)	0,44	0,33–0,58	0,89	0,67–1,19	0,420
Cervico-vaginite	Non	3 774	136 (3,6)	1,00	Réf.	1,00	Réf.	—
	Oui	1 478	165 (11,2)	3,10	2,49–3,86	1,92	1,56–2,36	<0,001
Type de dépistage	Routine hors campagne	855	135 (15,8)	1,00	Réf.	1,00	Réf.	—
	Routine 2018 hors campagne/continue	576	70 (12,2)	0,77	0,59–1,01	0,98	0,75–1,27	0,871
	Campagne Guinna Dogon 2018	2 828	41 (1,4)	0,09	0,07–0,13	0,18	0,12–0,25	<0,001
	Routine renforcée 2023–2024	993	55 (5,5)	0,35	0,26–0,47	0,43	0,32–0,58	<0,001

RP : rapport de prévalence ; IC95 % : intervalle de confiance à 95 %. Modèle ajusté sur âge, gestité, polygamie, contraception, cervico-vaginite et type de dépistage. La ménopause n'a pas été incluse dans le modèle.

6.6.2 Facteurs associés aux lésions CIN2+

Le modèle multivarié pour les lésions CIN2+ était construit selon la même stratégie que celui des CIN1+, avec ajustement sur l'âge, la gestité, la polygamie, l'utilisation de contraceptifs, la cervico-vaginite et le type de dépistage. Il incluait **5 224 femmes** et **171 événements CIN2+**.

Après ajustement, l'association la plus nette avec CIN2+ concernait les femmes âgées de 55 ans ou plus. Comparativement aux femmes de moins de 25 ans, cette tranche d'âge présentait un RP ajusté de **2,10** ; IC95 % : **1,10–4,02**. Les tranches d'âge intermédiaires montraient une augmentation brute de la prévalence, mais cette association diminuait après ajustement, en particulier après prise en compte de la gestité et du type de dépistage.

La grande multigestité restait également associée aux lésions CIN2+. Les femmes ayant eu sept grossesses ou plus présentaient un RP ajusté de **2,25** ; IC95 % : **1,06–4,77**, comparativement aux nulligestes.

La cervico-vaginite, associée aux CIN2+ en analyse brute, ne demeurait pas associée après ajustement. Le RP ajusté était de **1,07** ; IC95 % : **0,80–1,43**. Ce résultat suggère que l'association observée en analyse brute était probablement influencée par d'autres facteurs, notamment l'âge, la gestité ou le type de dépistage.

Le type de dépistage restait fortement associé à la prévalence de CIN2+. Par comparaison avec la routine hors campagne, la campagne Guinna Dogon 2018 était associée à une prévalence ajustée plus faible, avec un RP ajusté de **0,18** ; IC95 % : **0,11–0,28**. La routine renforcée/thèse 2023–2024 présentait également une prévalence ajustée plus faible, avec un RP ajusté de **0,47** ; IC95 % : **0,32–0,70**.

Tableau 16: Facteurs associés aux lésions CIN2+ — modèle de Poisson modifié robuste

Variable	Modalité	N	CIN2+ n (%)	RP brut	IC95 brut	% RP ajusté	IC95 ajusté	% p ajusté
Tranche d'âge	<25 ans	1 179	21 (1,8)	1,00	Réf.	1,00	Réf.	—
	25–34 ans	1 893	19 (1,0)	0,56	0,30–1,04	0,33	0,17–0,64	<0,001
	35–44 ans	1 301	44 (3,4)	1,90	1,14–3,17	0,73	0,42–1,26	0,258
	45–54 ans	561	37 (6,6)	3,70	2,19–6,27	1,05	0,57–1,93	0,877
	≥55 ans	307	51 (16,6)	9,33	5,70–15,26	2,10	1,10–4,02	0,024
Gestité	Nulligeste	496	8 (1,6)	1,00	Réf.	1,00	Réf.	—
	Primigeste	683	6 (0,9)	0,54	0,19–1,56	0,50	0,17–1,41	0,190
	Paucigeste	1 334	23 (1,7)	1,07	0,48–2,37	0,97	0,45–2,09	0,930
	Multigeste	1 632	39 (2,4)	1,48	0,70–3,15	1,10	0,52–2,32	0,809
	Grande multigeste	1 089	95 (8,7)	5,41	2,65–11,04	2,25	1,06–4,77	0,034
Polygamie	Non	4 127	157 (3,8)	1,00	Réf.	1,00	Réf.	—
	Oui	1 125	15 (1,3)	0,35	0,21–0,59	0,61	0,36–1,03	0,066
Contraception	Non	3 422	150 (4,4)	1,00	Réf.	1,00	Réf.	—
	Oui	1 830	22 (1,2)	0,27	0,18–0,43	0,66	0,42–1,04	0,074
Cervico-vaginite	Non	3 774	104 (2,8)	1,00	Réf.	1,00	Réf.	—
	Oui	1 478	68 (4,6)	1,67	1,24–2,25	1,07	0,80–1,43	0,664
Type de dépistage	Routine hors campagne	855	76 (8,9)	1,00	Réf.	1,00	Réf.	—
	Routine 2018 hors campagne/continue	576	37 (6,4)	0,72	0,49–1,06	0,98	0,68–1,42	0,914
	Campagne Guinna Dogon 2018	2 828	24 (0,8)	0,10	0,06–0,15	0,18	0,11–0,28	<0,001
	Routine renforcée 2023–2024	993	35 (3,5)	0,40	0,27–0,59	0,47	0,32–0,70	<0,001

RP : rapport de prévalence ; IC95 % : intervalle de confiance à 95 %. Modèle ajusté sur âge, gestité, polygamie, contraception, cervico-vaginite et type de dépistage. La ménopause n'a pas été incluse dans le modèle.

6.7 Prise en charge

6.7.1 Résultats globaux du Continuum dépistage–diagnostic–prise en charge

Parmi les **5 252 femmes dépistées**, **683** présentaient un test IVA/IVL positif ou une suspicion clinique de cancer, soit **13,0 %**. Ce groupe constituait le principal dénominateur pour l'analyse du continuum dépistage–diagnostic–prise en charge. Il comprenait **626 femmes** avec test IVA/IVL positif et **57 femmes** avec suspicion clinique de cancer.

Une biopsie brute était documentée chez **475 femmes positives ou suspectes**, soit **69,5 %**. En intégrant les biopsies documentées ou inférées, ce nombre atteignait **484 femmes**, correspondant à **70,9 %** des positives ou suspectes. Une histologie ou un diagnostic était disponible chez **477 femmes**, soit **69,8 %** du même dénominateur.

À l'inverse, **206 femmes positives** avaient une histologie non disponible après test positif, soit **30,2 %** des femmes positives ou suspectes. Cette catégorie représente une rupture importante du continuum diagnostique, justifiant une attention particulière au-delà de l'analyse statistique.

Parmi les femmes positives ou suspectes, **299** présentaient CIN1+, soit **43,8 %**, et **170** présentaient CIN2+, soit **24,9 %**. Les cancers invasifs ou suspicions cliniques avancées représentaient **80 cas**, soit **11,7 %** des positives ou suspectes.

Une action de prise en charge était documentée chez **562 femmes positives ou suspectes**, soit **82,3 %**. Les traitements ablatifs concernaient **281 femmes**, soit **41,1 %**, tandis que la résection à l'anse diathermique concernait **115 femmes**, soit **16,8 %**. Au total, un traitement ablatif ou excisionnel était documenté chez **396 femmes**, soit **58,0 %** des positives ou suspectes.

La prise en charge des lésions documentées était très élevée. Parmi les **301 femmes CIN1+**, **297** avaient une action documentée, soit **98,7 %**. De même, parmi les **172 femmes CIN2+**, **169** avaient une action documentée, soit **98,3 %**. Ces chiffres suggèrent que la principale faiblesse du continuum se situait moins au niveau de la prise en charge des lésions documentées qu'au niveau de la disponibilité de l'histologie après test positif.

Tableau 17: Continuum dépistage–diagnostic–prise en charge

Étape	Indicateur	n	% total dépisté	% du dénominateur
Population dépistée	Femmes dépistées	5 252	100,0	—
Résultat dépistage	Test positif IVA/IVL	626	11,9	11,9
Résultat dépistage	Suspicion clinique de cancer	57	1,1	1,1
Résultat dépistage	Positif IVA/IVL ou suspicion	683	13,0	13,0
Diagnostic/biopsie	Biopsie brute documentée parmi positif/suspect	475	9,0	69,5
Diagnostic/biopsie	Biopsie documentée ou inférée parmi positif/suspect	484	9,2	70,9
Diagnostic/biopsie	Histologie/diagnostic disponible parmi positif/suspect	477	9,1	69,8
Diagnostic/biopsie	Histologie non disponible après test positif	206	3,9	30,2
Rendement diagnostique	CIN1+ parmi positif/suspect	299	5,7	43,8
Rendement diagnostique	CIN2+ parmi positif/suspect	170	3,2	24,9
Rendement diagnostique	Cancer/suspicion avancée parmi positif/suspect	80	1,5	11,7
Prise en charge	Action documentée parmi positif/suspect	562	10,7	82,3
Prise en charge	Action non documentée parmi positif/suspect	121	2,3	17,7
Type de prise en charge	Traitement ablatif parmi positif/suspect	281	5,4	41,1
Type de prise en charge	RAD parmi positif/suspect	115	2,2	16,8
Type de prise en charge	Traitement ablatif ou RAD parmi positif/suspect	396	7,5	58,0
Type de prise en charge	Référence/PEC spécialisée parmi positif/suspect	63	1,2	9,2
Lésions traitées	CIN1+ avec action documentée	297	5,7	98,7
Lésions traitées	CIN2+ avec action documentée	169	3,2	98,3

Dénominateur principal pour les indicateurs de diagnostic et prise en charge : 683 femmes positives IVA/IVL ou suspectes. Dénominateur pour les deux dernières lignes : respectivement 301 CIN1+ et 172 CIN2+.

6.7.2 Répartition globale des actions de prise en charge

Au total, **4 715 femmes**, soit **89,7 %**, ont été rassurées ou orientées vers des conseils et une surveillance. Cette catégorie concernait majoritairement les femmes ayant un test négatif. En cas de premier dépistage négatif, l'orientation du programme national prévoyait un rendez-vous de contrôle un an plus tard ; si le test restait négatif, le rythme de dépistage devenait ensuite biennal.

La résection à l'anse diathermique représentait **117 actes**, soit **2,2 %** de l'ensemble des femmes dépistées. Les soins médicaux représentaient **72 cas**, soit **1,4 %**, tandis que les prises en charge ou références spécialisées pour suspicion ou cancer concernaient **64 cas**, soit **1,2 %**.

6.7.3 Prise de biopsie et prise en charge selon les structures

L'analyse par structure mettait en évidence un contraste net entre l'Hôpital Sominé Dolo de Mopti et les structures de premier contact. L'Hôpital Sominé Dolo concentrait **1 941 femmes dépistées**, dont **475 positives ou suspectes**, soit **24,5 %**. Parmi ces positives ou suspectes, **87,4 %** avaient une biopsie documentée ou inférée, et **98,7 %** avaient une action documentée.

Les structures de premier contact présentaient des profils plus hétérogènes. Le CSCom Sévaré II se distinguait par une proportion élevée de biopsies documentées ou inférées parmi les femmes positives ou suspectes, à **80,0 %**, avec une action documentée dans **80,0 %** des cas. En revanche, plusieurs structures avaient une documentation plus faible de la biopsie, notamment le CSCom Toguel, le CSCom Socoura et le CSCom Sévaré III.

Le CSRéf de Mopti comptait **36 femmes positives ou suspectes** sur **525 femmes dépistées**, avec une biopsie documentée ou inférée chez **16,7 %** des positives ou suspectes et une action documentée chez **75,0 %**. Les structures partenaires ou de premier contact, telles que Mali-Gavardo et ASACOTAMB, présentaient également une faible documentation de la biopsie, respectivement **19,2 %** et **9,1 %**.

Tableau 18: Situation de la biopsie et de la prise en charge par structure principale

Structure	Type	N	Positif /suspect n (%)	Biopsie documentée %	Histologie	CIN1+ n	CIN2+ n	Action documentée %
					non disponible après positif %			
Hôpital Sominé Dolo de Mopti	Hôpital référence	1 941	475 (24,5)	87,4	10,9	263	150	98,7
CSRéf de Mopti	CSRéf	525	36 (6,9)	16,7	80,6	6	4	75,0
CSCCom Socoura	CSCCom	455	36 (7,9)	22,2	75,0	5	3	50,0
CSCCom Toguel	CSCCom	333	35 (10,5)	22,9	88,6	3	2	14,3
Mali-Gavardo	Structure partenaire	348	26 (7,5)	19,2	80,8	3	1	15,4
CSCCom Sévaré III	CSCCom	340	24 (7,1)	29,2	70,8	5	3	75,0
CSCCom Sévaré II	CSCCom	457	20 (4,4)	80,0	15,0	12	6	80,0
CSCCom Komoguel II	CSCCom	249	11 (4,4)	90,9	81,8	0	0	18,2
ASACOTAMB	Structure partenaire	243	11 (4,5)	9,1	90,9	1	0	9,1
CSCCom Médina Coura	CSCCom	309	9 (2,9)	88,9	77,8	1	1	22,2

Seules les principales structures avec cas positifs/suspects sont présentées.

7 DISCUSSION

7.1 Principaux résultats de l'étude

Cette étude, conduite à partir des données de routine du district sanitaire de Mopti entre 2016 et 2024, apporte une analyse programmatique du dépistage du cancer du col de l'utérus dans un contexte africain à ressources limitées. Elle a inclus **5 252 femmes dépistées**, majoritairement jeunes ou en âge reproductif, avec un âge moyen de **33,4 ± 11,0 ans** et une médiane de **32 ans**. Le dépistage reposait principalement sur les méthodes d'inspection visuelle à l'acide acétique et au Lugol, utilisées dans les activités de routine, lors de la campagne Guinna Dogon 2018 et au cours de la routine renforcée 2023–2024.

Les résultats montrent une charge non négligeable d'anomalies de dépistage et de lésions cervicales. Le taux global de positivité IVA/IVL ou de suspicion clinique de cancer était de **13,0 %**. Les lésions **CIN1+** représentaient **5,7 %** de l'ensemble des femmes dépistées, les lésions **CIN2+** **3,3 %**, et les cancers invasifs ou suspicions cliniques avancées **1,5 %**. Ces résultats confirment que le dépistage visuel, malgré ses limites, permet d'identifier une charge réelle de lésions précancéreuses et de formes suspectes avancées dans ce contexte.

Trois résultats majeurs se dégagent. Premièrement, il existait un **gradient net âge-sévérité**, avec une augmentation régulière de la positivité, des CIN1+, des CIN2+ et des suspicions avancées avec l'âge. Deuxièmement, le **type de dépistage** influençait fortement le rendement lésionnel : les activités de routine avaient des taux de positivité et de lésions nettement plus élevés que la campagne communautaire. Troisièmement, l'analyse du continuum montrait une bonne prise en charge des lésions documentées, mais une rupture diagnostique importante, puisque **30,2 %** des femmes positives ou suspectes avaient une histologie non disponible après test positif. Ces trois dimensions donnent à l'étude une portée à la fois clinique, épidémiologique et programmatique.

7.2 Profil des femmes dépistées et implications pour le ciblage

La population dépistée était majoritairement constituée de femmes jeunes. Les femmes de moins de 35 ans représentaient plus de la moitié de l'effectif total. Cette structure témoigne d'une forte participation des femmes en âge reproductif, probablement en lien avec l'intégration

du dépistage aux services de santé reproductive, aux consultations gynécologiques, aux activités de routine et aux campagnes communautaires. Cependant, les femmes de 55 ans ou plus ne représentaient que **5,8 %** de l'ensemble des participantes, alors même qu'elles concentraient une part importante des lésions les plus sévères.

Ce résultat soulève une question essentielle de ciblage. Les femmes jeunes participent davantage aux activités de santé reproductive, mais les femmes plus âgées, moins présentes dans les services courants, présentent un rendement lésionnel plus élevé. Cette discordance entre le volume de dépistage et le risque lésionnel observé est importante pour l'organisation des programmes. Dans les contextes où la couverture antérieure du dépistage a été faible, les femmes plus âgées peuvent accumuler plusieurs années d'exposition au HPV persistant sans détection préalable des lésions précancéreuses. Cette situation est cohérente avec l'histoire naturelle du cancer du col, où les lésions de haut grade et les cancers invasifs surviennent après une longue phase de persistance virale et de progression silencieuse [3,4].

Les stratégies internationales recommandent le dépistage prioritaire des femmes adultes, notamment autour de 35 et 45 ans selon les objectifs de l'OMS [2,14]. Toutefois, dans les contextes africains où les femmes âgées n'ont souvent jamais bénéficié d'un dépistage antérieur, une stratégie strictement limitée aux âges cibles pourrait manquer des lésions avancées. Les résultats de Mopti plaident donc pour un dépistage de rattrapage chez les femmes plus âgées, en particulier celles de 45 ans ou plus, sans négliger les femmes de 30 à 44 ans chez qui apparaissent déjà des lésions précancéreuses significatives.

Ainsi, le dépistage à Mopti ne doit pas seulement viser les femmes les plus accessibles au système de santé. Il devrait également développer des mécanismes actifs pour atteindre les femmes plus âgées, moins présentes dans les consultations de santé reproductive, mais chez qui la probabilité de CIN2+ ou de cancer suspect est plus élevée.

7.3 Positivité IVA/IVL et rendement du dépistage visuel

Le taux global de résultats positifs ou suspects était de **13,0 %**, incluant **11,9 %** de tests IVA/IVL positifs et **1,1 %** de suspicions cliniques de cancer. À titre comparatif, les expériences ouest-africaines rapportent des taux variables selon le contexte de recrutement : environ **5 %** de lésions détectées par IVA dans le district rural de Boussé au Burkina Faso, **6,4 %** de positivité IVA dans le programme national ivoirien, avec un niveau plus élevé chez les femmes

vivant avec le VIH, et **2,1 %** de positivité VIA dans une étude communautaire rurale au Sénégal [30–32]. Ce taux de positivité est important pour un programme de dépistage, car il implique un besoin réel de triage, de biopsie, de traitement ou de référence. Il rappelle que le dépistage ne peut être évalué uniquement par le nombre de femmes testées, mais doit être apprécié à travers la capacité du programme à gérer les femmes positives.

Les méthodes visuelles ont été largement utilisées en Afrique subsaharienne en raison de leur faible coût, de leur faisabilité en soins primaires, de l'obtention immédiate du résultat et de leur compatibilité avec les stratégies de type « screen-and-treat » [6,7,14]. Dans l'étude historique du Zimbabwe/JHPIEGO, l'IVA avait montré une sensibilité intéressante en contexte de soins primaires, mais une spécificité plus limitée que la cytologie [6]. Les méta-analyses africaines et internationales confirment cette performance variable des méthodes visuelles, avec une sensibilité acceptable mais une dépendance importante à la formation, à l'expérience de l'opérateur, à la qualité de visualisation de la jonction squamo-cylindrique et au contexte clinique [16,17].

Dans notre étude, le taux de positivité doit donc être interprété à la lumière de ces caractéristiques. Une partie des tests positifs correspond probablement à de véritables lésions précancéreuses, comme en témoignent les prévalences de CIN1+ et CIN2+. Cependant, la positivité visuelle peut aussi être influencée par les cervico-vaginites, les remaniements inflammatoires, la métaplasie, les ectropions ou les infections génitales, qui peuvent produire des zones acidophiles ou iodo-négatives non spécifiques [7,17]. Cette réalité souligne la nécessité d'une formation continue, d'une supervision régulière et d'algorithmes clairs de triage ou de traitement.

La présence de **1,5 %** de cancers invasifs ou suspicions cliniques avancées dans la population dépistée constitue un résultat particulièrement préoccupant. Dans un programme de prévention secondaire idéal, le dépistage devrait surtout identifier des lésions précancéreuses avant l'apparition de cancers invasifs. Le fait d'observer des suspicions avancées suggère que certaines femmes accèdent tardivement au dépistage, probablement après une longue période sans contact avec les services de prévention. Ce résultat est cohérent avec le fardeau élevé du cancer du col au Mali et en Afrique subsaharienne [8,12,13].

7.4 Influence du type d'activité : campagne communautaire et routine ne recrutent pas les mêmes femmes

L'un des résultats les plus structurants de cette étude est l'influence majeure du type de dépistage sur les taux de positivité et les prévalences de lésions. La campagne Guinna Dogon 2018 représentait plus de la moitié de la population dépistée, avec **53,8 %** des femmes incluses. Pourtant, elle présentait les taux les plus faibles de positivité et de lésions : **6,1 %** de résultats positifs ou suspects, **1,4 %** de CIN1+ et **0,8 %** de CIN2+. À l'inverse, la routine hors campagne présentait les valeurs les plus élevées : **30,4 %** de résultats positifs ou suspects, **15,8 %** de CIN1+ et **8,9 %** de CIN2+.

Cette différence ne doit pas être interprétée comme une moindre utilité de la campagne. Au contraire, elle montre que les campagnes communautaires et les activités de routine répondent à des logiques différentes. Une campagne de masse augmente rapidement la couverture, réduit les barrières d'accès, mobilise des femmes asymptomatiques et atteint probablement des participantes moins sélectionnées cliniquement [9,20]. Elle peut donc avoir un rendement lésionnel plus faible tout en ayant une grande valeur de santé publique. La routine, en revanche, repose souvent sur des femmes qui se présentent dans les structures de santé pour un motif gynécologique, une infection, une plainte, une référence ou une inquiétude. Cette population est probablement plus sélectionnée, ce qui explique un rendement plus élevé.

Les modèles multivariés confirment cette différence. Après ajustement, la campagne Guinna Dogon restait associée à une prévalence nettement plus faible de CIN1+ et de CIN2+ par rapport à la routine hors campagne. La routine renforcée 2023–2024 présentait également une prévalence ajustée plus faible que la routine classique, tout en conservant un rendement supérieur à celui observé pendant la campagne. Ces résultats indiquent que le type d'activité agit comme un marqueur de recrutement, de sélection clinique et d'organisation du programme.

Cette observation rejoint les données de la littérature sur les programmes africains. Les activités de routine et les campagnes ne doivent pas être opposées, mais articulées [9,20]. La campagne augmente la couverture et permet d'atteindre des femmes qui ne consultent pas spontanément. La routine assure la continuité, le suivi, la prise en charge et l'intégration dans les services existants. Pour être efficace, une campagne doit donc être reliée à un système de référence, de

biopsie, de traitement et de rappel. Sans cette articulation, un grand nombre de femmes peuvent être dépistées sans que les résultats positifs soient correctement résolus [2,14].

7.5 Gradient âge–lésions et cohérence avec l’histoire naturelle du cancer du col

Les résultats mettent en évidence un gradient âge–lésions très marqué. Le taux positif/suspect augmentait de **7,4 %** chez les femmes de moins de 25 ans à **30,9 %** chez les femmes de 55 ans ou plus. La prévalence de CIN1+ passait de **2,5 %** à **19,5 %**, et celle de CIN2+ de **1,8 %** à **16,6 %** entre ces deux extrêmes d’âge. Les femmes de 45 ans ou plus représentaient plus de la moitié des cas de CIN2+, et les femmes de 55 ans ou plus concentraient près d’un tiers de ces lésions. Les cancers invasifs ou suspicions avancées étaient observés à un âge nettement plus élevé, avec une moyenne de **53,9 ans** et une médiane de **55 ans**.

Ce résultat est biologiquement cohérent. L’infection à HPV survient souvent précocement après le début de la vie sexuelle, mais la plupart des infections sont transitoires. La progression vers les lésions de haut grade et le cancer invasif dépend de la persistance virale, de l’accumulation d’anomalies cellulaires et de facteurs associés tels que l’immunodépression, la multiparité, l’inflammation chronique ou l’absence de dépistage [3,4,23]. Ainsi, l’âge avancé n’est pas seulement une variable démographique ; il reflète aussi le temps d’exposition au risque et la probabilité de ne pas avoir bénéficié d’un dépistage précoce.

La dynamique observée à Mopti illustre également l’importance du dépistage avant l’apparition des formes avancées. Les lésions précancéreuses CIN1, CIN2 et CIN3 étaient observées autour de la quatrième décennie, tandis que les cancers invasifs ou suspicions cliniques avancées étaient concentrés après 50 ans. Cette séquence correspond à l’objectif même du dépistage : identifier les lésions précancéreuses avant qu’elles ne deviennent invasives [2,14]. Elle plaide pour une stratégie forte de dépistage chez les femmes de 30 à 49 ans, tout en maintenant une attention spécifique aux femmes plus âgées jamais dépistées.

Ce gradient âge–sévérité donne une cohérence d’ensemble aux résultats de l’étude. Il confirme l’hypothèse initiale selon laquelle la fréquence et la sévérité des lésions augmentent avec l’âge. Il renforce également la crédibilité des données de routine analysées, car les tendances observées sont compatibles avec les connaissances établies sur l’histoire naturelle du cancer du col.

7.6 Facteurs associés aux lésions CIN1+ et CIN2+

Les modèles de Poisson modifié robuste ont permis d'identifier plusieurs facteurs associés aux lésions cervicales. Pour CIN1+, l'âge avancé, la grande multigestité, la cervico-vaginite et le type de dépistage étaient associés de manière indépendante. Pour CIN2+, l'âge de 55 ans ou plus, la grande multigestité et le type de dépistage restaient associés après ajustement, tandis que la cervico-vaginite n'était plus significative.

L'âge avancé apparaissait comme un facteur important. Les femmes de 55 ans ou plus avaient une prévalence ajustée de CIN1+ plus de trois fois supérieure à celle des femmes de moins de 25 ans, et une prévalence ajustée de CIN2+ environ deux fois supérieure. Ce résultat est conforme à l'histoire naturelle de la maladie et aux données de la littérature, qui montrent une augmentation du risque de lésions significatives avec la persistance de l'infection HPV et l'absence de dépistage régulier [3,4,14].

La grande multigestité était également associée aux lésions CIN1+ et CIN2+. Les femmes ayant eu sept grossesses ou plus présentaient un rapport de prévalence ajusté de 2,25 pour les deux critères de jugement. Cette association rejoint les données de la littérature, selon lesquelles la multiparité peut agir comme cofacteur de progression chez les femmes infectées par HPV [23,26]. Plusieurs mécanismes sont proposés : remaniements cervicaux répétés, traumatismes liés aux accouchements, modifications hormonales et immunologiques pendant les grossesses, mais aussi corrélation avec des déterminants sociaux tels que faible accès à la contraception, mariage précoce, faible niveau d'éducation et faible accès au dépistage [10,11,23].

La cervico-vaginite mérite une discussion spécifique. Elle était fortement associée à la positivité IVA/IVL et aux lésions CIN1+ après ajustement. En revanche, elle n'était pas associée aux CIN2+ après ajustement. Cette différence suggère que la cervico-vaginite influence surtout la positivité visuelle et les lésions de bas grade ou les anomalies non spécifiques, plutôt que les lésions de haut grade. Les infections et l'inflammation peuvent modifier l'aspect du col, provoquer des réactions acidophiles ou iodo-négatives, et compliquer l'interprétation des tests visuels [7,17]. Il serait donc imprudent d'interpréter la cervico-vaginite comme un facteur causal indépendant des lésions de haut grade dans cette étude.

Enfin, le type de dépistage restait fortement associé aux lésions après ajustement. La campagne Guinna Dogon et la routine renforcée 2023–2024 étaient associées à des prévalences ajustées

plus faibles de CIN1+ et de CIN2+ par rapport à la routine hors campagne. Ce résultat confirme que le type d'activité agit comme un déterminant programmatique du rendement, probablement en raison des différences de recrutement entre dépistage communautaire de masse et routine clinique.

7.7 Les suspicions cliniques de cancer : marqueur de retard diagnostique

Les suspicions cliniques de cancer représentaient une catégorie importante dans cette étude. Elles concernaient **57 femmes** au stade du dépistage, et les cancers invasifs ou suspicions cliniques avancées représentaient **81 cas** dans l'analyse histologique programmatique. Ces cas correspondaient à des lésions macroscopiques suspectes, généralement avancées, et ont été justement classés comme cancers invasifs ou suspicions avancées plutôt que comme tests manquants.

Cette décision méthodologique est importante. Dans les recommandations internationales, les suspicions de cancer invasif doivent être distinguées des simples tests positifs IVA/IVL [14]. Une lésion bourgeonnante, ulcérée, infiltrante ou hémorragique ne relève pas d'une stratégie classique de traitement ablatif ; elle nécessite une référence spécialisée, une biopsie, une confirmation diagnostique et une stadification. En les classant comme suspicions avancées, l'étude respecte donc la logique clinique et programmatique du dépistage.

La présence de ces suspicions avancées témoigne probablement d'un retard de recours ou d'un déficit de dépistage antérieur. Elle reflète aussi le contexte sanitaire de Mopti, marqué par une forte fécondité, une faible alphabétisation féminine, une méconnaissance importante des infections sexuellement transmissibles et des barrières d'accès aux services préventifs [10,11]. Ces résultats rappellent que, dans certains contextes africains, le dépistage du cancer du col joue simultanément deux rôles : détecter des lésions précancéreuses évitables et identifier des cancers déjà cliniquement avancés.

La discussion de ces suspicions avancées doit donc être fortement reliée aux enjeux du continuum. Il ne suffit pas de dépister ces femmes ; il faut organiser leur référence rapide, la confirmation diagnostique, l'accès au traitement spécialisé ou aux soins palliatifs lorsque cela est nécessaire. Sans lien fonctionnel avec le niveau hospitalier et les services d'oncologie, la détection d'un cancer suspect peut rester sans bénéfice réel pour la femme [2,14,21].

7.8 Continuum dépistage–diagnostic–prise en charge : un point critique de l’efficacité programmatique

L’analyse du continuum constitue l’un des apports les plus importants de cette étude. Parmi les **683 femmes positives ou suspectes**, **70,9 %** avaient une biopsie documentée ou inférée, et **69,8 %** disposaient d’une histologie ou d’un diagnostic disponible. À l’inverse, **30,2 %** avaient une histologie non disponible après test positif. Cette proportion représente une rupture importante entre le dépistage et la résolution diagnostique.

Ce résultat doit être interprété avec nuance. D’une part, parmi les femmes ayant une lésion documentée, la prise en charge était très élevée : **98,7 %** des CIN1+ et **98,3 %** des CIN2+ avaient une action documentée. Cela indique que lorsque la lésion était identifiée et documentée, le programme était globalement capable d’assurer une prise en charge. D’autre part, la principale faiblesse se situait en amont, au niveau de la confirmation diagnostique ou de la disponibilité du résultat histologique après test positif.

Cette situation est typique des programmes de dépistage en contexte de ressources limitées. La littérature souligne que l’impact du dépistage dépend moins du test isolé que de la capacité du système à conduire les femmes positives jusqu’au diagnostic, au traitement et au suivi [2,14,21]. Les pertes de vue peuvent survenir entre le test positif et la biopsie, entre la biopsie et le retour du résultat, ou entre le diagnostic et le traitement. Une revue systématique récente a montré que les interventions de rappel, de navigation des patientes et d’accompagnement augmentent significativement la complétion du suivi après résultat anormal [21].

Dans notre étude, l’histologie non disponible après test positif peut refléter plusieurs réalités : biopsie non réalisée, biopsie réalisée mais résultat non retrouvé, référence non documentée, femme perdue de vue, ou traitement réalisé sans documentation histologique. Cette catégorie ne doit donc pas être interprétée uniquement comme une donnée manquante statistique, mais comme un indicateur programmatique de rupture potentielle. Elle justifie la mise en place de mécanismes de rappel, de fiches de référence-retour, de registres de femmes positives et d’un suivi actif. Toutefois, cette rupture diagnostique doit être interprétée à la lumière de la stratégie programmatique utilisée. Dans le programme malien de dépistage par inspection visuelle, les femmes présentant une lésion positive mais non manifestement évocatrice de cancer pouvaient bénéficier d’une action thérapeutique sans attendre le résultat histologique, afin de réduire les

pertes de vue. Lorsqu'elle était réalisée, la biopsie jouait alors un double rôle : d'une part, documenter et contrôler la qualité du programme ; d'autre part, permettre, au niveau individuel, un ajustement secondaire de la prise en charge lorsque le résultat histologique le justifiait [9,14].

7.9 Hétérogénéité entre structures et rôle central de l'hôpital de référence

L'analyse par structure montre une forte hétérogénéité du continuum. L'Hôpital Sominé Dolo de Mopti concentrait une proportion importante des femmes positives ou suspectes, avec un taux élevé de biopsie documentée ou inférée et une action documentée dans presque tous les cas. À l'inverse, plusieurs structures de premier contact présentaient des niveaux plus faibles de documentation de la biopsie, de l'histologie ou de l'action de prise en charge.

Cette différence est attendue dans un système de soins hiérarchisé. Les CSCom jouent un rôle de proximité et de premier contact. Ils permettent d'augmenter l'accès au dépistage, mais ne disposent pas toujours du plateau technique nécessaire pour la biopsie, l'histologie, le traitement excisionnel ou la prise en charge des cancers suspects. L'hôpital de référence, en revanche, concentre les capacités diagnostiques et thérapeutiques. Le problème n'est donc pas seulement la performance propre de chaque structure, mais la qualité de la liaison entre elles.

Cette hétérogénéité rappelle l'importance d'un système de référence fonctionnel. Une femme dépistée positive dans un CSCom doit pouvoir être référée vers une structure capable de confirmer le diagnostic et d'assurer le traitement. Mais cette référence doit aussi être documentée, et l'information doit revenir à la structure initiale. Sans retour d'information, une femme prise en charge à l'hôpital peut apparaître comme perdue de vue dans la structure périphérique. À l'inverse, une absence réelle de prise en charge peut être masquée par l'absence de suivi documentaire.

La mise en place d'un registre partagé, d'une fiche standardisée de référence-retour, d'identifiants uniques ou pseudonymisés, et d'un système de rappel actif pourrait améliorer cette traçabilité. Ces mesures sont cohérentes avec les recommandations de l'OMS sur l'utilisation des données de routine pour améliorer la qualité des services et le suivi des programmes [28]. Elles sont également compatibles avec les approches numériques intégrées de type DHIS2, qui visent à renforcer l'analyse et l'utilisation des données à tous les niveaux du système de santé [29].

7.10 Apport des données de routine et de la recherche opérationnelle

Cette étude illustre la valeur des données de routine pour la recherche opérationnelle. Contrairement à une enquête ponctuelle, elle permet d'observer le fonctionnement réel du programme de dépistage sur plusieurs années, dans différents contextes d'activité : routine, campagne communautaire et routine renforcée. Elle offre ainsi une lecture dynamique des résultats, du rendement lésionnel et du continuum de prise en charge.

L'utilisation des données de routine a permis d'identifier plusieurs éléments utiles pour la décision sanitaire : les groupes d'âge à plus haut rendement, les différences entre routine et campagne, l'association entre cervico-vaginose et positivité visuelle, la contribution des grandes multigestes, les ruptures du continuum diagnostique et l'hétérogénéité entre structures. Ces informations sont directement exploitables pour améliorer le programme, cibler les formations, renforcer les circuits de référence et organiser le rappel des femmes positives.

Cependant, les données de routine comportent des limites. Elles peuvent être exposées aux données manquantes, aux erreurs de codage, aux doublons, à l'absence d'identifiant unique, aux biais de sélection et aux biais de vérification [28]. Dans cette étude, un effort méthodologique a été réalisé pour harmoniser les bases, éviter la double comptabilisation des données 2018, distinguer les tests négatifs sans indication de biopsie des tests positifs sans histologie disponible, et classer les suspicions cliniques avancées de manière appropriée. Cette approche renforce la validité programmatique de l'analyse.

L'intérêt principal de cette recherche opérationnelle est donc de transformer une base de routine en outil d'amélioration du programme. Les résultats ne se limitent pas à décrire une prévalence ; ils identifient les étapes où l'action sanitaire peut être renforcée. Dans la perspective de l'élimination du cancer du col, cette capacité d'analyse locale est essentielle [2,28].

7.11 Forces de l'étude

Cette étude présente plusieurs forces. La première est la taille de l'échantillon, avec **5 252 femmes** incluses sur une période de neuf ans. Cette taille permet d'analyser non seulement les résultats globaux, mais aussi les variations selon l'âge, l'année, le type de dépistage et les facteurs associés.

La deuxième force est le caractère programmatique de l'analyse. L'étude ne se limite pas à la positivité IVA/IVL ; elle explore les regroupements histologiques CIN1+ et CIN2+, les suspicions avancées, les traitements, les références et l'histologie non disponible après test positif. Elle répond donc à une logique de continuum, conforme aux recommandations internationales [2,14].

La troisième force réside dans la distinction entre les modalités de dépistage. L'analyse séparée de la campagne Guinna Dogon, de la routine 2018 hors campagne, de la routine hors campagne et de la routine renforcée 2023–2024 permet de comprendre comment le contexte d'activité influence le rendement. Cette approche est particulièrement utile pour la décision sanitaire.

La quatrième force est l'utilisation de modèles de Poisson modifié robuste pour estimer des rapports de prévalence. Cette méthode est adaptée aux études transversales ou de prévalence lorsque l'objectif est d'obtenir des rapports de prévalence interprétables, plutôt que des odds ratios pouvant surestimer l'association lorsque l'événement n'est pas rare.

Enfin, l'étude apporte des données originales sur un district sanitaire du Mali, dans une région vulnérable, avec peu de données publiées sur le continuum réel du dépistage du cancer du col. Elle contribue ainsi à documenter les défis opérationnels de l'élimination du cancer du col dans un contexte africain.

7.12 Limites de l'étude

Malgré ses forces, cette étude présente des limites. La première est liée à son caractère rétrospectif et à l'utilisation de données de routine. Les données n'ont pas été collectées initialement pour une recherche, mais pour les besoins du programme. Certaines variables peuvent donc être manquantes, mal renseignées ou hétérogènes selon les années et les structures [28].

La deuxième limite concerne le biais de sélection. Les femmes dépistées ne représentent pas nécessairement l'ensemble des femmes du district sanitaire de Mopti. Les femmes vues en routine peuvent être plus symptomatiques ou plus proches du système de soins, tandis que les femmes dépistées en campagne peuvent être davantage asymptomatiques. Cette différence de recrutement explique en partie les variations observées selon le type de dépistage.

La troisième limite est le biais de vérification. Toutes les femmes ayant un test positif n'ont pas nécessairement bénéficié d'une biopsie ou d'un résultat histologique disponible. Les prévalences histologiques reposent donc sur une logique programmatique, dans laquelle les tests négatifs sans biopsie sont classés comme normaux présumés, tandis que les tests positifs sans histologie disponible sont conservés comme rupture diagnostique. Cette approche est pertinente pour l'évaluation du programme, mais elle ne remplace pas une étude diagnostique avec vérification histologique systématique [16,17].

La quatrième limite est l'absence de test HPV dans le programme analysé. Les recommandations récentes de l'OMS privilégient le test HPV comme méthode de dépistage primaire lorsque sa mise en œuvre est possible [14]. L'utilisation exclusive ou quasi exclusive de l'IVA/IVL limite donc la comparabilité avec les programmes basés sur le test HPV.

La cinquième limite concerne la possibilité de doublons ou de revisites. Une femme pouvait être dépistée dans une structure périphérique puis être revue à l'hôpital pour confirmation ou traitement. L'étude a pris en compte cette réalité en distinguant les doublons techniques des parcours de soins, mais l'absence d'identifiant unique limite toujours la précision de l'appariement.

Enfin, certaines variables importantes, comme le statut VIH, le statut vaccinal HPV, le nombre de partenaires sexuels ou l'antécédent de dépistage, n'étaient pas disponibles ou pas suffisamment documentées. Ces facteurs auraient permis d'affiner l'analyse des risques.

7.13 Implications programmatiques

Les résultats ont plusieurs implications pratiques. Premièrement, le programme devrait renforcer le ciblage des femmes de 35 ans ou plus, en particulier celles de 45 ans et plus n'ayant jamais bénéficié d'un dépistage. Ces femmes concentrent une part importante des lésions significatives et des suspicions avancées.

Deuxièmement, les campagnes communautaires doivent être maintenues, mais intégrées à un continuum solide. Elles permettent d'augmenter rapidement la couverture, mais leur impact dépend de la capacité à gérer les femmes positives. Une campagne sans système de rappel, de biopsie, de traitement et de documentation risque d'avoir un bénéfice limité.

Troisièmement, les activités de routine doivent être renforcées, car elles semblent avoir un rendement élevé. Toutefois, ce rendement élevé doit être interprété comme le reflet d'une population plus sélectionnée. La routine doit donc être soutenue par une formation continue des prestataires, une supervision de la qualité de l'IVA/IVL et une documentation rigoureuse des résultats.

Quatrièmement, la rupture diagnostique après test positif doit devenir une priorité. Les femmes positives sans histologie disponible devraient être identifiées dans un registre spécifique et faire l'objet d'un rappel actif. La mise en place d'un système de navigation des patientes, de fiches de référence-retour et de coordination entre CScCom, CSRéf et hôpital régional serait particulièrement utile [21,28].

Cinquièmement, l'hôpital de référence doit être renforcé dans son rôle de centre de confirmation, de traitement et de retour d'information. L'expérience de l'Hôpital Sominé Dolo montre que lorsque le plateau technique est disponible et que la documentation est meilleure, le continuum fonctionne mieux.

Enfin, la transition progressive vers le test HPV devrait être envisagée lorsque les conditions logistiques, financières et organisationnelles le permettront. Toutefois, dans l'immédiat, l'IVA/IVL conserve une place importante à Mopti. L'objectif n'est donc pas d'opposer les méthodes, mais de construire une stratégie évolutive combinant faisabilité actuelle, amélioration de la qualité et préparation à l'introduction future de tests plus performants [14].

Conclusion

Cette étude montre que le dépistage du cancer du col dans le district sanitaire de Mopti permet d'identifier une charge importante de lésions précancéreuses et de suspicions avancées. Les résultats confirment l'hypothèse d'un gradient âge-sévérité, avec une concentration des lésions significatives et des cancers suspects chez les femmes plus âgées. Ils mettent également en évidence l'influence majeure du type d'activité, opposant le rendement élevé de la routine au volume important mais au rendement plus faible de la campagne communautaire.

L'âge avancé et la grande multigestité apparaissent comme des marqueurs importants de risque lésionnel. La cervico-vaginite influence fortement la positivité visuelle et les CIN1+, mais son association avec les CIN2+ disparaît après ajustement, ce qui impose une interprétation prudente. Le continuum de soins montre une bonne prise en charge des lésions documentées, mais une rupture diagnostique préoccupante chez près d'un tiers des femmes positives ou suspectes.

Au total, cette recherche opérationnelle souligne que l'amélioration du dépistage ne doit pas uniquement viser l'augmentation du nombre de femmes testées. Elle doit surtout renforcer la qualité du continuum : dépistage, triage, biopsie, histologie, traitement, référence et suivi. C'est à cette condition que les activités de dépistage à Mopti pourront contribuer efficacement aux objectifs nationaux et mondiaux d'élimination du cancer du col de l'utérus.

8 Recommandations

Au terme de cette étude, les recommandations suivantes sont formulées afin d'améliorer la performance du dépistage du cancer du col de l'utérus dans le district sanitaire de Mopti, en renforçant à la fois la couverture, la qualité du dépistage, la continuité du diagnostic et la prise en charge des femmes positives.

8.1 Aux gestionnaires du système de santé

1. **Renforcer le ciblage des femmes de 35 ans et plus, en particulier celles de 45 ans ou plus.** Les activités de dépistage devraient accorder une attention particulière aux femmes plus âgées, qui concentrent les lésions CIN2+ et les suspicions cliniques avancées, notamment lorsqu'elles n'ont jamais bénéficié d'un dépistage antérieur.
2. **Maintenir les campagnes communautaires tout en les reliant systématiquement au continuum de soins.** Les campagnes permettent d'augmenter rapidement l'accès au dépistage, mais elles doivent être organisées avec un dispositif de référence, de biopsie, de traitement, de rappel et de documentation des femmes positives.
3. **Mettre en place un système formalisé de référence et contre-référence.** Une fiche standardisée de référence-contre référence devrait relier les CSCom, le CSRéf et l'Hôpital Sominé Dolo afin de documenter clairement les femmes référées, les biopsies réalisées, les résultats histologiques, les traitements et les suites données.
4. **Renforcer la disponibilité de la biopsie, de l'histologie et du traitement des lésions précancéreuses.** Les structures de référence doivent disposer régulièrement du matériel nécessaire à la biopsie, aux traitements ablatifs, à la résection à l'anse diathermique et au suivi post-traitement.
5. **Améliorer le système d'information et la qualité des données de routine.** Un registre nominatif sécurisé ou pseudonymisé des femmes positives devrait être tenu, avec des indicateurs simples : test positif, suspicion de cancer, biopsie, histologie, traitement, référence, suivi et statut final.

8.2 Aux prestataires de services

1. **Améliorer la qualité technique de l'IVA/IVL par une formation continue et une supervision régulière.** Les prestataires doivent être régulièrement recyclés sur

l'interprétation des tests visuels, la reconnaissance des faux positifs liés à l'inflammation et l'identification des signes évocateurs de cancer invasif.

2. **Distinguer clairement test positif IVA/IVL et suspicion clinique de cancer.**
Une lésion bourgeonnante, ulcérée, infiltrante ou hémorragique ne doit pas être considérée comme une simple positivité visuelle, mais comme une suspicion de cancer nécessitant une référence rapide.
3. **Assurer une action immédiate ou rapide pour toute femme positive.**
Lorsqu'une femme présente une lésion éligible au traitement ablatif ou excisionnel, la prise en charge doit être organisée sans délai afin de limiter les pertes de vue, conformément à la logique programmatique « dépister–traiter ».
4. **Documenter systématiquement chaque étape du continuum.** Toute positivité, biopsie, histologie, traitement, référence ou rendez-vous de suivi doit être consigné dans les supports de routine afin d'éviter les ruptures de traçabilité.
5. **Organiser activement le rappel des femmes positives ou non revenues.** Les femmes ayant un test positif, une histologie non disponible ou un traitement non documenté doivent être rappelées par téléphone, relais communautaire ou fiche de suivi, dans le respect de la confidentialité.

8.3 Aux femmes et à la communauté

1. **Encourager les femmes à se faire dépister même en l'absence de symptômes.**
Le cancer du col évolue lentement et les lésions précancéreuses peuvent être présentes sans douleur ni saignement. Le dépistage permet de les identifier avant le stade de cancer.
2. **Sensibiliser particulièrement les femmes de 35 ans et plus.** Les femmes plus âgées, surtout celles qui n'ont jamais été dépistées, doivent être informées de leur risque plus élevé de lésions significatives et encouragées à consulter.
3. **Revenir obligatoirement en cas de résultat positif ou de demande de contrôle.**
Un test positif n'est pas une condamnation, mais il nécessite une confirmation, un traitement ou un suivi. Le retour en consultation est indispensable pour éviter l'évolution vers une maladie grave.
4. **Consulter rapidement en cas de saignements anormaux, pertes malodorantes ou douleurs pelviennes persistantes.** Ces signes peuvent révéler une lésion avancée et doivent conduire à une consultation sans attendre une campagne de dépistage.

5. **Impliquer les relais communautaires, associations de femmes et leaders locaux dans la promotion du dépistage.** La communauté peut aider à réduire la peur, les rumeurs, la honte et les obstacles sociaux liés au dépistage, tout en orientant les femmes vers les structures de santé adaptées.

Ces recommandations visent à transformer le dépistage en un véritable continuum de prévention : identifier les femmes à risque, confirmer les lésions, traiter rapidement les cas éligibles, référer les suspicions de cancer et assurer le suivi jusqu'à la résolution diagnostique ou thérapeutique.

Références

- [1] Bray F, Laversanne M, Sung H, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2024;74(3):229-263.
- [2] World Health Organization. *Global strategy to accelerate the elimination of cervical cancer as a public health problem.* Geneva: WHO; 2020.
- [3] Crosbie EJ, Einstein MH, Franceschi S, Kitchener HC. Human papillomavirus and cervical cancer. *Lancet.* 2013;382(9895):889-899.
- [4] Schiffman M, Castle PE, Jeronimo J, Rodriguez AC, Wacholder S. Human papillomavirus and cervical cancer. *Lancet.* 2007;370(9590):890-907.
- [5] Canfell K, Kim JJ, Brisson M, et al. Mortality impact of achieving WHO cervical cancer elimination targets: a comparative modelling analysis in 78 low-income and lower-middle-income countries. *Lancet.* 2020;395(10224):591-603.
- [6] University of Zimbabwe/JHPIEGO Cervical Cancer Project. Visual inspection with acetic acid for cervical-cancer screening: test qualities in a primary-care setting. *Lancet.* 1999;353(9156):869-873.
- [7] International Agency for Research on Cancer. *Atlas of visual inspection of the cervix with acetic acid for screening, triage, and assessment for treatment.* IARC CancerBase No. 16. Lyon: IARC; 2020.
- [8] International Agency for Research on Cancer/Global Cancer Observatory. *Mali cancer fact sheet, GLOBOCAN 2024.* Lyon: IARC; 2026.
- [9] Téguté I, Tounkara FK, Diawara B, Traoré S, Koné D, Bagayogo A, Sissoko A, Traoré CB. A population-based combination strategy to improve the cervical cancer screening coverage rate in Bamako, Mali. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2021;100(4):794-801. doi:10.1111/aogs.14119.
- [10] Institut National de la Statistique (INSTAT), Cellule de Planification et de Statistique Secteur Santé-Développement Social et Promotion de la Famille (CPS/SS-DS-PF), ICF. *Enquête Démographique et de Santé au Mali 2018.* Bamako, Mali et Rockville, Maryland, USA: INSTAT, CPS/SS-DS-PF et ICF; 2019.

- [11] Institut National de la Statistique (INSTAT), Cellule de Planification et de Statistique du Secteur Santé, Développement Social et Promotion de la Famille (CPS/SS-DS-PF), ICF. *Septième Enquête Démographique et de Santé du Mali 2023–2024 : rapport des indicateurs clés / rapport de synthèse*. Bamako, Mali et Rockville, Maryland, USA: INSTAT, CPS/SS-DS-PF et ICF; 2024.
- [12] International Agency for Research on Cancer/Global Cancer Observatory. *Sub-Saharan Africa cancer fact sheet, GLOBOCAN 2024*. Lyon: IARC; 2026.
- [13] Zhou X, Xu H, Fu Y, Nie Q, Zhang B, Guo X, Hu M. Geographic and demographic patterns of cervical cancer in Africa using GLOBOCAN 2022. *BMC Cancer*. 2026;26:689. doi:10.1186/s12885-026-16000-7.
- [14] World Health Organization. *WHO guideline for screening and treatment of cervical pre-cancer lesions for cervical cancer prevention*. 2nd ed. Geneva: WHO; 2021.
- [15] Brisson M, Kim JJ, Canfell K, et al. Impact of HPV vaccination and cervical screening on cervical cancer elimination: a comparative modelling analysis in 78 low-income and lower-middle-income countries. *Lancet*. 2020;395(10224):575-590.
- [16] Fokom-Domgue J, Combescure C, Fokom-Defo V, Tebeu PM, Vassilakos P, Kengne AP, Petignat P. Performance of alternative strategies for primary cervical cancer screening in sub-Saharan Africa: systematic review and meta-analysis of diagnostic test accuracy studies. *BMJ*. 2015;351:h3084. doi:10.1136/bmj.h3084.
- [17] Smith SK, Nwosu O, Edwards A, Zerihun M, Chung MH, Suvada K, Ali MK. Performance of screening tools for cervical neoplasia among women in low- and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. *PLOS Global Public Health*. 2023;3:e0001598. doi:10.1371/journal.pgph.0001598.
- [18] Wang S, Dang L, Liu S, et al. Cervical cancer screening via visual inspection with acetic acid and Lugol iodine for triage of HPV-positive women. *JAMA Network Open*. 2024;7(3):e244090. doi:10.1001/jamanetworkopen.2024.4090.
- [19] Mekuria SF, Biazin H, Abebe T, et al. Comparing visual inspection with acetic acid, with and without Lugol's iodine for triage of HPV self-sample positive women in Ethiopia: a randomized controlled trial. *Int J Gynecol Cancer*. 2024;34:1691-1697.

- [20] Yang L, Boily MC, Rönn MM, Obiri-Yeboah D, Morhason-Bello I, Meda N, et al. Regional and country-level trends in cervical cancer screening coverage in sub-Saharan Africa: a systematic analysis of population-based surveys (2000–2020). *PLOS Med.* 2023;20(1):e1004143. doi:10.1371/journal.pmed.1004143.
- [21] Lopez Varon M, Geng Y, Fellman BM, Troisi C, Fernandez ME, Li R, Reininger B, Schmeler KM, Allanson E. Interventions to increase follow-up of abnormal cervical cancer screening results: a systematic literature review and meta-analysis. *PLOS One.* 2024;19(2):e0291931. doi:10.1371/journal.pone.0291931.
- [22] de Sanjose S. Colposcopy for cervical screening in low-resource settings. *Lancet Glob Health.* 2023;11(3):e304-e305.
- [23] Alliance for Cervical Cancer Prevention, International Agency for Research on Cancer. *Risk factors for cervical cancer: evidence to date.* Cervical Cancer Prevention Fact Sheet.
- [24] Moreno V, Bosch FX, Muñoz N, Meijer CJLM, Shah KV, Walboomers JMM, et al. Effect of oral contraceptives on risk of cervical cancer in women with human papillomavirus infection: the IARC multicentric case-control study. *Lancet.* 2002;359(9312):1085-1092.
- [25] Stelzle D, Tanaka LF, Lee KK, Khalil AI, Baussano I, Shah ASV, et al. Estimates of the global burden of cervical cancer associated with HIV. *Lancet Glob Health.* 2021;9(2):e161-e169.
- [26] Vaccarella S, Herrero R, Dai M, Snijders PJF, Meijer CJLM, Thomas JO, et al. Reproductive factors, oral contraceptive use, and human papillomavirus infection: pooled analysis of the IARC HPV prevalence surveys. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2006;15(11):2148-2153.
- [27] Malagón T, Franco EL, Tejada R, Vaccarella S. Epidemiology of HPV-associated cancers past, present and future: towards prevention and elimination. *Nat Rev Clin Oncol.* 2024.
- [28] World Health Organization. *Toolkit for Routine Health Information Systems data.* Geneva: WHO.
- [29] DHIS2. *Health Data Toolkit.* University of Oslo/DHIS2, developed with WHO, UNICEF, CDC and global health partners.
- [30] Tassembedo S, Winter CH, Traore IT, Ouattara A, Sawadogo M, Meda N. Cervical pre-cancer screening by visual inspection of the cervix after application of acetic acid in rural

Burkina Faso: evaluation of women's knowledge, screening practice habits, acceptability and prevalence of risk factors and lesions in Boussé health district. *Pan Afr Med J.* 2023;45:135. doi:10.11604/pamj.2023.45.135.36933.

[31] Boni S, Goore D, Adie M, Gnahatin F, Kpebo D, Horo A, et al. Cervical Cancer Screening Cascade in Côte d'Ivoire: A Decade of Real-World Program Evaluation According to HIV Status. *JCO Glob Oncol.* 2026;12:e2500164. doi:10.1200/GO-25-00164.

[32] Dykens JA, Linn AM, Irwin T, Peters KE, Pyra M, Traoré F, et al. Implementing visual cervical cancer screening in Senegal: a cross-sectional study of risk factors and prevalence highlighting service utilization barriers. *Int J Womens Health.* 2017;9:59-67. doi:10.2147/IJWH.S115454

Résumé en français

Titre : Dépistage du cancer du col de l'utérus dans le district sanitaire de Mopti de 2016 à 2024 : résultats, facteurs associés aux lésions cervicales et continuum de prise en charge.

Introduction : Le cancer du col de l'utérus demeure un problème majeur de santé publique au Mali. Cette étude visait à analyser les résultats du dépistage par IVA/IVL dans le district sanitaire de Mopti, à estimer la fréquence des lésions cervicales, à identifier les facteurs associés aux lésions CIN1+ et CIN2+, et à apprécier le continuum dépistage–diagnostic–prise en charge.

Méthodologie : Il s'agissait d'une étude observationnelle, rétrospective, descriptive et analytique, conduite à partir des données de routine de 2016 à 2024. Les analyses ont porté sur 5 252 femmes dépistées. Les associations ont été étudiées par des tests du Khi², des tests de tendance, le test de Kruskal-Wallis, la corrélation de Spearman et des modèles de Poisson modifié robuste.

Résultats : L'âge moyen était de $33,4 \pm 11,0$ ans. Le taux global de positivité IVA/IVL ou de suspicion clinique de cancer était de 13,0 %. Les prévalences de CIN1+ et CIN2+ étaient respectivement de 5,7 % et 3,3 %. Les cancers invasifs ou suspicions avancées représentaient 1,5 %. Les lésions augmentaient avec l'âge et étaient associées à la grande multigestité et au type de dépistage. La cervico-vaginite était associée à CIN1+, mais pas à CIN2+ après ajustement. Parmi les femmes positives ou suspectes, 30,2 % avaient une histologie non disponible.

Conclusion : Le dépistage à Mopti identifie une charge importante de lésions cervicales. Le renforcement du continuum diagnostic et thérapeutique est indispensable.

Mots clés : cancer du col ; dépistage ; IVA ; IVL ; CIN2+ ; Mopti ; Mali.

Abstract in English

Title: Cervical cancer screening in the Mopti health district from 2016 to 2024: results, factors associated with cervical lesions, and continuum of care.

Introduction: Cervical cancer remains a major public health issue in Mali. This study aimed to analyze visual inspection screening results in the Mopti health district, estimate the frequency of cervical lesions, identify factors associated with CIN1+ and CIN2+ lesions, and assess the screening–diagnosis–care continuum.

Methods: This was an observational, retrospective, descriptive and analytical study based on routine data collected between 2016 and 2024. Analyses included 5,252 screened women. Associations were assessed using Pearson’s chi-square tests, trend tests, Kruskal-Wallis test, Spearman correlation, and modified Poisson regression models with robust variance.

Results: The mean age was 33.4 ± 11.0 years. The overall rate of positive VIA/VILI findings or clinical suspicion of cancer was 13.0%. The prevalence of CIN1+ and CIN2+ lesions was 5.7% and 3.3%, respectively. Invasive cancers or advanced clinical suspicions accounted for 1.5%. Lesion prevalence increased with age and was associated with high gravidity and type of screening activity. Cervico-vaginitis was associated with CIN1+, but not with CIN2+ after adjustment. Among women with positive or suspicious screening results, 30.2% had no available histology.

Conclusion: Cervical cancer screening in Mopti identified a substantial burden of cervical lesions. Strengthening the diagnostic and therapeutic continuum is essential to improve program effectiveness.

Keywords: cervical cancer; screening; VIA; VILI; CIN2+; Mopti; Mali.

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Etre Suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail ; je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient. Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception. Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

JE LE JURE !