

Rapport d'enquête

Épidémiologie des déficiences visuelles chez les personnes âgées de 50 ans et plus dans la région de Koulikoro au Mali

May September 2025

Remerciements

Nos remerciements vont :

- Aux populations de la région de Koulikoro pour leur consentement et leur disponibilité ;
- Aux autorités politiques et administratives de la région de Koulikoro pour leur soutien ;
- Au Ministère de la Santé et du Développement Social pour son soutien continu dans les initiatives de recherche en santé publique au Mali ;
- À la Direction Générale de la Santé et de l'Hygiène Publique (DGSHP) pour sa disponibilité et son appui ;
- A la Direction régionale de la santé de Koulikoro pour son soutien et la mise à disposition des ressources humaines pour les besoins de l'étude ;
- Au Programme National de Santé Oculaire (PNSO) pour avoir accepté de conduire cette enquête dans un contexte sécuritaire complexe ;
- Aux médecin chefs de district de la région pour la mise à disposition des équipes ainsi que pour leur appui tout au long de l'enquête ;
- Aux équipes de terrain composées de médecins ophtalmologistes, d'assistants et du spécialiste du système d'information sanitaire (informateurs de grappes) pour avoir accepté de participer à cette enquête dans un contexte sécuritaire très complexe dans la région (annexe F) ;
- À Sightsavers pour avoir accepté de financer cette enquête dans le cadre de la mise en œuvre de son projet de santé oculaire inclusif dans la région de Koulikoro.

Auteurs et contributeurs

Prof. Lamine Traoré, Coordonnateur du Programme national de santé oculaire, Mali

Daouda Koné, Responsable du Programme de santé oculaire, Sightsavers, Mali

Vladimir Pente, Conseiller en recherche, Sightsavers Cameroun

Dr Joseph Oye, Conseiller principal pour les maladies tropicales négligées (MTN),
Sightsavers, Cameroun

Dr Boubacar Morou Dicko, Directeur de pays, Sightsavers, Mali

Emma Jolley, Gérante du portefeuille de recherche sur la santé et le handicap, Sightsavers,
Royaume-Uni

Dr Nazaradden Ibrahim, Responsable technique mondial, Santé oculaire, Sightsavers,
Nigeria

Dr Elena Schmidt, Directrice du département Données probantes, Recherche et Innovations,
Sightsavers, Royaume-Uni

Citation

Traoré, L., Kone, D., Pente, V., Oye, J., Dicko, B., Jolley, E., Ibrahim, N., Schmidt, E.,
*Épidémiologie des déficiences visuelles chez les personnes âgées de 50 ans et plus dans la
région de Koulikoro au Mali.* Bamako (Mali) : Ministère de la Santé et du Développement
Social, Sightsavers 2024, 71 pages.

Table des matières

Épidémiologie des déficiences visuelles chez les personnes âgées de 50 ans et plus dans la région de Koulikoro au Mali	1
Table des matières.....	4
Liste des abréviations.....	5
Liste des tableaux	6
Liste des figures	7
Résumé	8
Introduction	10
Objectifs de l'étude	12
Méthodes	12
Résultats	22
Déficience visuelle et onchocercose	44
Changements observés en santé oculaire à Koulikoro entre 2008, 2011 et 2024	46
Discussion	55
Références.....	59
Annexes	61

Liste des abréviations

AMO	Assistant Médical en Ophtalmologie
AMS	Assemblée Mondiale de la Santé
ARCE	Appréciation Rapide de la Cécité Evitable
AV	Acuité Visuelle
AVCP	Acuité Visuelle avec Correction Portée
CCC	Couverture de la Chirurgie de la Cataracte
CNESS	Comité National d'Ethique pour les Sciences de la vie et de la Santé
CECC	Couverture Effective de la Chirurgie de la Cataracte
CEVR	Couverture Effective des Vices de Réfraction
DGSHP	Direction Générale de la Santé et de l'Hygiène Publique
DV	Déficience Visuelle
DVM	Déficience Visuelle Modérée
DVP	Déficience Visuelle Précoce
DVS	Déficience Visuelle Sévère
GPS	Système de Positionnement Mondial
IC	Intervalle de Confiance
MSDS	Ministère de la Santé et du Développement Social
OEM	Outil d'Equité du Mali
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PRFI	Pays à Revenu Faible et Intermédiaire
RGPH	Recensement Général de la Population et de L'habitat
RU	Royaume-Uni
VIO	Variabilité Inter-Observateurs
WGSS amélioré	Petit Ensemble de Questions sur le Handicap du Groupe de Washington - Questionnaire amélioré
ZT	Zone de Transmission

Liste des tableaux

Tableau I : Paramètres utilisés pour calculer la taille de l'échantillon dans la région de Koulikoro	14
Tableau II : Etapes de calcul de la taille d'échantillon	15
Tableau III : Zone de transmission à risque de l'onchocercose sélectionnée pour l'étude ...	15
Tableau IV : Répartition des participants selon le sexe et le statut de l'examen dans la région de Koulikoro	22
Tableau V : Répartition des participants selon le sexe dans la région de Koulikoro.....	22
Tableau VI : Répartition des participants par sexe et par tranche d'âge et comparaison avec la population du 5ème recensement général 2023.....	23
Tableau VII : Prévalence du handicap chez les hommes et les femmes ayant participé à l'enquête dans la région de Koulikoro.....	23
Tableau VIII : Prévalence des déficiences visuelles chez les hommes et les femmes examinés dans la région de Koulikoro.....	25
Tableau IX : Répartition des déficiences visuelles selon l'âge et le sexe dans la région de Koulikoro	26
Tableau X: Prévalence des déficiences visuelles (meilleure acuité visuelle avec correction) liées à la cataracte chez les hommes et les femmes au sein de l'échantillon	35
Tableau XI : Prévalence des déficiences visuelles liées à la cataracte chez les hommes et les femmes dans la région de Koulikoro, ajustée selon l'âge et le sexe	36
Tableau XII : Couverture chirurgicale de la cataracte ajustée selon l'âge et le sexe dans la région de Koulikoro.....	37
Tableau XIII : Résultats de l'acuité visuelle des yeux opérés selon le sexe, le type de chirurgie, la structure de soin, la durée et les causes de mauvais résultats associées dans la région de Koulikoro.....	38
Tableau XIV : Couverture effective de la chirurgie de la cataracte (en pourcentage) ajustée selon le sexe et l'âge dans la région de Koulikoro	39
Tableau XV : Prévalence de la déficience visuelle due au vice de réfraction chez les hommes et les femmes	42
Tableau XVI : Prévalence ajustée en fonction de l'âge et du sexe et extrapolée des déficiences visuelles due au vice de réfraction chez les hommes et les femmes.....	43
Tableau XVII : Utilisation de lunettes pour la vision de loin et de près chez les hommes et les femmes.....	43
Tableau XVIII : Caractéristiques de l'onchocercose chez les sujets ayant une AV < 5/10 ...	44
Tableau XIX : Résultats de l'examen dermatologique chez les participants présentant des signes oculaires d'onchocercose	44
Tableau XX: Résultats de l'examen à la lampe à fente	45
Tableau XXI: Tableau croisé entre les signes oculaires et dermatologiques de l'onchocercose chez les participants référés	45
Tableau XXII : Estimation du fardeau de la DV chez les hommes et les femmes dans la région de Koulikoro, ajusté selon l'âge et le sexe de la population de 2008.....	46
Tableau XXIII : Estimation du fardeau de la DV chez les hommes et les femmes dans la région de Koulikoro, ajusté selon l'âge et le sexe de la population de 2011.....	47

Liste des figures

Figure 1 : Carte présentant la région sanitaire de Koulikoro (Source : Données satellites)..	13
Figure 2: Prévalence moyenne du handicap tous domaines confondus dans les districts enquêtés dans la région de Koulikoro	24
Figure 3 : Répartition des participants de la région de Koulikoro en fonction des quintiles de richesse nationale.....	25
Figure 4: Prévalence moyenne de la cécité, toutes causes confondues au sein de notre échantillon dans la région de Koulikoro	28
Figure 5 : Prévalence de la déficience visuelle ajustée selon l'âge et le sexe, par handicap (tous domaines confondus) dans la région de Koulikoro	29
Figure 6 : Prévalence de la déficience visuelle ajustée selon l'âge et le sexe, par handicap (hormis le domaine de la vision) dans la région de Koulikoro.....	30
Figure 7 : Prévalence des déficiences visuelles ajustée selon l'âge et le sexe, en fonction des riches et des pauvres dans la région de Koulikoro	31
Figure 8 : Principales causes de cécité selon le sexe dans la région de Koulikoro	32
Figure 9 : Principales causes de déficience visuelle sévère selon le sexe dans la région de Koulikoro	33
Figure 10 : Principales causes de déficience visuelle modérée selon le sexe dans la région de Koulikoro	34
Figure 11 : Principales causes de déficience visuelle précoce selon le sexe dans la région de Koulikoro	35
Figure 12: Répartition des cataractes opérées et non opérées par district sanitaire dans la région de Koulikoro.....	40
Figure 13 : Obstacles à la chirurgie de la cataracte chez les participants atteints de cataracte bilatérale non traitée, selon les différents niveaux d'AV	41
Figure 14 : Obstacles à la chirurgie de la cataracte chez les participants atteints de cataracte unilatérale non traitée, selon les différents niveaux d'AV	42
Figure 15 : Prévalence de la déficience visuelle ajustée selon l'âge et le sexe en 2008, 2011 et 2024	48
Figure 16 : Principales causes de cécité en 2008, 2011 et 2024	49
Figure 17 : Principales causes de déficience visuelle sévère en 2008, 2011 et 2024	50
Figure 18 : Principales causes de déficience visuelle modérée en 2008, 2011 et 2024.....	50
Figure 19 : Couverture chirurgicale de la cataracte** chez les hommes et les femmes, à différents niveaux de déficience visuelle, en 2008, 2011 et 2024.....	51
Figure 20 : Proportion des yeux opérés avec AV \geq 3/10 et AV \leq 1/10 à Koulikoro en 2008, 2011 et 2024	52
Figure 21 : Raisons des mauvais résultats visuels post-opératoires AV<3/10 en 2008, 2011 et 2024	53
Figure 22 : Couverture effective de la chirurgie de la cataracte ajustée chez les hommes et les femmes, et à différents niveaux de déficience visuelle en 2008, 2011 et 2024	53

Résumé

Le Rapport Mondial sur la Vision de 2019 de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) révèle que 2,2 milliards de personnes souffrent de Déficiences Visuelles (DV) ou de cécité, dont 1 milliard de cas auraient pu être évités ou traités. La majorité de ces déficiences visuelles se trouvent dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, où 90 % des cas peuvent être évités ou traités. Les principales causes de cécité incluent la cataracte, le vice de réfraction non corrigé, le glaucome, la dégénérescence maculaire liée à l'âge et la rétinopathie diabétique. Les Maladies Tropicales Négligées comme l'onchocercose et le trachome sont également des causes de déficiences visuelles dans certains milieux. Pour remédier à ce problème, l'OMS recommande de renforcer les services de soins de santé oculaire, intégrés dans le système de santé général, pour réduire le fardeau de la déficience visuelle.

Au Mali, la prévalence de la cécité a été estimée à 1,2 % dans les années 1990, avec des variations régionales. Des études récentes dans la région de Koulikoro ont rapporté une prévalence de la cécité de 9 % et 7,1 % chez les personnes de plus de 50 ans, la cataracte étant la principale cause. En 2021, l'Assemblée mondiale de la Santé a fixé de nouveaux objectifs pour améliorer la santé oculaire, notamment une augmentation de 30 % de la couverture effective de la chirurgie de la cataracte et de 40 % de la couverture effective du vice de réfraction d'ici 2030. Ces efforts visent à améliorer la disponibilité et la qualité des services de soins oculaires à travers le monde. Depuis 2011, dans la région de Koulikoro, aucune nouvelle donnée n'a été produite afin d'évaluer la situation de la santé oculaire dans la région et informer les décideurs maliens dans l'élaboration d'un nouveau plan d'action en matière de santé oculaire, ou dans la planification de programmes. Cette étude a pour objectif d'évaluer la prévalence de la DV chez les personnes âgées de 50 ans et plus dans la région de Koulikoro.

Nous avons réalisé une appréciation rapide de la cécité évitable, qui est une étude de recherche descriptive transversale basée sur la population. Les données ont été collectées à l'aide d'un questionnaire entre le mois de mai et de juin 2024 dans la région de Koulikoro. La taille d'échantillon était de 2 010 personnes âgées de 50 ans et plus, sélectionnées à l'aide d'un échantillonnage à deux degrés.

Résultats

Prévalence et causes de la déficience visuelle

La prévalence de la cécité ajustée en fonction de l'âge et du sexe était de 4,4 % avec un intervalle de confiance IC [3,6-5,5%]. En extrapolant les résultats à la population du dernier recensement général de la population et de l'habitat 2023 de la région de Koulikoro, on estime qu'il y aurait 21 092 personnes aveugles âgées de 50 ans et plus à Koulikoro. Au total, 19 269 personnes âgées de 50 ans et plus présentent une déficience visuelle sévère. Lorsqu'on compare la prévalence de la cécité de cette étude aux résultats des études d'appréciation rapides de la cécité évitable menées en 2008 et 2011, on observe une baisse de la prévalence de la cécité de 9,0% en 2008, à 7,1% en 2011, puis à 4,4% en 2024.

La cataracte non traitée reste la principale cause de cécité Acuité Visuelle (AV)<1/20 en 2024 avec 60 cas (59,4 %). Elle représentait également la principale cause de cécité en

2008 (164 cas (60,7%)) ainsi qu'en 2011 (129 cas (58,5%)). Bien que les chiffres soient faibles, il semble que le glaucome et les complications chirurgicales de la cataracte gagnent en importance, tandis que les opacités cornéennes trachomateuses diminuent.

Services de traitement de la cataracte

La couverture chirurgicale de la cataracte (CCC) est passée de 46,3 % en 2008 à 75,6 % en 2024 (AV < 1/20). De 2011 à 2024, nous avons observé une augmentation absolue de 25,4% de la CCC, passant de 50,2 % en 2011 à 75,6 % en 2024 (AV < 1/20). Globalement, la CCC était plus élevé chez les hommes que chez les femmes. Chez les hommes, elle est passée de 58,9 % en 2008 à 85,7 % en 2024 (AV<1/20) et chez les femmes de 34,9 % en 2008 à seulement 65,7 % en 2024 (AV<1/20).

Il ressort de cette ARCE menée en 2024 que 39,5% des yeux opérés présentaient une bonne acuité visuelle ($\geq 5/10$), 31,8 % avaient une vision limitée se situant entre 1/10 et 5/10 et 28,8 % des yeux avaient une mauvaise vision (AV<1/10). Lorsqu'on compare les résultats de cette ARCE à ceux de 2008, il ressort que la proportion des yeux opérés avec un bon résultat a augmenté, tandis que la proportion des yeux avec un mauvais résultat a diminué.

La couverture effective de la chirurgie de la cataracte (CECC) est passée de 20,8% en 2008 à 36,3% en 2024 (AV < 1/20), soit une augmentation absolue de 15,5% de AV<1/20.

L'analyse des données de l'AECE menée en 2024 a révélé que la CECC était légèrement plus élevée chez les femmes (38,0 %) que chez les hommes (34,6 %). Cette différence s'explique par une augmentation absolue significative de 21,9 % chez les femmes entre 2011 et 2024, tandis que chez les hommes, cette augmentation était presque négligeable (0,7 %) (AV < 1/20).

Onchocercose et déficience visuelle

Lors de l'examen visuel, du segment antérieur, la kératite ponctuée a été observée chez 1 participant et la kératite sclérosante chez 2 participants. L'examen du segment postérieur a révélé la présence d'une atrophie du nerf optique chez un participant. Enfin, sur les 4 participants référencés pour l'examen à la lampe à fente, soit 8 yeux au total, aucune microfilarie vivante ou morte n'a été observée dans les yeux examinés.

Discussion

L'étude ARCE menée en 2024 a révélé une nette diminution de la prévalence de la cécité par rapport aux études d'ARCE de 2008 et 2011. Cependant, les autres déficience visuelle (Déficiences Visuelles Sévères (DVS) et Déficience Visuelles Modérées (DVM)) ont montré une réduction moins marquée chez les personnes âgées de 50 ans et plus, ainsi qu'entre les hommes et les femmes de la région. Par ailleurs, la CCC à AV<3/10 a connu une augmentation significative, passant de 24 % en 2008 à 28,8 % en 2011, pour atteindre 51,9% en 2024. Une différence relative a été observée entre les hommes et les femmes en termes d'augmentation de la CCC. L'augmentation relative de la CCC était plus marquée chez les femmes, avec une augmentation d'environ 31,92 %. Concernant la relation entre la VI et l'onchocercose, les résultats indiquent qu'aucun cas d'onchocercose active (c'est-à-dire aucun microfilarie vivant) n'a été identifié dans les yeux des participants examinés, malgré le faible nombre de cas référencés pour un examen à la lampe à fente.

Introduction

Selon le Rapport Mondial sur la Vision de 2019, l'OMS estime qu'au moins 2,2 milliards de personnes dans le monde sont atteintes de DV ou de cécité, parmi lesquelles, au moins 1 milliard présentent une déficience qui aurait pu être évitée ou traitée (1). Environ 90 % des déficiences visuelles (DV) sont observées dans les pays à revenu faible ou intermédiaire (PRFI) et environ 90 % d'entre elles peuvent être évitées ou traitées (2). La principale cause de cécité est la cataracte, avec environ 17 millions de cas, suivie du vice de réfraction non corrigé (3,7 millions), le glaucome (3,6 millions), la dégénérescence maculaire liée à l'âge (1,8 million) et la rétinopathie diabétique (1,1 million) (2, 3). En ce qui concerne les différences régionales, on estime que la prévalence de la cécité dépasse de 30 cas pour 1000 personnes dans les PRFI, contre moins de cinq cas pour 1000 personnes dans les pays à revenu élevé (4).

D'autres causes de cécité dans certaines régions à prendre également en considération sont l'onchocercose et le trachome (5, 6). En 2017, l'OMS estimeraient à 20,9 millions le nombre de personnes infectées par l'onchocercose dans le monde, avec près de 1,15 million le nombre de personne ayant perdu la vue à cause de cette maladie (7, 8).

La croissance démographique et le vieillissement de la population devraient accroître le risque de voir davantage de personnes développer une DV. Pour réduire le fardeau de la DV, l'OMS préconise une approche centrée sur le renforcement des services de soins de santé oculaire complets de qualité, y compris au niveau communautaire grâce à leur intégration dans le système de santé général (1). Cette approche repose sur les principes de l'initiative mondiale Vision 2020 : le droit à la vue, et l'engagement exprimé des États membres à réduire la DV évitable et à atteindre une meilleure qualité de vie pour tous les citoyens (1). Dans le cadre de l'initiative VISION 2020, de nombreux pays ont élaboré des plans nationaux pour l'élimination de la cécité évitable.

En 2021, la 74^{ème} Assemblée Mondiale de la Santé (AMS) a adopté de nouveaux objectifs ambitieux en matière de santé oculaire, et les pays doivent désormais s'efforcer d'établir des chiffres de référence pour deux indicateurs, et réviser ou élaborer des plans nationaux de santé oculaire afin d'atteindre ces objectifs d'ici à 2030 (9). Deux indicateurs, à savoir, la couverture effective de la chirurgie de la cataracte (CECC) et couverture effective du vice de réfraction (CEVR) ont été conçus pour servir d'indicateurs de substitution permettant de suivre les progrès vers la couverture universelle de santé oculaire. Ils permettent également d'orienter les actions des pays avec pour objectif l'amélioration, la disponibilité et la qualité des services de soins oculaires. De ce fait, les pays devraient parvenir à une augmentation de 30 % de la CECC et de 40 % de la CEVR d'ici à 2030 (9). Cela traduit l'importance de la réalisation des études d'ARCE dans le but de disposer des chiffres de référence permettant de mesurer les progrès accomplis.

Déficience visuelle et accès au service de santé oculaire au Mali

Au Mali, la prévalence de la cécité a été estimée au milieu des années 1990 à 1,2% sur la base des résultats de quatre enquêtes réalisées dans les régions de Kayes en 1984 (1,1%), de Sikasso en 1992 (1,3%), de Ségou en 1991 (1,5%) et de Mopti en 1984 (0,97%) (10).

Dans la région de Koulikoro, deux études d'ARCE ont été menées entre 2008 et 2011, celles-ci ont rapporté une prévalence de la cécité chez les personnes de plus de 50 ans de 9% (11) et 7,1% (12) respectivement. La cataracte avait été identifiée comme la principale cause de cécité lors de ces deux études (11, 12). L'enquête la plus récente en population générale sur les déficiences visuelles disponibles au Mali a été réalisée dans les régions de Ségou et de Sikasso entre 2022 et 2023. Cette enquête a utilisé la méthodologie d'ARCE et a estimé la prévalence de la cécité chez les personnes de plus de 50 ans à 3,1% dans les deux régions (13). La principale cause de cécité était la cataracte non opérée dans les deux régions (67,1% à Ségou et 57,8% à Sikasso), suivi du glaucome (18,8% à Ségou et 16,9% à Sikasso) (13).

L'accès aux services de soins de santé oculaire de qualité n'est pas toujours équitable et reste très faible dans le pays. Les résultats de la dernière étude d'ARCE dans les régions de Ségou et de Sikasso ont montré que le taux de CCC (pour les yeux) pour une (AV) <5/10 était de 27,2% (34,4% chez les hommes et 22,6 % chez les femmes) à Ségou, et de 32,5 % (38% chez les hommes et 29,2% chez les femmes) à Sikasso (13). Respectivement 45,4% et 42,3% des personnes opérées avaient une bonne acuité visuelle post opératoire (AV ≥5/10) à Ségou et à Sikasso. Il ressort également que les hommes et les femmes ayant des difficultés fonctionnelles étaient plus susceptibles d'avoir une DV que les personnes non handicapées. Dans la région de Koulikoro, les résultats de l'ARCE menée en 2011 ont également montré des différences entre les hommes et les femmes dans l'accès au service de soin de cataracte. Le taux de CCC pour une AV <3/10 était 28,8% (34,1% chez les hommes et 24,7% chez les femmes) (12). De plus, seuls 33,8% des yeux opérés présentaient une bonne AV, 22,4 % avaient une vision limitée et 43,9% des participants avaient une mauvaise vision. Sur les 288 yeux opérés, 55 (24,1%) avaient subi un abaissement traditionnel de la cataracte, reconnu pour ses mauvais résultats et ses complications postopératoires (12).

Déficiences visuelles liées à l'onchocercose

Avant la mise en place du programme de lutte contre l'onchocercose , l'onchocercose était un problème majeur de santé publique au Mali. L'onchocercose avait une forte endémicité dans 5 régions : Kayes, Koulikoro, Sikasso, Ségou et Mopti. (14, 15). Avant la mise en œuvre du programme de lutte contre l'onchocercose au Mali en 1977, l'OMS estimait la cécité liée à l'onchocercose à 12% (15). Dans la région de Koulikoro, l'ARCE menée en 2011 avait rapporté que l'onchocercose était responsable de 0,5% des cas de cécité et de 3,2% des cas de DVS (12).

Objectifs de l'étude

L'étude visait à évaluer la prévalence de la DV chez les personnes âgées de 50 ans et plus dans la région de Koulikoro. De manière spécifique, cette étude visait à :

1. Déterminer la prévalence et la distribution de la cécité et de la déficience visuelle dans la population étudiée ;
2. Déterminer la proportion de la cécité et de la déficience visuelle dues à l'onchocercose dans la population étudiée ;
3. Apprécier les services offrant les soins de chirurgie de la cataracte en déterminant la couverture chirurgicale de la cataracte, la couverture effective de la chirurgie de la cataracte et les résultats fonctionnels de la chirurgie de la cataracte,
4. Identifier les obstacles à l'utilisation des services offrant les soins de la cataracte ;
5. Déterminer la prévalence du handicap au sein de la population étudiée ;
6. Explorer la relation entre le handicap, le statut socio-économique, et la santé oculaire.
7. Déterminer si la prévalence et les causes de la cécité et de la déficience visuelle, ainsi que la couverture des services, ont changé depuis 2011.
8. Déterminer si la proportion de cécité et de déficience visuelle principalement due à l'onchocercose a changé depuis 2011.
9. Déterminer si l'onchocercose oculaire reste active dans la région de Koulikoro.

Méthodes

Type d'étude

Nous avons réalisé une ARCE, laquelle consiste en une étude descriptive transversale basée sur la population. La collecte de données a eu lieu entre mai et juin 2024.

Lieu de l'étude

L'étude a été menée dans la région de Koulikoro au Mali. Le cadre de l'étude ne prend pas en compte le nouveau découpage administratif qui subdivise le Mali en 19 régions au lieu de 10 régions. A cet effet, les anciennes limites de la région de Koulikoro ont été considérées, soit une superficie de 90 120 km². Elle est limitée au nord par la Mauritanie, à l'ouest par la région de Kayes, au sud par la République de Guinée et la région de Sikasso et à l'est par la région de Ségou (Figure 1). Selon le Recensement Général de la population et de l'habitat, la population de Koulikoro en 2023 était estimée à 2 255 157 habitants (16).

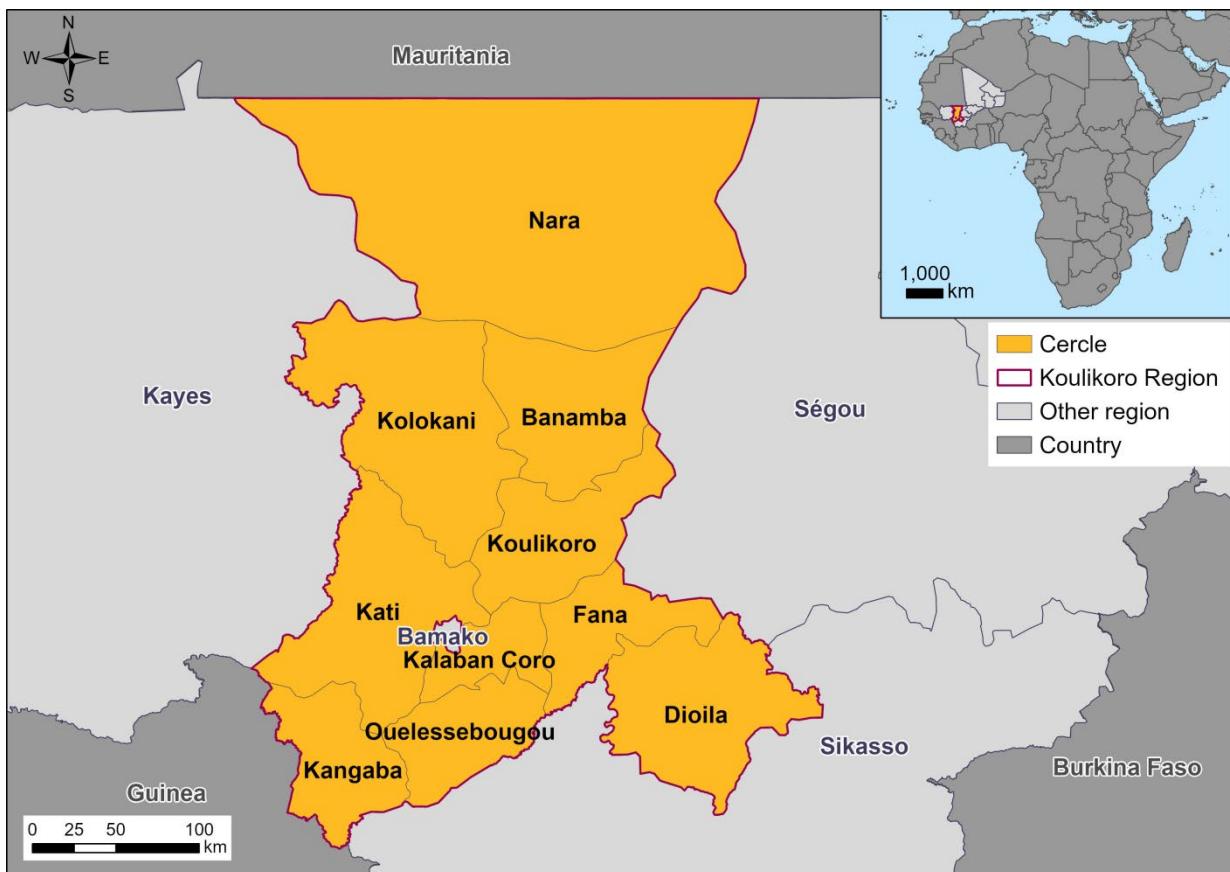


Figure 1 : Carte présentant la région sanitaire de Koulikoro (Source : Données satellites)

Base d'échantillonnage et zones exclues

Le cadre d'échantillonnage qui répertorie l'ensemble des villages de la région de Koulikoro a été obtenu auprès des responsables de la planification des bureaux régionaux du ministère de la Santé. Ces derniers nous ont fourni la carte sanitaire 2024 de la région de Koulikoro.

Afin de garantir la sécurité des équipes de l'étude, tous les villages de la région de Koulikoro ont fait l'objet d'une évaluation sur le plan sécuritaire. Cette évaluation des risques a pris en compte à la fois les menaces sécuritaires telles que le terrorisme, les crimes et autres attaques. Ces évaluations se sont déroulées en collaboration avec le personnel de sécurité de Sightsavers basé au Mali, sur la base des informations fournies par la Direction régionale de la santé de Koulikoro et par les médecins chefs au niveau des centres de santé de référence de la région. Sur la base de ces évaluations, un certain nombre de villages ont été considérés comme dangereux ou inaccessibles, et ont dû être retirés de la base d'échantillonnage. A l'issu de l'évaluation sécuritaire dans la région de Koulikoro, les districts de Banamba situé à l'Est et celui de Nara situé au Nord de Koulikoro ont été exclus du cadre d'échantillonnage. Ces deux districts représentaient 17,84% de la population de la région de Koulikoro.

Population étudiée

La population étudiée était constituée de personnes âgées de 50 ans et plus vivant dans la région de Koulikoro. L'ARCE inclut uniquement les personnes âgées de 50 ans et plus, car il s'agit de la tranche d'âge où la prévalence de la cécité est la plus élevée.

Critères d'inclusion

Les critères d'inclusion étaient les suivants :

1. Être âgé de 50 ans ou plus ;
2. Avoir accepté de participer à l'enquête ;
3. Avoir vécu au sein du ménage pendant au moins six mois avant la réalisation de l'enquête dans la zone étudiée.

Critères de non-inclusion

1. Personnes âgées de moins de 50 ans ;
2. Personnes ayant vécu moins de six mois au sein du ménage (visiteurs) ;
3. Refus de participer (personnes non consentantes) ;
4. Toute personne gravement malade ne pouvant pas répondre aux questions et se prêter à l'examen ophtalmologique.

Calcul de la taille d'échantillon

La taille de l'échantillon a été calculée à l'aide du logiciel ARCE (version 6). Ce logiciel possède un calculateur d'échantillon qui utilise la formule de Schwartz (17). Les informations suivantes ont été utilisées pour calculer la taille de l'échantillon (Tableau I) :

Tableau I : Paramètres utilisés pour calculer la taille de l'échantillon dans la région de Koulikoro

Items	Koulikoro
Population des personnes âgées de 50 ans et plus 2023 (RGPH)	250 000
Prévalence cécité (ARCE Koulikoro-Mali 2011)	7,1%
Prévalence cécité attendue (+/- 20%)	[5,7% - 8,5%]
Intervalle de confiance (IC)	95%
Taux de non-répondants	10%
Effet grappe	1,4

La taille de l'échantillon pour la région de Koulikoro, qui a été calculée à l'aide des paramètres du tableau I, était de 2 001 personnes âgées de 50 ans et plus (Tableau II). Ces individus étaient sélectionnés dans 51 grappes de 40 personnes âgées de 50 ans et plus, pour une taille d'échantillon définitive de 2 040 individus.

Tableau II : Etapes de calcul de la taille d'échantillon

Paramètres		Échantillonnage aléatoire simple		
Taille de la population	250 000	Intervalle de confiance	Taille de l'échantillon	Choix
Fréquence attendue	7,1 %	80 %	614	
Pourcentage acceptable	5,7 %	90 %	1 011	
Pas de réponse	10 %	95 %	1 436	
Échantillonnage en grappes avec un IC de 95 % et un pourcentage acceptable de 5,7 % à 8,5 %				
Taille de la grappe	Effet de grappe	Taille de l'échantillon	Nombre de grappes	
40	1,4	2 001	51 (Choix)	
50	1,5	2 154	44	
60	1,6	2 298	39	

Afin de déterminer la proportion de cécité due à l'onchocercose, un échantillon de convenance a été utilisé. Quatre villages à haut risque de transmission de l'onchocercose ont été sélectionnés à dessein, en utilisant les résultats de capture de simulies de la région de Koulikoro, par zone de transmission, par district et par point de capture (18). La région de Koulikoro compte quatre zones de transmission (ZT) (annexe A). Le village/point de capture ayant capturé le plus grand nombre de simulies dans chaque zone de transmission a été inclus dans l'enquête. Ainsi, quatre grappes additionnelles équivalentes aux points de capture ont été sélectionnées (Tableau III), portant le nombre total de grappes à 55.

Tableau III : Zone de transmission à risque de l'onchocercose sélectionnée pour l'étude

District	Aire de santé	Point de capture / village
Koulikoro	Sirakorola	Tama
Kati	Neguela	Neguebabougou
Kalabancoro,	Kassela	Kassela
Dioila	Diankarala	Diankarala

Méthode d'échantillonnage

Une méthode d'échantillonnage à deux degrés a été utilisée. Au premier degré, 51 unités d'échantillonnage primaires (quartiers/villages) ont été sélectionnées au hasard à partir de la liste complète des quartiers de la région de Koulikoro en employant la méthode de probabilité proportionnelle à la taille. L'ensemble des quartiers/villages de la région de Koulikoro ainsi que leur population spécifique de 2024 ont pu être recensés à partir des projections des données démographiques de la Direction nationale de la population du Mali.

La liste complète des quartiers/villages a été téléchargée dans le logiciel ARCE qui possède un outil de sélection basé sur la probabilité proportionnelle à la taille. Au deuxième degré, dans chaque village, 40 participants éligibles ont été enrôlés dans l'étude.

Une fois les 51 villages identifiés, un informateur s'est rendu dans chaque village quelques jours avant l'arrivée de l'équipe. Pour ce faire, il a collaboré avec les chefs de village afin d'établir les limites du village. Lorsqu'il a été constaté que la population du village était importante (plus de 500 habitants), une carte a été élaborée en collaboration avec le chef du village afin de subdiviser le village en plus petites zones ou segments. Dans ce cas, les segments étaient numérotés de manière aléatoire, par la suite, un segment était sélectionné également de manière aléatoire. Une fois les délimitations du segment établies, l'informateur de la grappe notifiait l'équipe chargée de l'examen visuel et lui transmettait une copie de la carte par l'intermédiaire de l'application de messagerie instantanée WhatsApp. Lors de la visite effectuée par l'équipe chargée de l'examen visuel, une rencontre était organisée avec le chef du village et le guide de terrain était désigné. L'équipe d'étude a entamé son exploration par la maison du segment le plus proche de la route principale.

Lors de leur arrivée dans un ménage, l'équipe s'est présentée au chef de famille, par l'intermédiaire du guide du village, sélectionné par le chef de village en raison de ses connaissances approfondies de la communauté. Ils ont ensuite procédé à la vérification du nombre de personnes éligibles à participer à l'étude. Les participants ont été informés en détail sur la nature de l'étude et ses objectifs, ainsi que sur leur droit de refuser de participer ou de se retirer de l'étude, et ont également été mis au courant des éventuels bénéfices de leur participation. Le consentement écrit a été obtenu pour chaque participant. Dans le cas où un participant était analphabète, son empreinte de pouce a été obtenue et attestée par une personne indépendante qui ne faisait pas partie de l'équipe de l'étude.

Dans chaque ménage, tous les résidents ont été recensés, y compris ceux qui étaient temporairement absents. Tous les participants présents et consentants ont subi un examen de l'acuité visuelle, et l'équipe a dans la mesure du possible essayé de repasser dans le ménage à la fin de la journée pour recenser les personnes qui manquaient à l'appel au moment de la visite initiale. Les données de base concernant les participants non disponibles pour l'examen d'acuité visuelle ont été recueillies, dans la mesure du possible, auprès des membres de leur famille ou de leurs voisins.

Collecte des données

Chaque participant à l'ARCE suivait les étapes suivantes : i) collecte des données démographiques et des informations sur les antécédents en matière de santé oculaire ; ii) réalisation de l'examen visuel standard de l'ARCE; iii) collecte des informations sur le handicap et sur le statut économique et enfin iv) examen clinique à la recherche des signes d'onchocercose. Les quatre étapes sont décrites de manière plus détaillée ci-après. Toutes les données ont été collectées à l'aide d'une application installée sur un smartphone à écran tactile. L'emplacement précis des grappes/quartiers/villages (et non des ménages) a été enregistré à l'aide des coordonnées du système de positionnement mondial (GPS) afin que seules les données au niveau de la grappe (et non au niveau individuel) puissent être cartographiées et faire l'objet d'une analyse géospatiale.

Dans le cadre de cette étude, l'informateur de grappe obtenait la permission et l'approbation du chef du village avant de procéder à la segmentation du village/de la grappe. Au sein de chaque ménage, les enquêteurs obtenaient tout d'abord l'autorisation individuelle du chef du ménage avant d'obtenir celle de chaque participant âgé de 50 ans et plus. Les procédures suivantes ont été mises en œuvre :

Examen standard de l'ARCE

La classification internationale des maladies 11ème édition (2018) (19) classe les troubles de la vision de loin comme suit :

- Trouble léger, terme utilisé au début de l'appréciation rapide de la cécité évitable, actuellement appelé déficience visuelle précoce (DVP) – acuité visuelle moins bonne que 5/10 à 3/10 dans le meilleur œil.
- Trouble modéré (Déficience Visuelle Modérée DVM) – acuité visuelle inférieure à 3/10 et supérieure à 1/10 dans le meilleur œil.
- Trouble sévère (Déficience Visuelle Sévère DVS) - acuité visuelle inférieure à 1/10 et supérieure à 1/20 dans le meilleur œil.
- Cécité - acuité visuelle inférieure à 1/20 dans le meilleur œil. La cécité peut se présenter de deux manières : la vision présentée, c'est-à-dire celle obtenue avec la correction normalement disponible pour les individus (le cas échéant), ou la meilleure vision corrigée, c'est-à-dire celle obtenue avec le trou sténopéïque.

Tous les participants ont fait l'objet d'un examen ophtalmologique réalisé par des ophtalmologues. Ces derniers ont suivi le protocole standard de l'ARCE qui s'appuie sur la Classification de la sévérité de la déficience visuelle basée sur la mesure de l'acuité visuelle dans le meilleur œil (19), les étapes suivantes ont été mises en œuvre :

1. Mesure de l'acuité visuelle de chaque œil (tous les participants) ;
2. Évaluation de l'acuité visuelle avec le trou sténopéïque de chaque œil présentant une AV < 5/10 ;
3. Examen du cristallin de chaque œil avec la torche dans une pièce sombre (tous les participants) ;
4. Examen du segment postérieur de chaque œil présentant une AV < 5/10 dont la cause principale ne peut être attribuée à un défaut de réfraction, une cataracte ou une cicatrisation cornéenne. Ces yeux seront dilatés à l'aide d'un mydriatique de courte durée d'action avant l'examen.
5. Évaluation de la cause principale de déficience visuelle de chaque œil ou des deux présentant une acuité visuelle < 5/10 et dont les causes ne sont pas les mêmes ;
6. Questions concernant la chirurgie de la cataracte : l'âge au moment de l'opération, le lieu où elle a eu lieu ; Les résultats fonctionnels.
7. Questions concernant les raisons pour lesquelles la chirurgie de la cataracte n'a pas eu lieu, lorsqu'elle a été indiquée. (Voir l'outil de collecte de données en annexe-B)

Les affections oculaires mineures (comme les conjonctivites) identifiées ont été traitées par l'équipe. Les personnes présentant d'autres affections (comme des cataractes et des glaucomes) ont été orientées vers le centre de soins oculaires le plus proche. Sightsavers fournit régulièrement des kits de prise en charge de ces affections aux centres de soins oculaires de ces régions. Il est donc possible que ces patients en bénéficient.

Examen clinique à la recherche des signes d'onchocercose

Tous les yeux présentant une acuité visuelle <5/10 ont fait l'objet d'un examen complémentaire afin de déterminer s'ils présentaient des signes d'onchocercose oculaire. Cet examen a eu lieu en même temps que l'examen standard de l'ARCE. Les étapes de l'examen clinique à la recherche des signes d'onchocercose sont décrites ci-dessous :

1. Avant la dilatation, tous les yeux présentant une AV<5/10 ont subi un examen du segment antérieur. Les signes d'onchocercose, y compris la kératite ponctuée superficielle, la kératite sclérosante et l'iridocyclite, ont été identifiés. Cet examen a eu lieu en même temps que l'examen de la lentille, décrit à l'étape 3 de l'examen clinique de l'ARCE.
2. Tous les yeux présentant une AV<5/10 ont été dilatés à l'aide d'un mydriatique de courte durée d'action (étape 4 de l'examen clinique de l'ARCE), avant de subir un examen du fond d'œil à l'aide d'un ophtalmoscope direct. Les signes d'onchocercose dans le segment postérieur, y compris l'atrophie du nerf optique sans excavation, la choriorétinite tigrée, l'engainement des vaisseaux rétiniens ont été identifiés.
3. Tous les participants présentant des signes oculaires d'onchocercose dans le segment antérieur et/ou postérieur ont fait l'objet d'un examen dermatologique afin de détecter des signes dermatologiques liés à l'onchocercose. Ces signes comprennent, l'onchodermite papuleuse, l'onchodermite lichénifiée (peau de lézard ou gale filarienne), la dépigmentation (peau de léopard ou pseudo vitiligo).
4. Tous les participants présentant des signes oculaires d'onchocercose (segment antérieur et/ou segment postérieur) ont été activement référés à l'aide d'une fiche de référencement (Annexe- C) vers l'unité ophtalmologique secondaire la plus proche pour un examen à la lampe à fente. Les participants référés ont été examinés, à la recherche de microfilaires dans la chambre antérieure après avoir penché la tête entre les genoux pendant au moins 2 minutes. L'infection active de l'onchocercose, une infection ancienne de l'onchocercose ou l'absence d'infection ont été identifiées en fonction de la présence de microfilaires vivants, morts ou inexistantes.

Outil d'évaluation du handicap

Le handicap est un concept complexe, et il existe de nombreuses façons de le définir et de le mesurer. La Division des statistiques des Nations Unies a chargé un groupe de mettre au point une méthodologie permettant de mesurer facilement et simplement le handicap dans les enquêtes traditionnelles en le concevant comme une interaction dynamique entre l'état de santé d'un individu, les facteurs environnementaux et les facteurs personnels (20). Ainsi, le Groupe de Washington travaillant sur les statistiques sur le handicap a élaboré plusieurs séries de questions qui peuvent être utilisées pour mesurer le handicap dans les enquêtes traditionnelles, telles que l'appréciation rapide de la cécité évitable (21). Les outils ont été testés, validés et utilisés à l'échelle internationale, notamment dans le cadre de recensements et d'enquêtes telles que les enquêtes démographiques et de santé.

Dans cette étude d'appréciation rapide de la cécité évitable, nous proposons d'employer l'outil d'évaluation du handicap intitulé « Petit ensemble de questions du Groupe de Washington – Questionnaire amélioré » (annexe D), qui comprend 12 questions liées aux difficultés que peut éprouver un individu en réalisant certaines activités. Les catégories de réponses étaient non binaires, ce qui permettait aux personnes interrogées de se positionner

sur une échelle de fonctionnement, et donc de réaliser une analyse nuancée du type de déficience et de sa gravité. Bien que plusieurs approches d'analyse soient possibles, une mesure binaire de l'incapacité sera déterminée si un individu signale des difficultés dans au moins un domaine fonctionnel.

Outil d'équité du Mali

L'outil d'équité du Mali (OEM) (annexe E) est un outil internationalement reconnu qui a été conçu pour évaluer les différences systémiques entre les groupes sociaux. Le statut socioéconomique des participants est déterminé en les classant dans l'un des cinq quintiles ; les personnes les plus pauvres et souvent les plus marginalisées tombent dans le quintile inférieur (quintile 1), tandis que les plus riches appartiennent au quintile supérieur (quintile 2, 3, 4, et 5). L'OEM est un outil simple et facile à utiliser pour mesurer la richesse relative. Grâce à un questionnaire spécifique, il peut nous permettre de comparer la richesse des participants à celle de la population nationale ou d'une population dans d'autres pays. Afin d'étudier la relation entre la DV et la richesse relative, nous avons dichotomisé les 5 quintiles comme suit : Quintile 1 représente les personnes pauvres et les quintile 2, 3, 4 et 5 représentent les personnes riches.

Formation des agents de collecte des données et variation inter-observateurs

Un formateur certifié dans le domaine de l'ARCE a organisé quatre journées de formation et une journée de pratique sur le terrain. Le premier et le deuxième jour portaient spécifiquement sur les procédures relatives à l'appréciation rapide de la cécité évitable, tandis que le troisième jour était axé sur le handicap et les questions relatives à l'outil d'équité afin d'évaluer la richesse relative des participants. Le quatrième jour était dédié au test de variabilité inter-observateurs dans le district sanitaire de Kati. Enfin, la cinquième journée était consacrée à l'enquête pilote, qui a été réalisée en présence de toutes les équipes.

Tous les membres du personnel de terrain ont été formés afin qu'ils suivent une procédure cohérente pour identifier les participants éligibles, mesurer l'acuité visuelle et procéder à l'examen du cristallin. Des instructions normalisées sur les définitions de cas, la méthode de sélection des participants, le protocole d'examen et les stratégies d'obtention et d'enregistrement des données de référence ont été données à chaque équipe. Au cours de la formation, la variabilité inter-observateurs (VIO) a été évaluée pour la mesure de l'acuité visuelle, l'examen du cristallin et les causes de la déficience visuelle afin de s'assurer que les examinateurs étaient d'accord à au moins 60 %.

Durant la formation des agents de collecte de données, des cas d'insécurité ont été rapporté dans, 5 grappes/villages des 55 grappes/villages sélectionnés pour l'étude : Golo (district de Kati), Banan, Sirakoroba (district de Kolokani), Tafalan et Kolombala-Bambara (district de koulikoro). Ces grappes/villages ont été remplacés.

Logistique de l'étude

Cinq équipes formées et uniformisées ont collecté les données. Chacune d'entre elles était composée des personnes suivantes :

- Un ophtalmologue, qui assurait les fonctions de chef d'équipe ;
- Un assistant médical en ophtalmologie (AMO) ;
- Un informateur de grappe (responsable du système d'information sanitaire) ;
- Un chauffeur ;
- Un guide de terrain.

Les agents de collecte de données ont été sélectionnés en prenant soin de respecter l'équilibre au niveau du genre. Un nombre proportionnel de femmes et d'hommes ont été recrutés pour mener à bien l'enquête.

Gestion et analyse des données

Les outils d'étude ont été conçus sur une seule application utilisant le logiciel CommCare (22). Les données ont été téléchargées au format valeurs séparées par des virgules (.csv) et transférées vers le logiciel Stata v15 à des fins d'analyse (23).

Les résultats ont été présentés sous forme de tableaux, en calculant des estimations de prévalence pour chaque indicateur d'intérêt, et les intervalles de confiance à 95 % qui leur sont associés ont été estimés. Les écarts types ont été ajustés afin de tenir compte des grappes en utilisant l'effet de grappe observé.

La répartition par âge et par sexe de l'échantillon a été examinée par rapport aux données du 5^{ème} recensement général de la population mené en 2023. Un fichier de pondération a été élaboré et utilisé afin d'établir des estimations ajustées selon l'âge et le sexe ainsi que des intervalles de confiance pour chaque indicateur clé.

Dans le cadre de cette ARCE, nous avons procédé au calcul de la couverture chirurgicale de la cataracte (CCC) et de la couverture effective de la chirurgie de la cataracte (CECC). Pour ce faire, nous avons utilisé les définitions les plus récentes qui étaient disponibles à ce jour (24, 25). Afin de comparer les résultats obtenus à ceux de 2008 et 2011, nous avons procédé à une nouvelle analyse en utilisant les définitions révisées.

Après la réalisation d'une analyse statistique approfondie, les indicateurs clés ont été exportés dans le logiciel ArcGIS (26) afin de procéder à la cartographie et à l'analyse spatiale permettant d'identifier les tendances géographiques en ce qui concerne la prévalence de la déficience visuelle et les comportements de recherche de soins.

Le rapport a été traduit du français à l'anglais à l'aide du logiciel de traduction DeepL (27). Le document traduit a ensuite été soumis à une révision répétée afin d'identifier et de rectifier toute incohérence de traduction. Toutes les modifications supplémentaires apportées au document anglais ont été immédiatement incorporées dans le document français.

Considérations éthiques

Le protocole a été soumis au Comité national d'éthique pour les sciences de la vie et de la santé (CNESS) du ministère de la Santé et du Développement social (MSDS) du Mali. Le document d'approbation « N° 2024 007/MHSD-CNESS » a été délivré pour l'étude. Un rapport résumant l'ensemble des résultats clés et un rapport détaillé seront rédigés et communiqués au CNESS.

Avant l'administration du questionnaire, des informations sur l'étude ont été communiquées et expliquées verbalement dans un langage facilement compréhensible, et le consentement de chaque participant a été recueilli. Les participants ont été encouragés à poser des questions sur l'enquête et les enquêteurs ont été formés à répondre à ces questions de manière ouverte et transparente. Lorsque le consentement était donné, les participants étaient invités à signer ou à apposer leur empreinte de pouce sur le formulaire de consentement joint à la notice d'information. Il a été précisé à chaque participant que sa participation était volontaire et qu'il pouvait, à tout moment, cesser de participer à l'étude ou ne pas répondre à une question particulière.

Les copies des données brutes ont été dépouillées de tout identifiant (y compris la localisation géographique des individus) et sont restées strictement confidentielles. L'équipe chargée de la collecte des données a suivi une formation d'une semaine, qui portait notamment sur l'importance de la collecte et de la gestion des données confidentielles.

Résultats

Caractéristiques de l'échantillon

Au total, 2 040 participants âgés de 50 ans et plus ont été identifiés dans les 51 grappes sélectionnées pour l'étude d'ARCE dans la région de Koulikoro. Parmi eux, 1 842 participants âgés de 50 ans et plus ont été examinés, ce qui représente un taux de réponse de 90,3 % (Tableau IV).

Tableau IV : Répartition des participants selon le sexe et le statut de l'examen dans la région de Koulikoro

	Examinés	Non disponibles	Refus	Incapables de communiquer	Total
Hommes	802	33	16	22	873
	91,9%	3,8%	1,8%	2,5%	42,8%
Femmes	1 040	40	35	52	1 167
	89,1%	3,4%	3,0%	4,5%	57,2%
Total	1 842	73	51	74	2 040
	90,3%	3,6%	2,5%	3,6%	100,0%

Parmi ces participants, 1 842 participants âgés de 50 ans et plus ont été examinés, ce qui représente un taux de réponse de 90,3 % (Tableau V).

Tableau V : Répartition des participants selon le sexe dans la région de Koulikoro

Sexe	Effectif	Pourcentage
Hommes	802	43,5
Femmes	1 040	56,5
Total	1 842	100

Plus de femmes 1 040 (56,5%) que d'hommes ont été examinées dans le cadre de l'étude. Le ratio femmes/hommes était de 1,3 (Tableau VI).

Tableau VI : Répartition des participants par sexe et par tranche d'âge et comparaison avec la population du 5ème recensement général 2023

	Échantillon de l'enquête			Population du 5ème recensement général 2023)		
	Hommes	Femmes	Total	Hommes	Femmes	Total
50-59	324	477	801	52 066	47 089	99 155
	40,4%	45,9%	43,5%	48,7%	49,0%	48,8%
60-69	249	330	579	34 081	29 614	63 695
	31,0%	31,7%)	31,4%	31,9%	30,8%	31,4%
70-79	145	169	314	15 413	13 708	29 121
	18,1%	16,2%	17,0%	14,4%	14,3%	14,3%
80 et +	84	64	148	5 349	5 683	11 032
	10,5%	6,2%	8,0%	5,0%	5,9%	5,4%
Total	802	1 040	1 842	106 909	96 094	203 003
	43,5%	56,5%	100,0%	52,7%	47,3%	100,0%

Les femmes étaient proportionnellement surreprésentées (56,5%) comparées à la population nationale du 5ème recensement général de la population et de l'habitat (RGPH 2023) estimée (47,3%) (Tableau VI). Comparées à la population du 5ème RGPH, les personnes âgées de 50-59 ans étaient sous représentées comparées aux personnes âgées. Ceci signifie que les résultats de l'échantillon peuvent surestimer l'ampleur de la déficience visuelle liée à l'âge. De ce fait, les résultats ajustés en fonction de l'âge et du sexe sont importants afin de comprendre l'étendue réelle de la déficience visuelle dans la population de Koulikoro.

Prévalence du handicap

Tableau VII : Prévalence du handicap chez les hommes et les femmes ayant participé à l'enquête dans la région de Koulikoro

Types de handicap	Hommes		Femmes		Total	
	N	%	N	%	N	%
Handicap toutes causes confondues	130	16,2	149	14,3	279	15,1
Handicap excluant les déficiences visuelles	78	9,7	105	10,1	183	9,9

La prévalence du handicap dans l'échantillon était de 15,1% (Tableau VII). En excluant les difficultés visuelles, la prévalence des autres difficultés fonctionnelles s'établit à 9,9 %. Il est à noter que la prévalence était similaire pour les deux sexes. Cependant, une légère disparité était observée selon les domaines considérés : la prévalence du handicap toutes

causes confondues était légèrement plus élevée chez les hommes, et la prévalence du handicap autre que visuel est légèrement plus élevée chez les femmes.

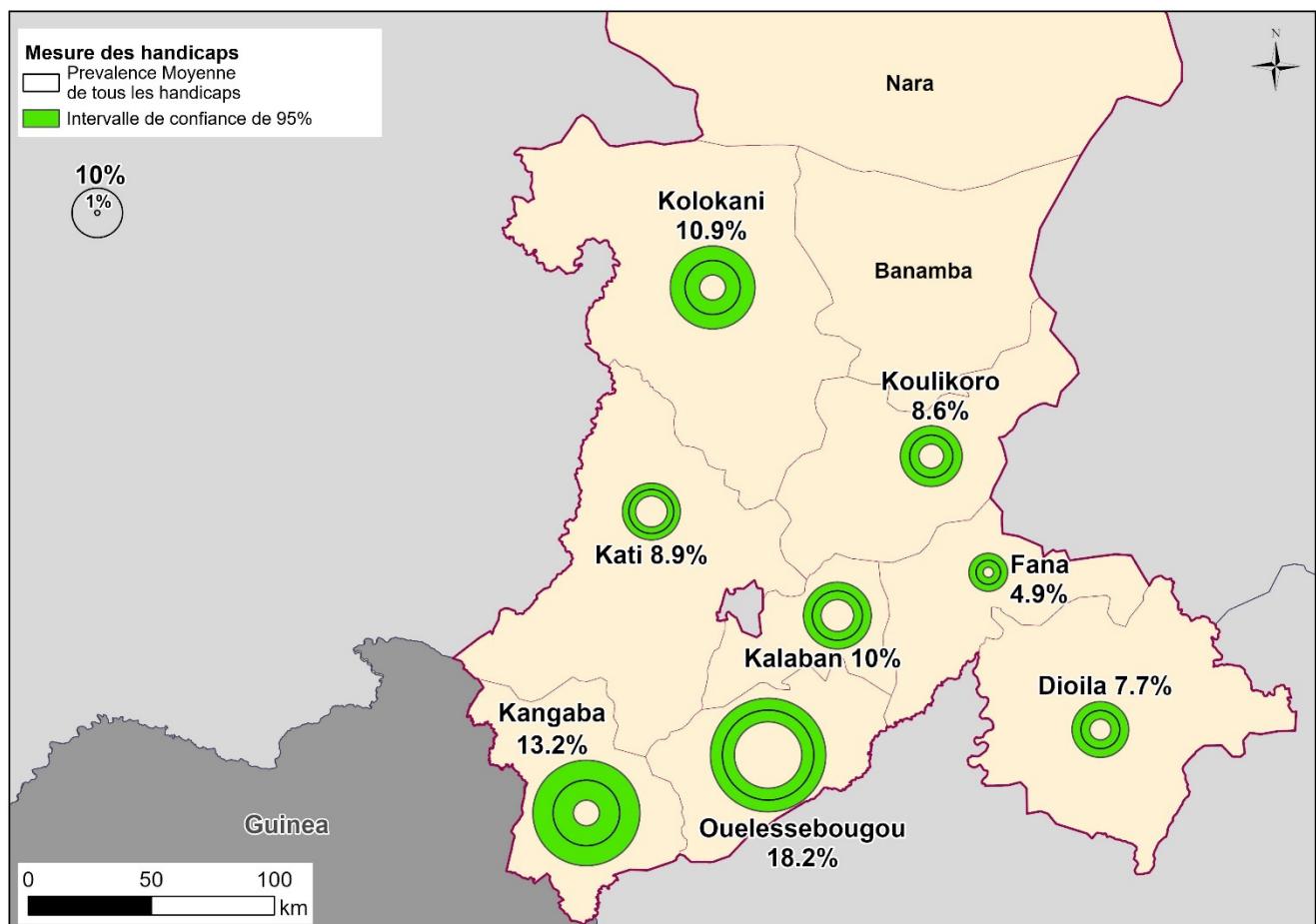


Figure 2: Prévalence moyenne du handicap tous domaines confondus dans les districts enquêtés dans la région de Koulikoro

La Figure 2 ci-dessous présente la répartition de la prévalence du handicap par district dans la région de Koulikoro. La prévalence du handicap au sein de notre échantillon variait de 4,9% dans le district de Fana à 18,2% dans le district de Ouelessebougou. Bien que l'étude n'ait pas été conçue pour évaluer les différences entre les districts, la présentation des résultats sur une carte permet de comprendre les grandes tendances qui se dégagent dans la zone d'étude.

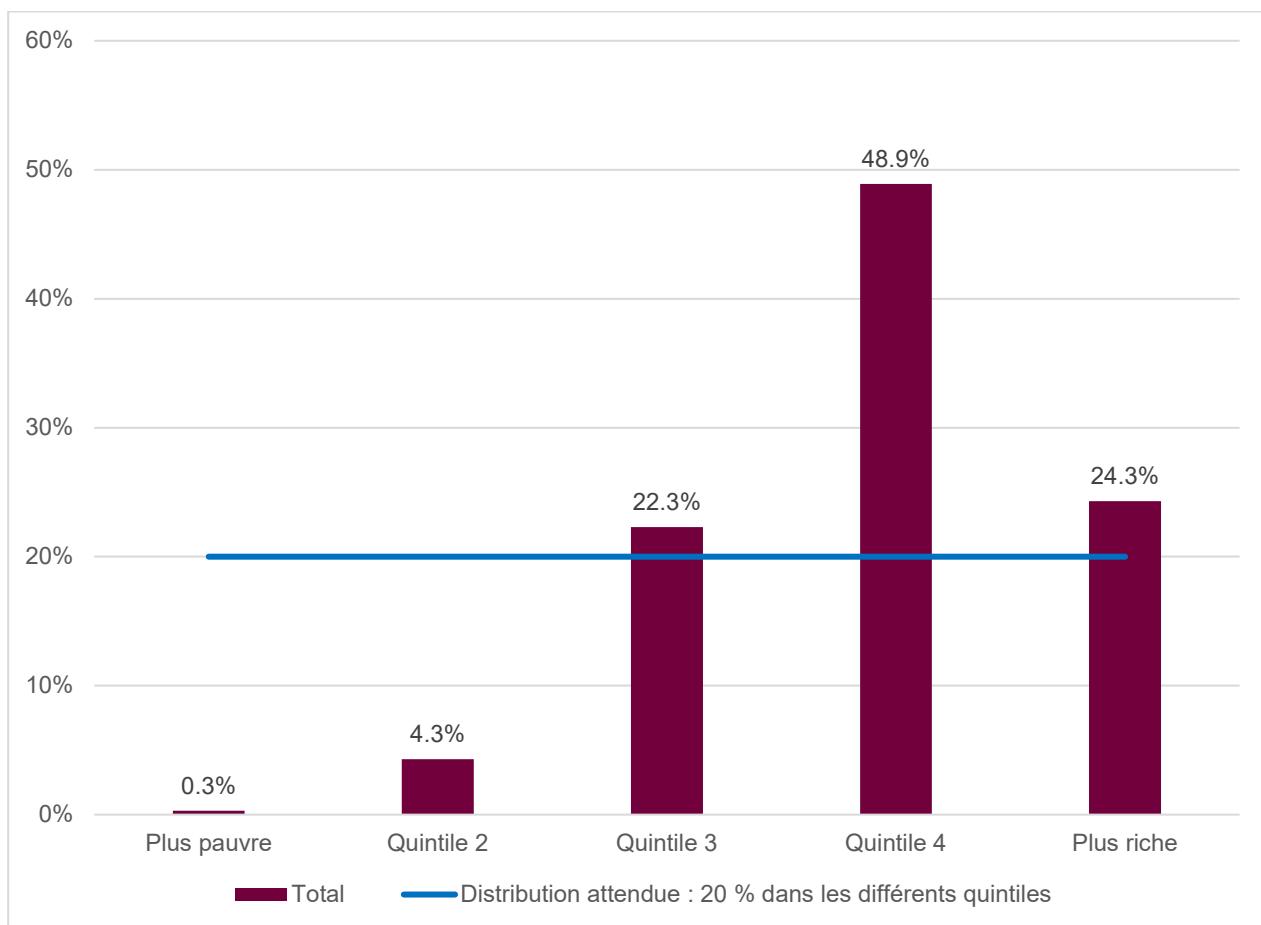


Figure 3 : Répartition des participants de la région de Koulikoro en fonction des quintiles de richesse nationale

La population étudiée semble être relativement plus riche que la population nationale, avec 73,2% des participants appartenant aux deux quintiles les plus riches et 4,6% appartenant aux deux quintiles les plus pauvres (Figure 3). (Si la population étudiée était similaire à la population nationale, la part attendue pour les deux quintiles les plus riches serait de 40 %).

Prévalence des déficiences visuelles

Tableau VIII : Prévalence des déficiences visuelles chez les hommes et les femmes examinés dans la région de Koulikoro

	Hommes	Femmes	Total
Cécité : AV avec la meilleure correction : AV inférieure à 1/20 dans le meilleur œil			
Cas bilatéraux	42	41	83
	5,2% [3,9%-7,0%]	3,9% [2,9%-5,3%]	4,5% [3,6%-5,6%]
Tous les yeux			
	181	195	376
	11,3% [9,8%-12,9%]	9,4% [8,2%-10,7%]	10,2% [9,3%-11,2%]
Cécité : AV avec correction portée : AV inférieure à 1/20 dans le meilleur œil			
Cas bilatéraux	50	51	101

	6,2% [4,8%-8,1%]	4,9% [3,7%-6,4%]	5,5% [4,5%-6,6%]
Tous les yeux	218	228	446
	13,6% [12,0%-15,4%]	11,0% [9,7%-12,4%]	12,1% [11,1%-13,2%]

Déficience visuelle sévère : le meilleur œil voit à 1/20 mais pas à 1/10

Cas bilatéraux	26	39	65
	3,2% [2,2%-4,7%]	3,8% [2,8%-5,1%]	3,5% [2,8%-4,5%]
Tous les yeux	69	79	148
	4,3% [3,4%-5,4%]	3,8% [3,1%-4,7%]	4,0% [3,4%-4,7%]

Déficience visuelle modérée : le meilleur œil voit à 1/10 mais pas à 3/10

Cas bilatéraux	90	110	200
	11,2% [9,2%-13,6%]	10,6% [8,8%-12,6%]	10,9% [9,5%-12,4%]
Tous les yeux	165	230	395
	10,3% [8,9%-11,9%]	11,1% [9,8%-12,5%]	10,7% [9,8%-11,8%]

Déficience visuelle précoce : le meilleur œil voit à 3/10 mais pas à 5/10

Cas bilatéraux	58	79	137
	7,2% [5,6%-9,2%]	7,6% [6,1%-9,4%]	7,4% [6,3%-8,7%]
Tous les yeux	112	170	282
	7,0% [5,8%-8,3%]	8,2% [7,1%-9,4%]	7,7% [6,8%-8,6%]

Parmi les 1 040 participants examinés, 101 (5,5 %) (IC 95% [4,5-6,6%]) présentaient une acuité visuelle actuelle inférieure à 1/20, dans le meilleur œil ce qui signifie qu'ils étaient aveugles. En utilisant le trou sténopéïque pour mesurer l'acuité visuelle avec la correction portée (AVCP), le nombre de participants aveugles des deux yeux était réduit à 83 (4,5%). 65 participants (3,5%) présentaient une DVS, 200 (10,9%) présentaient une DVM et 137 (7,4%) une DVP (Tableau VIII).

Tableau IX : Répartition des déficiences visuelles selon l'âge et le sexe dans la région de Koulikoro

	Hommes	Femmes	Total
Cécité : AV avec la meilleure correction : AV inférieure à 1/20 dans le meilleur œil			
Cas bilatéraux	3 881	3 553	7 434
	3,6% [2,5%-5,2%]	3,7% [2,6%-5,2%]	3,7% [2,8%-4,7%]
Tous les yeux	9 211	8 511	17 722
	8,6% [7,2%-10,2%]	8,9% [7,6%-10,3%]	8,7% [7,7%-9,8%]
Cécité : AV avec correction portée : AV inférieure à 1/20 dans le meilleur œil			
Cas bilatéraux	4 603	4 414	9 017
	4,3% [3,2%-5,9%]	4,6% [3,5%-6,0%]	4,4% [3,6%-5,5%]

Tous les yeux	11 155	9 937	21 092
	10,4% [8,9%-12,2%]	10,3% [8,9%-12,0%]	10,4% [9,3%-11,6%]

Déficience visuelle sévère : le meilleur œil voit à 1/20 mais pas à 1/10

Cas bilatéraux	2 666	3 339	6 005
	2,5% [1,7%-3,7%]	3,5% [2,5%-4,9%]	3,0% [2,3%-3,8%]
Tous les yeux	3 798	3 417	7 215
	3,6% [2,9%-4,4%]	3,6% [2,7%-4,7%]	3,6% [3,0%-4,3%]

Déficience visuelle modérée : le meilleur œil voit à 1/10 mais pas à 3/10

Cas bilatéraux	9 635	9 634	19 269
	9,0% [7,1%-11,4%]	10,0% [8,4%-11,9%]	9,5% [8,2%-11,0%]
Tous les yeux	9 245	10 144	19 389
	8,6% [6,9%-10,8%]	10,6% [9,3%-12,0%]	9,6% [8,5%-10,8%]

Déficience visuelle précoce : le meilleur œil voit à 3/10 mais pas à 5/10

Cas bilatéraux	7 027	7 111	14 138
	6,6% [5,0%-8,6%]	7,4% [5,9%-9,3%]	7,0% [5,8%-8,4%]
Tous les yeux	6 967	7 678	14 645
	6,5% [5,2%-8,1%]	8,0% [6,6%-9,7%]	7,2% [6,1%-8,5%]

En ajustant selon âge et le sexe en fonction de la structure par âge et par sexe de la population du dernier RGPH de 2023, la prévalence de la cécité chez les personnes âgées de 50 ans et plus dans la région de Koulikoro est estimée à 4,4% (IC 95% [3,6%-5,5%]) (Tableau IX). Dans cette étude, nous n'avons pas trouvé de différences statistiques significatives entre les hommes et les femmes en ce qui concerne la prévalence des DV (Tableau IX).

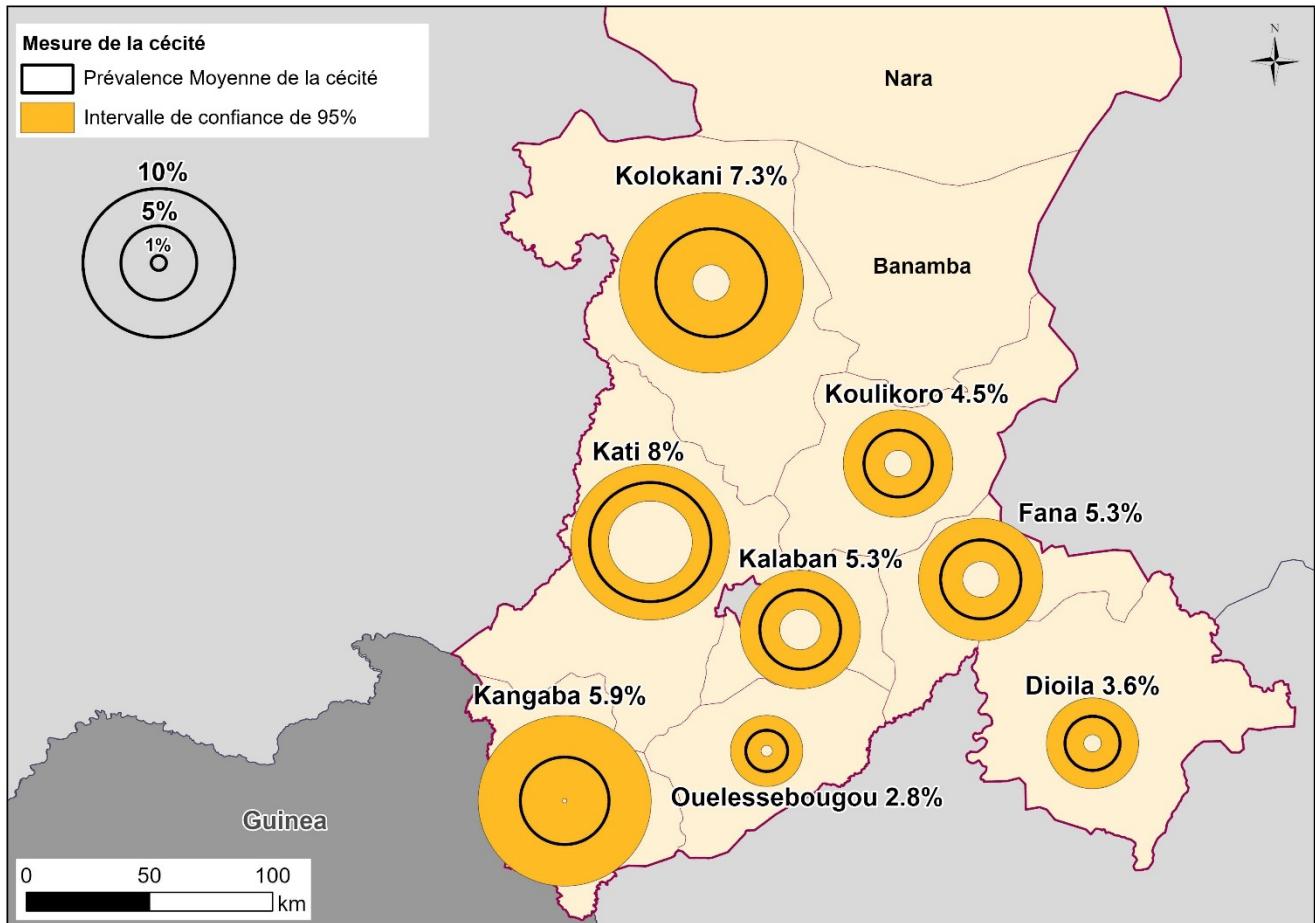


Figure 4: Prévalence moyenne de la cécité, toutes causes confondues au sein de notre échantillon dans la région de Koulikoro

La Figure 4 ci-dessus présente la prévalence moyenne de la cécité toutes causes confondues par district au sein de notre échantillon dans la région de Koulikoro. La prévalence moyenne de la cécité toutes causes confondues variait de 2,8% dans le district de Ouelessebougou à 8% dans le district de Kati. Bien que l'étude n'ait pas été conçue pour évaluer les différences de prévalence des DV entre les districts, la présentation des résultats sur une carte permet de comprendre les tendances générales dans la zone étudiée.

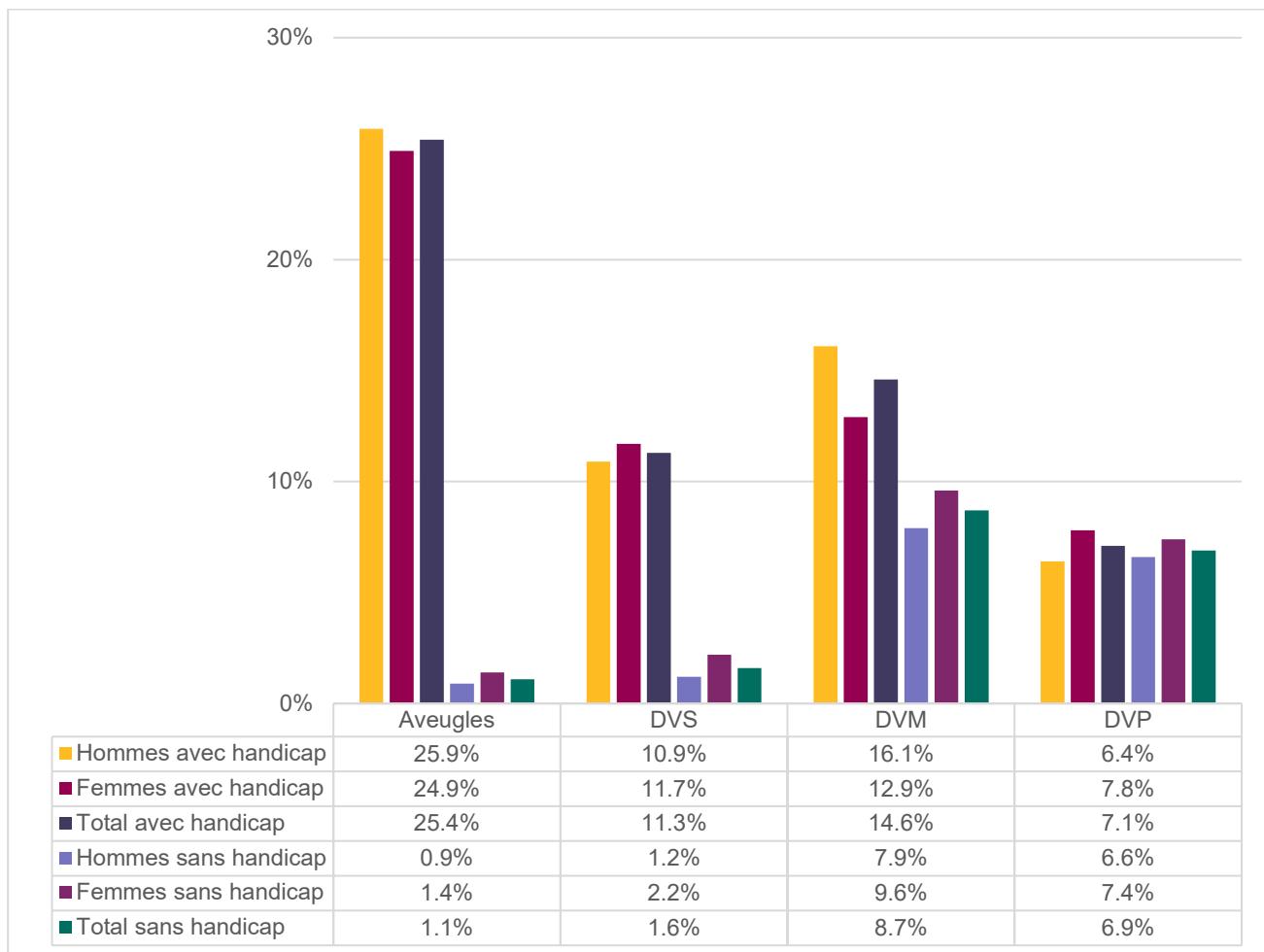


Figure 5 : Prévalence de la déficience visuelle ajustée selon l'âge et le sexe, par handicap (tous domaines confondus) dans la région de Koulikoro

La Figure 5 montre comment la prévalence de la DV ajustée selon l'âge et le sexe diffère en fonction du handicap et du sexe. Les hommes et les femmes ayant déclaré une difficulté fonctionnelle étaient plus susceptibles de présenter une DV que les personnes non handicapées. Ces différences étaient les plus frappantes pour les formes les plus graves de DV, en particulier la cécité. Par exemple, 25,9% des hommes et 24,9% des femmes ayant signalé un handicap étaient aveugles, contre 0,9% des hommes et 1,4% des femmes n'ayant déclaré aucun handicap.

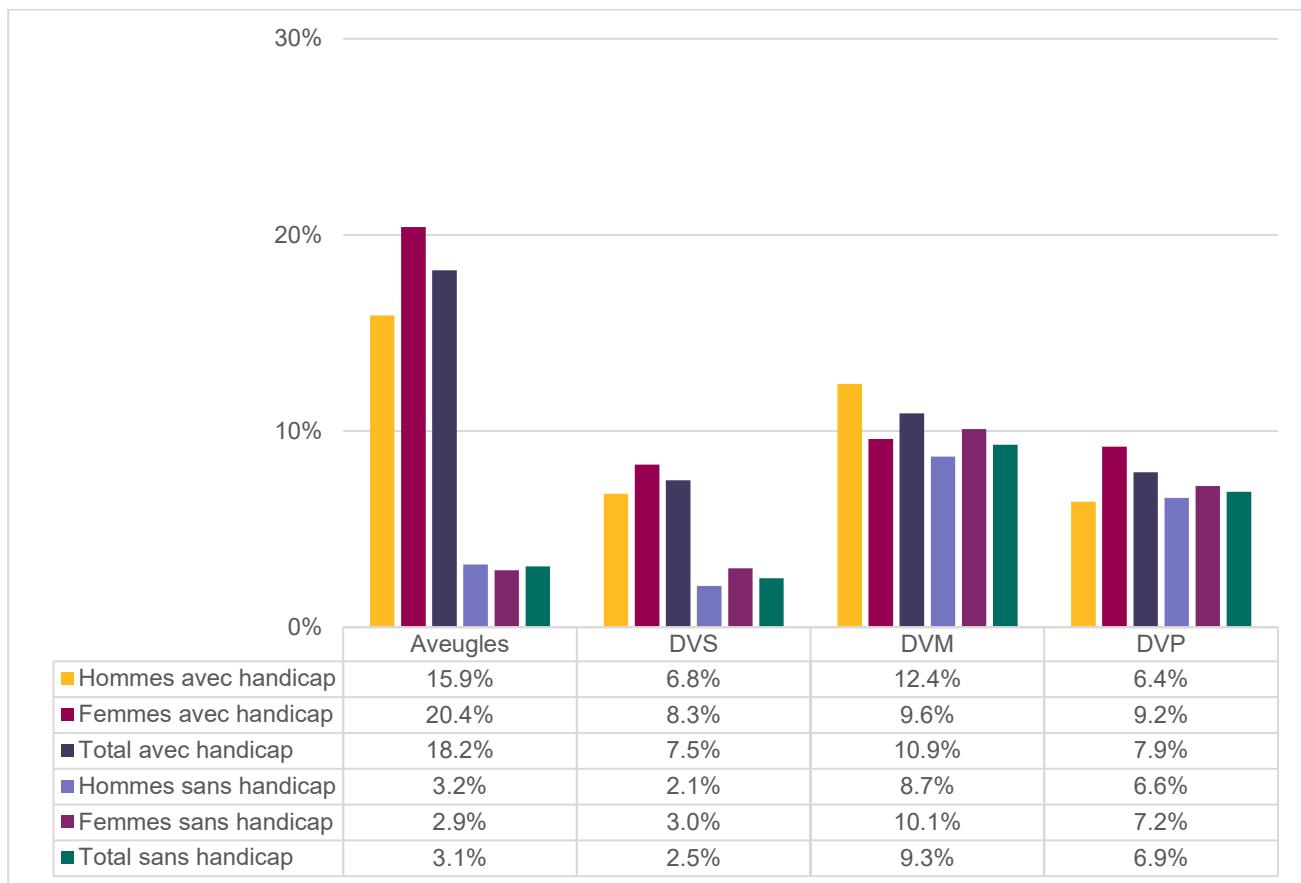


Figure 6 : Prévalence de la déficience visuelle ajustée selon l'âge et le sexe, par handicap (hormis le domaine de la vision) dans la région de Koulikoro

La Figure 6 montre comment la prévalence de la DV en fonction du handicap et ajustée selon l'âge et le sexe différait lorsque le domaine de handicap visuel « difficulté à voir » était exclu. Nous avons observé que le handicap et la DV restaient étroitement liés : 15,9 % des hommes et 20,4 % des femmes handicapés (« difficulté à voir » exclue) étaient aveugles, contre 3,2 % des hommes et 2,9 % des femmes non handicapés.

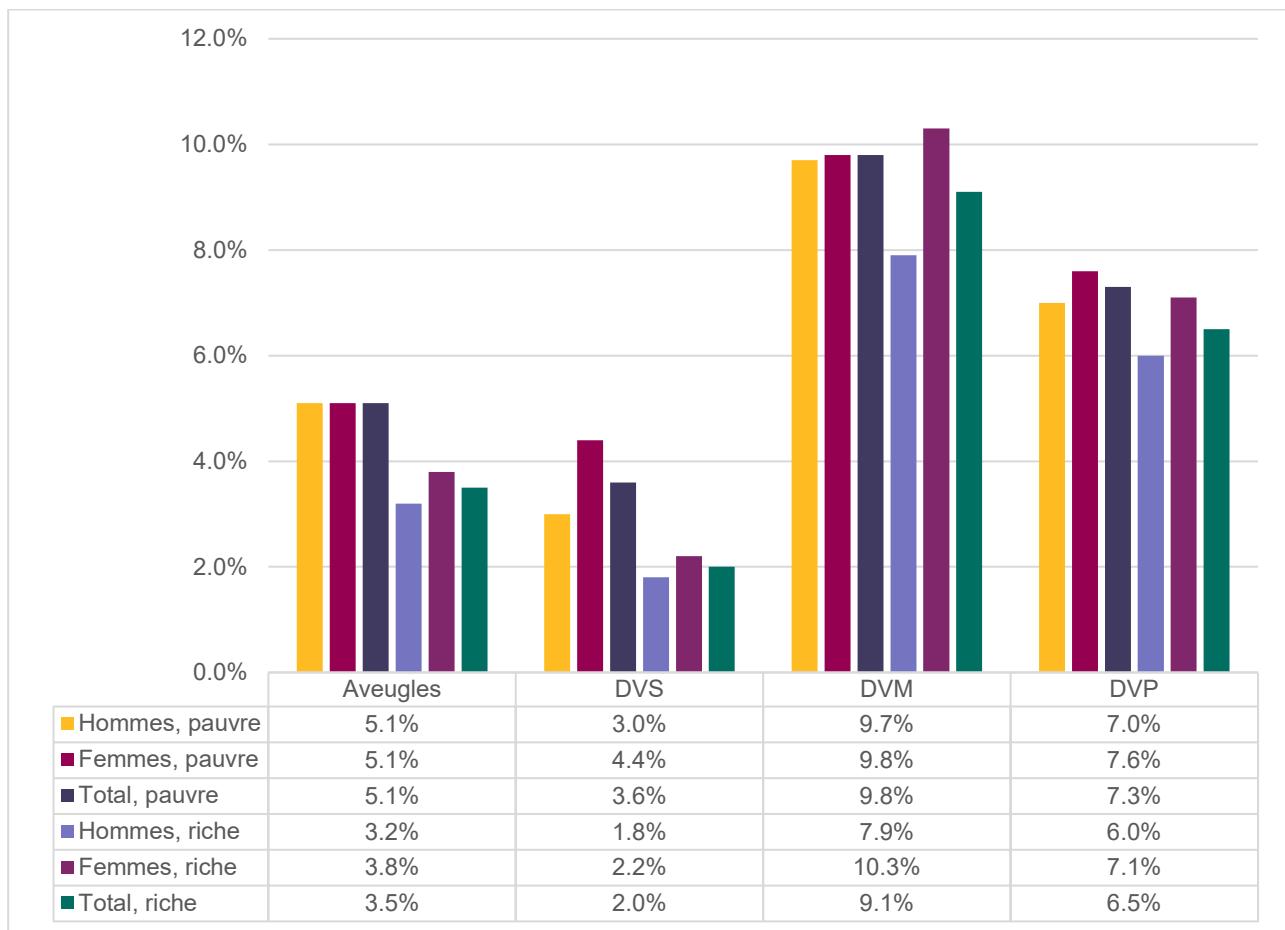


Figure 7 : Prévalence des déficiences visuelles ajustée selon l'âge et le sexe, en fonction des riches et des pauvres dans la région de Koulikoro

La Figure 7 illustre la relation entre la DV et la richesse relative. Les résultats montrent que la répartition des personnes aveugles variait entre les riches et les pauvres, bien qu'aucune tendance claire ne se dégage.

Causes de la déficience visuelle

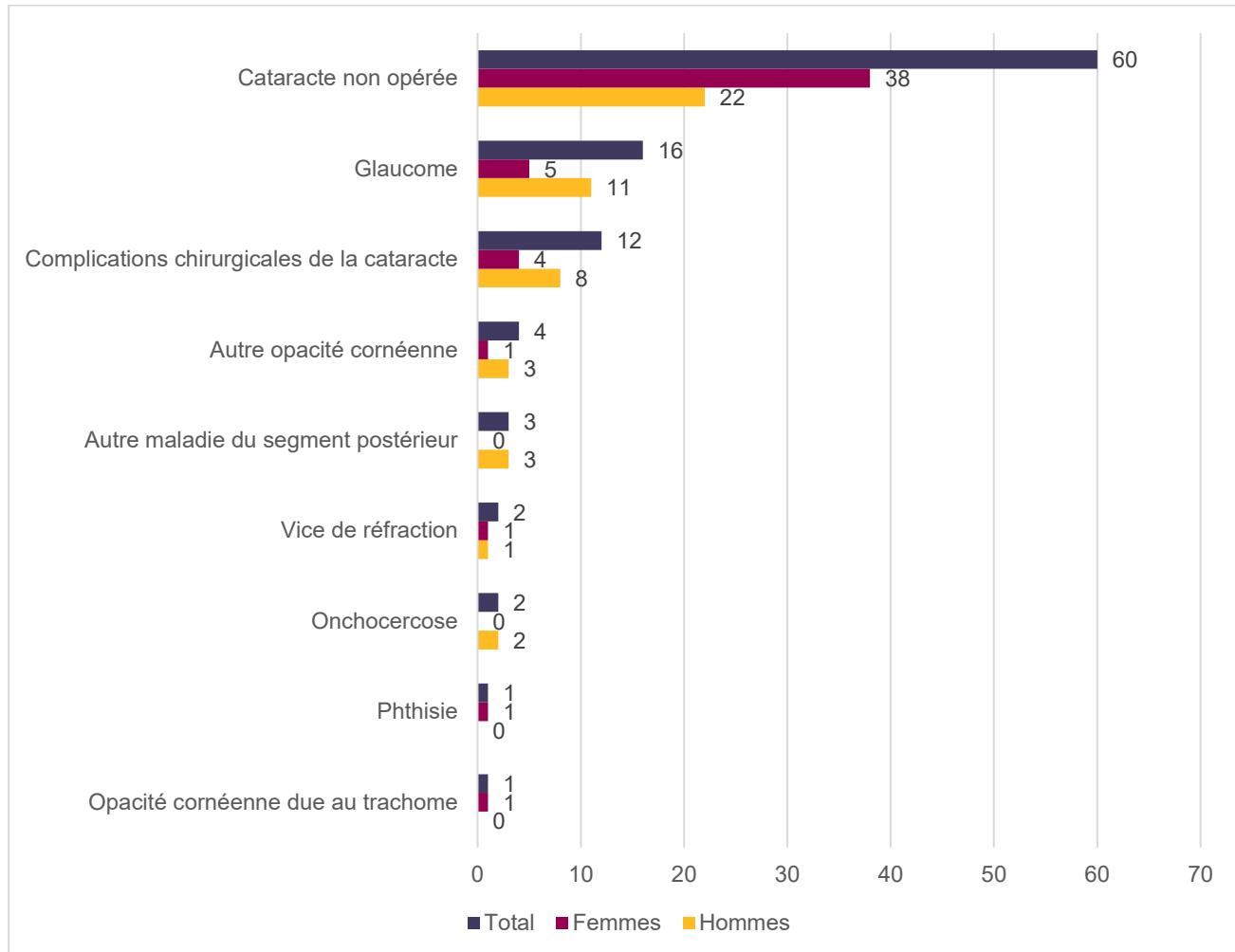


Figure 8 : Principales causes de cécité selon le sexe dans la région de Koulikoro

La principale cause de cécité était la cataracte non opérée (60 cas ; 59,4 %), suivie du glaucome (16 cas ; 15,8 %), des complications chirurgicales liées à la cataracte (12 cas ; 11,9 %) et d'autres opacités cornéennes (4 cas ; 4 %) (Figure 8). L'onchocercose était la principale cause de cécité chez deux sexes(2.0%) (Figure 8).

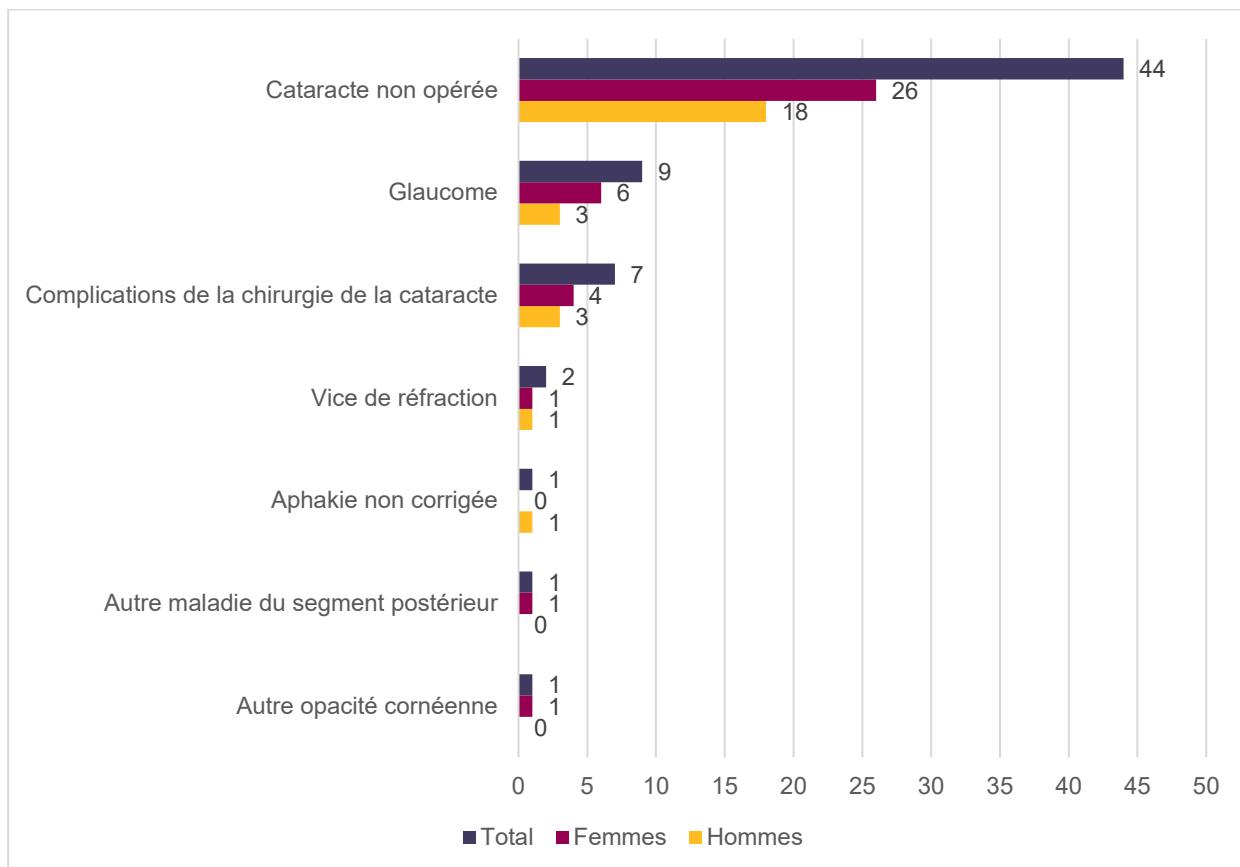


Figure 9 : Principales causes de déficience visuelle sévère selon le sexe dans la région de Koulikoro

La cataracte non opérée était également la principale cause de la DVS (44 cas ; 67,7%), suivie du glaucome (9 cas ; 13,8 %), et les complications de la chirurgie de la cataracte (7 cas ; 10,9 %) (Figure 9).

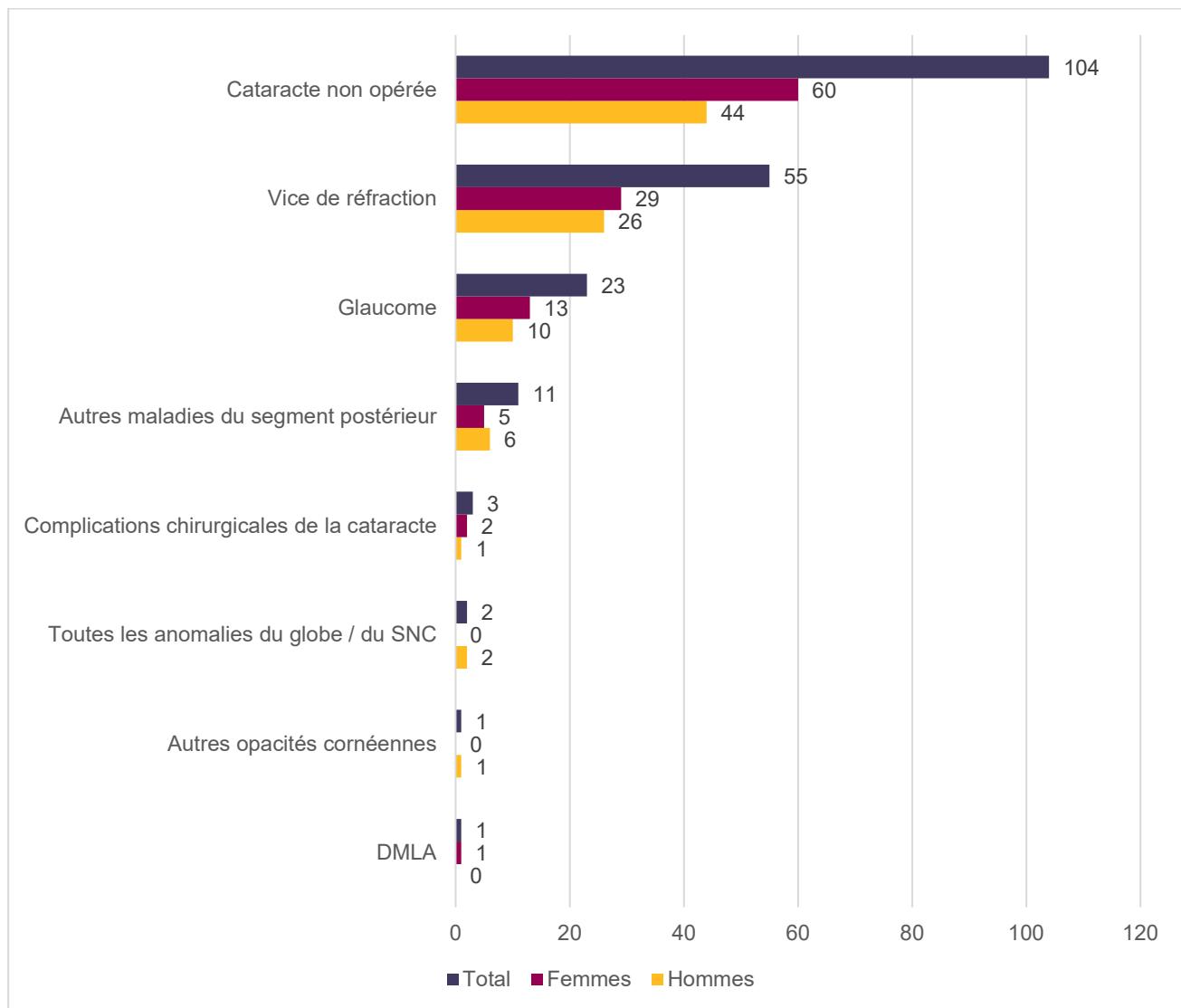


Figure 10 : Principales causes de déficience visuelle modérée selon le sexe dans la région de Koulikoro

La cataracte non opérée était la principale cause de la DVM (104 cas ; 52,1 %), suivie du vice de réfraction (55 cas ; 27,5 %) (Figure 10). Les autres causes responsables de la DVM étaient le glaucome (23 cas ; 11,5) et les autres anomalies du segment postérieur (11 cas ; 5,5%) (Figure 10).

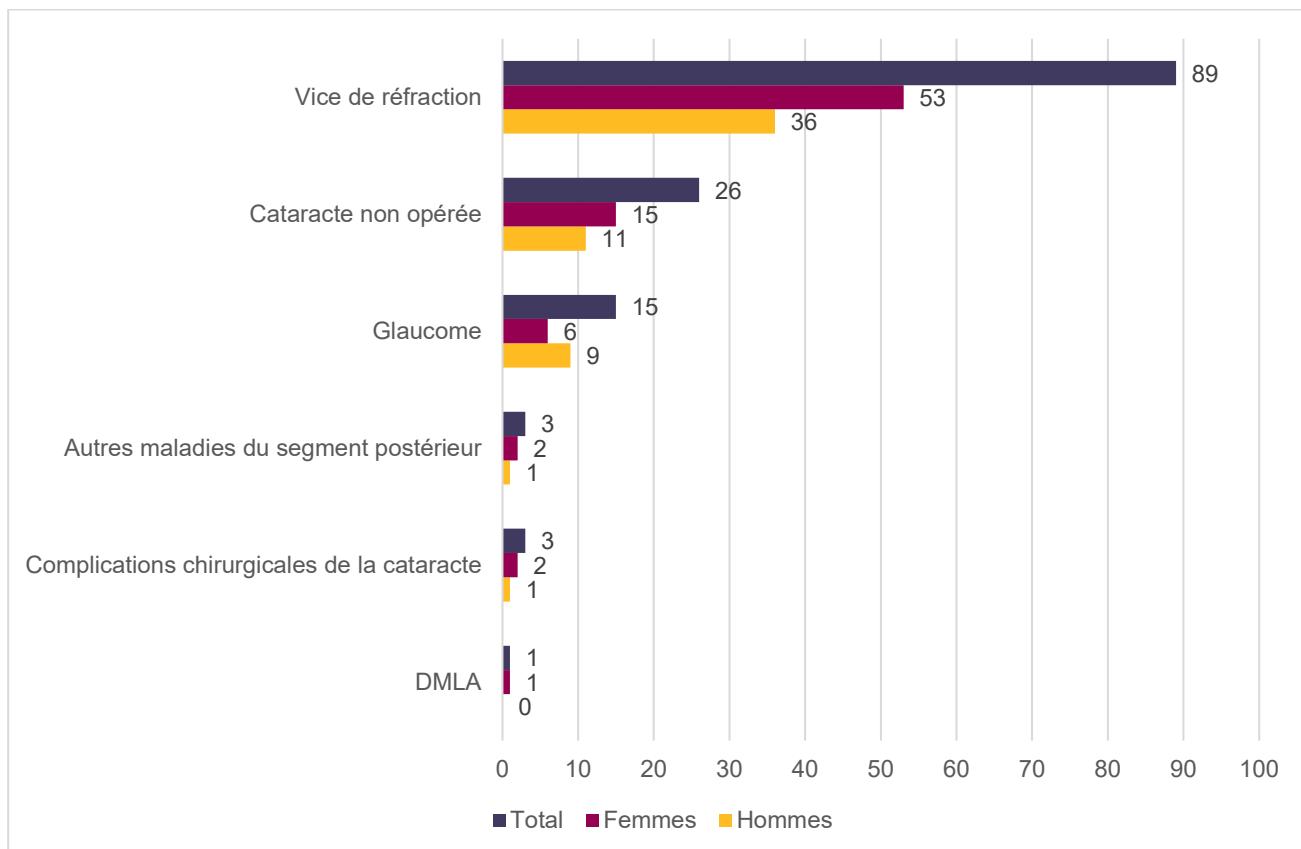


Figure 11 : Principales causes de déficience visuelle précoce selon le sexe dans la région de Koulikoro

Le vice de réfraction était la principale cause de la DVP (89 cas ; 65,0%), suivie par la cataracte non opérée (26 cas ; 19,0 %) et par le glaucome (15 cas ; 10,9%) (Figure 11).

Cataracte : prévalence, couverture des services et déficiences visuelles

Tableau X: Prévalence des déficiences visuelles (meilleure acuité visuelle avec correction) liées à la cataracte chez les hommes et les femmes au sein de l'échantillon

	Hommes	Femmes	Total
Cécité : meilleure AV avec correction inférieure à 1/20 dans le meilleur œil			
Cataracte bilatérale	8	27	35
	1,0% [0,5%-2,0%]	2,6% [1,8%-3,8%]	1,9% [1,4%-2,6%]
Déficience visuelle sévère : le meilleur œil voit à 1/20 mais pas à 1/10			
Cataracte bilatérale	6	11	17
	0,7% [0,3%-1,7%]	1,1% [0,6%-1,9%]	0,9% [0,6%-1,5%]
Déficience visuelle modérée : le meilleur œil voit à 1/10 mais pas à 3/10			
Cataracte bilatérale	26	38	64
	3,2% [2,2%-4,7%]	3,7% [2,7%-5,0%]	3,5% [2,7%-4,4%]

Déficience visuelle précoce : le meilleur œil voit à 3/10 mais pas à 5/10

Bilateral cataract	25	42	67
	3,1% [2,1%-4,6%]	4,0% [3,0%-5,4%]	3,6% [2,9%-4,6%]

Les résultats présentés dans le Tableau X indiquent que 1,9 % (IC 95 % [1,4%-2,6%]) des personnes âgées de 50 ans et plus au sein de notre échantillon étaient aveugles des deux yeux à cause de la cataracte, et que 0,9% d'entre elles (IC 95 % [0,6%-1,5%]) présentaient une déficience visuelle sévère due à la cataracte. Bien que l'intervalle de confiance se chevauche légèrement, les femmes étaient plus de deux fois plus susceptibles que les hommes d'être aveugles en raison d'une cataracte non opérée (2,6 % [IC 95 % : 1,8-3,8 %] contre 1,0 % [IC 95 % : 0,5-2,0 %]).

Tableau XI : Prévalence des déficiences visuelles liées à la cataracte chez les hommes et les femmes dans la région de Koulikoro, ajustée selon l'âge et le sexe

	Hommes	Femmes	Total
Cécité : meilleure AV avec correction inférieure à 1/20 dans le meilleur œil			
Cataracte bilatérale	698	2 327	3 025
	0,7% [0,3%-1,4%]	2,4% [1,5%-3,8%]	1,5% [1,0%-2,2%]
Déficience visuelle sévère : le meilleur œil voit à 1/20 mais pas à 1/10			
Cataracte bilatérale	735	932	1 667
	0,7% [0,2%-2,3%]	1,0% [0,5%-1,8%]	0,8% [0,4%-1,6%]
Cataracte unilatérale	213	504	717
	0,2% [0,0%-0,8%]	0,5% [0,2%-1,3%]	0,4% [0,2%-0,8%]
Yeux atteints de la cataracte			
Yeux atteints de la cataracte	4155	5161	9,316
	3,9% [3,1%-4,9%]	5,4% [4,3%-6,6%]	4,6% [3,9%-5,5%]
Déficience visuelle modérée : le meilleur œil voit à 1/10 mais pas à 3/10			
Cataracte bilatérale	2 466	3 225	5 691
	2,3% [1,5%-3,6%]	3,4% [2,5%-4,6%]	2,8% [2,1%-3,7%]
Cataracte unilatérale	3 058	2 013	5 071
	2,9% [2,0%-4,1%]	2,1% [1,4%-3,2%]	2,5% [1,9%-3,2%]
Yeux atteints de la cataracte			
Yeux atteints de la cataracte	3 991	4 306	8 297
	3,7% [2,8%-4,9%]	4,5% [3,7%-5,4%]	4,1% [3,5%-4,8%]
Déficience visuelle précoce : le meilleur œil voit à 3/10 mais pas à 5/10			

Cataracte bilatérale	2 481	3 671	6 152
	2,3% [1,5%-3,6%]	3,8% [2,7%-5,3%]	3,0% [2,3%-4,0%]
Cataracte unilatérale	1 443	3 754	5 197
	1,3% [0,7%-2,8%]	3,9% [2,9%-5,3%]	2,6% [2,0%-3,3%]
Yeux atteints de la cataracte	2 354	4 503	6 857
	2,2% [1,5%-3,2%]	4,7% [3,6%-6,1%]	3,4% [2,7%-4,2%]

En ajustant selon âge et le sexe en fonction de la structure de la population du dernier RGPH de 2023, comme indiqué dans le Tableau XI, 1,5 % (IC 95 % [1.0%-2.2%]) des personnes âgées de 50 ans et plus dans la région de Koulikoro étaient aveugles des deux yeux à cause de la cataracte, et 0,8% d'entre elles (IC 95 % [0.4%-1.6%]) présentaient une déficience visuelle sévère due à la cataracte. Cela se traduit par environ 3 025 personnes et 9 316 yeux aveugles ainsi que par 1 667 personnes et 1 983 yeux atteints de DVS à cause de la cataracte à Koulikoro.

Nous avons observé une grande différence significative entre les hommes et les femmes en ce qui concerne la cécité liée à la cataracte. La cécité liée à la cataracte était trois fois plus élevée chez les femmes (2,4% ; IC 95 % [1.5%-3.8%]) que chez les hommes (0.7% [0.3%-1.4%]) (les intervalles de confiance sont distincts et ne se chevauchent pas) (Tableau XI).

Tableau XII : Couverture chirurgicale de la cataracte ajustée selon l'âge et le sexe dans la région de Koulikoro

	Hommes	Femmes	Total
VA <1/20	85,7%	65,7%	75,6%
VA <1/10	77,8%	56,8%	66,8%
VA <3/10	62,0%	42,3%	51,9%
VA <5/10	51,0%	32,9%	41,4%

La couverture chirurgicale de la cataracte (CCC) était estimée à 41,4 % pour les personnes ayant une AV inférieure à 5/10, seuil de mesure recommandé par l'OMS. La CCC était plus élevée chez les hommes que chez les femmes (51% contre 32,9 %) pour une AV inférieure à 5/10 (Tableau XII).

Tableau XIII : Résultats de l'acuité visuelle des yeux opérés selon le sexe, le type de chirurgie, la structure de soin, la durée et les causes de mauvais résultats associées dans la région de Koulikoro

	Bonne : AV 5/10	Limitée : Av<5/10 à 1/10	Mauvaise : AV <1/10	Total
Total des yeux opérés	92 (39,5%)	74 (31,8%)	67 (28,8%)	233 (100,0%)
Par sexe				
Hommes	38 (32,2%)	38 (32,2%)	42 (35,6%)	118 (50,6%)
Femmes	54 (47,0%)	36 (31,3%)	25 (21,7%)	115 (49,4%)
Par type de chirurgie				
Avec implant	92 (43,2%)	71 (33,3%)	50 (23,5%)	213 (92,6%)
Sans implant	-	3 (17,6%)	14 (82,4%)	17 (7,4%)
Par années après la chirurgie				
0 à 3 ans	48 (48,5%)	26 (26,3%)	25 (25,3%)	99 (43,0%)
4 à 7 ans	23 (34,3%)	27 (40,3%)	17 (25,4%)	67 (29,1%)
8 ans et +	21 (32,8%)	21 (32,8%)	22 (34,4%)	64 (27,9%)
Par lieu de chirurgie				
Hôpital public	67 (40,4%)	56 (33,7%)	43 (25,9%)	166 (72,2%)
Hôpital de la charité	7 (38,9%)	7 (38,9%)	4 (22,2%)	18 (7,8%)
Hôpital privé	15 (48,4%)	6 (19,4%)	10 (32,3%)	31 (13,5%)
Camp de sensibilisation	3 (30,0%)	3 (30,0%)	4 (40,0%)	10 (4,3%)
Cadre traditionnel	-	2 (40,0%)	3 (60,0%)	5 (2,2%)
Cause d'une vision inférieure à 5/10 après une chirurgie de la cataracte				
Comorbidité	-	12 (37,5%)	20 (62,5%)	32 (23,2%)
Complications chirurgicales	-	12 (24,0%)	38 (76,0%)	50 (36,2%)
Vices de réfraction	-	42 (93,3%)	3 (6,7%)	45 (32,6%)
Complications à long terme	-	8 (72,7%)	3 (27,3%)	11 (8,0%)

Sur les 233 yeux opérés, 92 (39,5 %) présentaient de bons résultats visuels postopératoires (VA \geq 5/10). Par ailleurs, 74 yeux (soit 31,8 %) présentaient des résultats visuels limités et 67 yeux (soit 28,8 %) avaient de mauvais résultats visuels, avec une acuité visuelle inférieure à 1/10. Parmi les yeux ayant subi une opération, 213 (soit 92,6 %) avaient reçu un implant intraoculaire. Parmi ces yeux, 92 (soit 43,2 %) présentaient de bons résultats visuels

(VA \geq 5/10), 71 (soit 33,3 %) présentaient des résultats visuels limités (5/10<VA<1/10) et 50 (soit 23,5 %) avaient de mauvais résultats visuels (VA<1/10) (Tableau XIII).

Sur les 99 yeux opérés au cours des trois dernières années, 48 yeux (48,5%) présentaient de bons résultats visuels, tandis que 51 (51,6%) présentaient des résultats visuels limités ou mauvais. La majorité des interventions chirurgicales (166, soit 72,2%) ont été réalisées dans un hôpital public, et 40,4 % des yeux opérés présentaient de bons résultats visuels. La principale cause des résultats visuels postopératoires limités (5/10<VA<1/10) ou mauvais (VA<1/10) était les complications chirurgicales (36,2 %), suivies par du vice de réfraction non traité (32,6 %), les comorbidités (23,2%) et les complications à long terme (8 %) (Tableau XIII).

Tableau XIV : Couverture effective de la chirurgie de la cataracte (en pourcentage) ajustée selon le sexe et l'âge dans la région de Koulikoro

	Hommes	Femmes	Total
VA <1/20	34,6%	38,0%	36,3%
VA <1/10	31,4%	31,8%	31,6%
VA <3/10	23,5%	21,8%	22,6%
VA <5/10	19,2%	17,4%	18,3%

En examinant la CECC, il ressort que le pourcentage de personnes ayant subi une intervention chirurgicale et ayant eu un bon résultat visuel à l'issue de la chirurgie était faible (18,3 %) pour une AV inférieure à 5/10, seuil de mesure de l'AV recommandé par l'OMS. La CECC était légèrement plus élevée chez les hommes (19,2 %) que chez les femmes (17,4 %) (Tableau XIV).

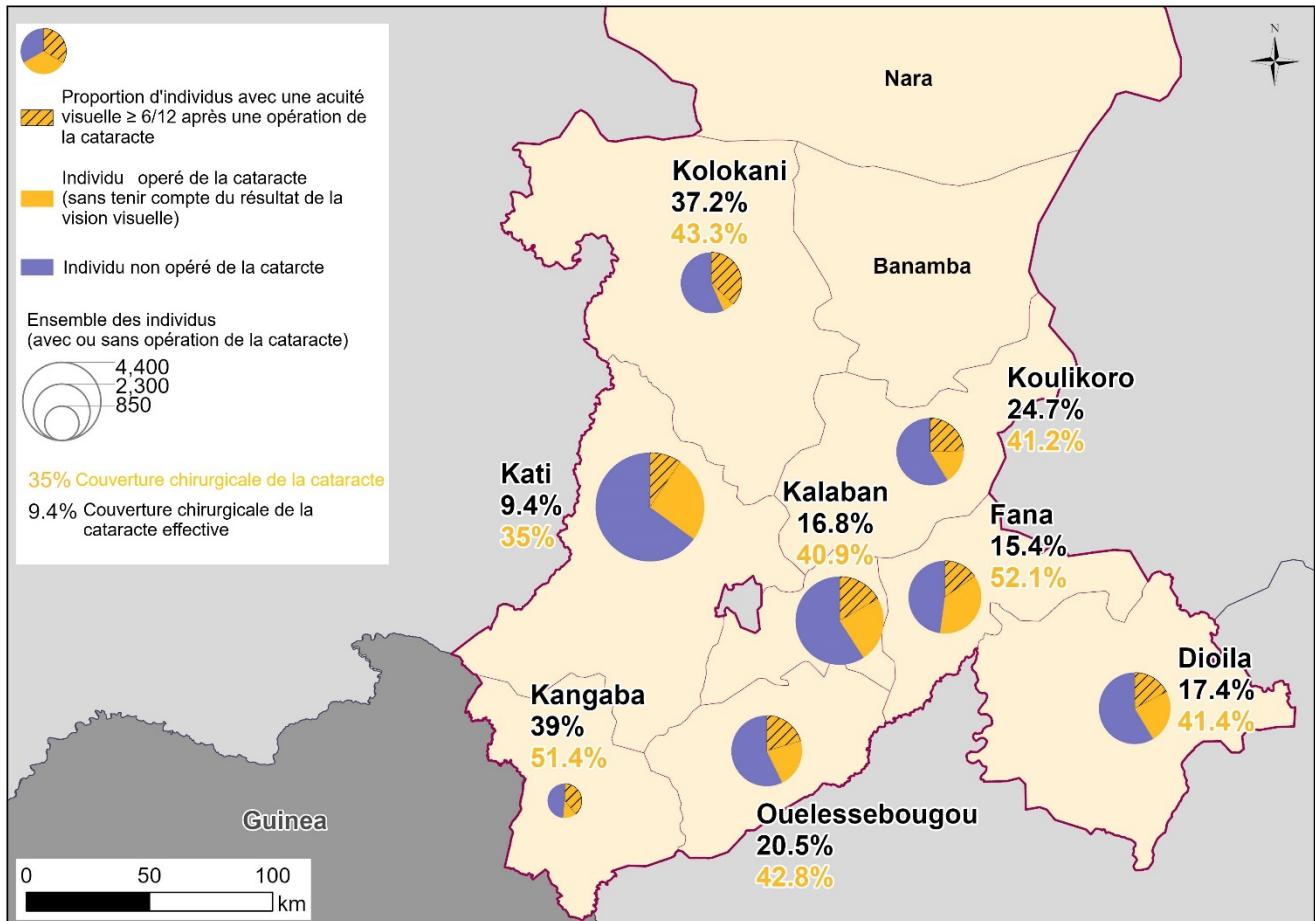


Figure 12: Répartition des cataractes opérées et non opérées par district sanitaire dans la région de Koulikoro

La Figure 12 illustre la répartition des cataractes opérées et non opérées par district sanitaire dans la région de Koulikoro. La partie orange indique le nombre estimé de personnes ayant été opérées de la cataracte dans le district. La partie hachurée sur la partie orange représente la proportion d'individus opérés de la cataracte ayant eu de bons résultats visuels, c'est-à-dire qu'ils voyaient à 5/10 ou mieux. La partie violette indique le nombre de personnes n'ayant pas été opérées de la cataracte. La taille du cercle correspond au nombre total relatif de cataractes opérées et non opérées dans les différents districts. Bien que l'étude n'ait pas été conçue pour évaluer les différences de la CCC et de la CECC entre les districts, l'utilisation de cartes permet de mettre en évidence les tendances générales de ces indicateurs dans la zone d'étude.

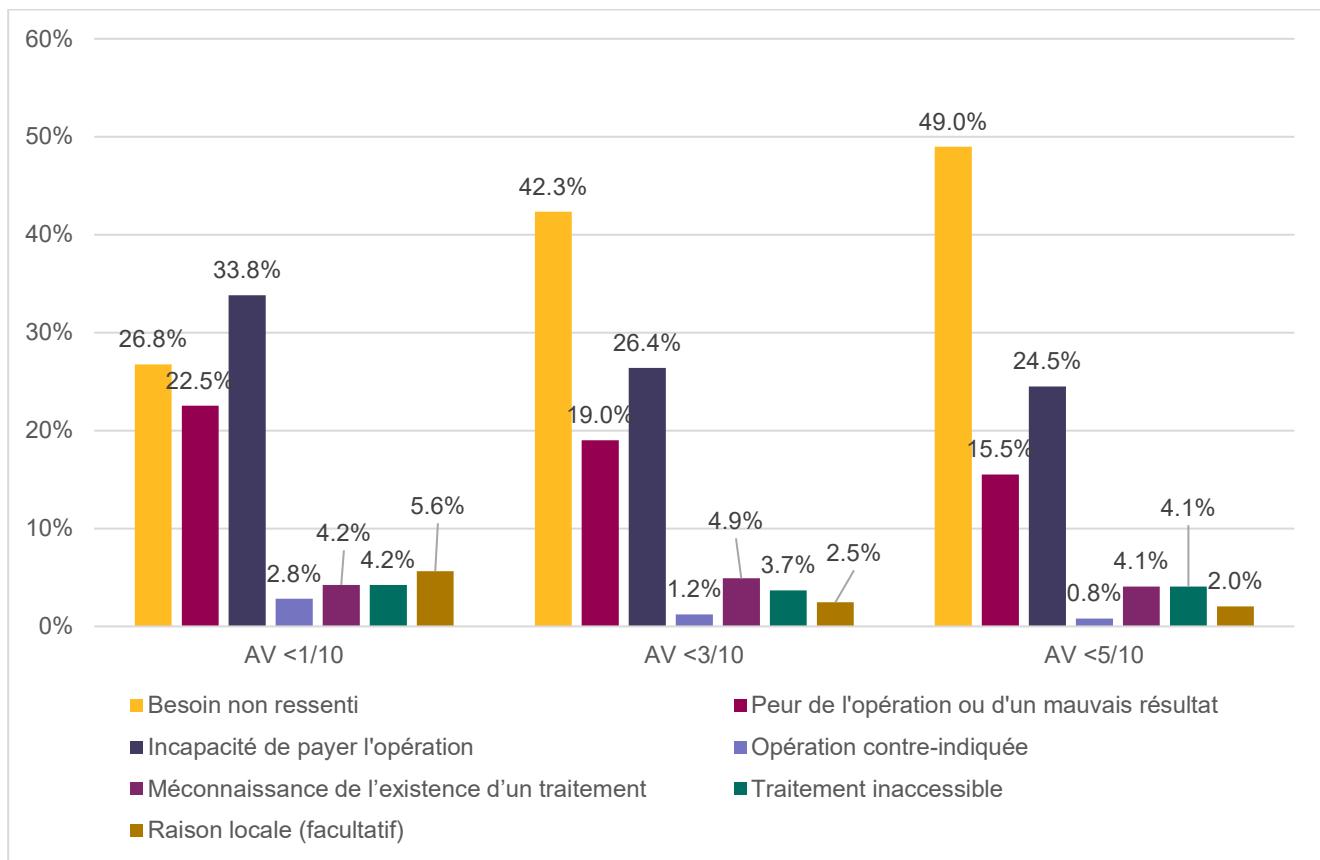


Figure 13 : Obstacles à la chirurgie de la cataracte chez les participants atteints de cataracte bilatérale non traitée, selon les différents niveaux d'AV

La Figure 13 illustre les obstacles à la chirurgie de la cataracte chez les personnes atteintes de cataracte bilatérale non traitée, selon les différents niveaux d'AV. Le besoin non ressenti représentait l'obstacle principal à la chirurgie de la cataracte chez les participants présentant une cataracte bilatérale non opérée avec une AVCP <3/10 et une AVCP <5/10. Il représentait également un pourcentage considérable chez les participants présentant une AV<1/10.

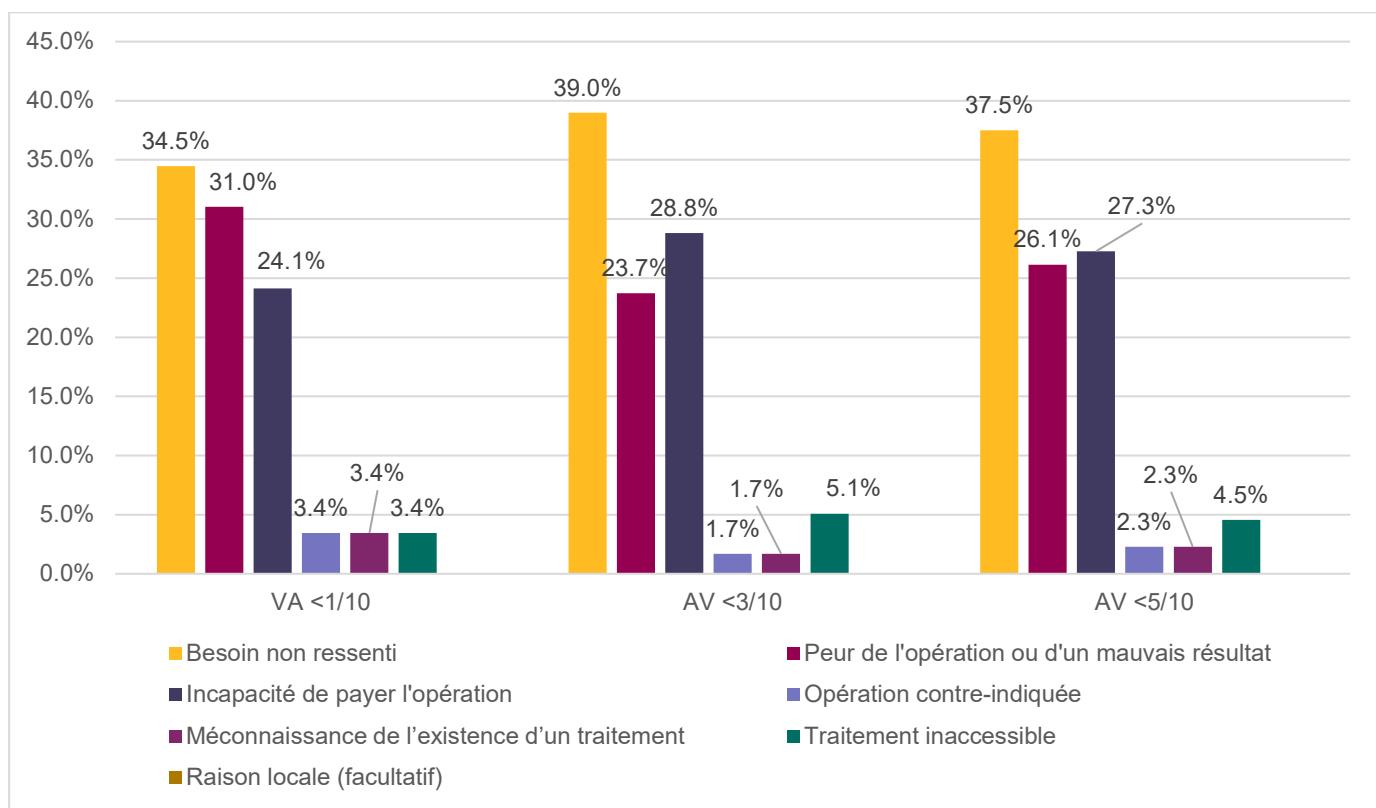


Figure 14 : Obstacles à la chirurgie de la cataracte chez les participants atteints de cataracte unilatérale non traitée, selon les différents niveaux d'AV

Chez les participants présentant une cataracte unilatérale non opérée, le besoin non ressenti représentait l'obstacle principal à la chirurgie de la cataracte chez ceux présentant une AVCP <1/10, 3/10 et 5/10. (Figure 14).

Vice de réfraction

Tableau XV : Prévalence de la déficience visuelle due au vice de réfraction chez les hommes et les femmes

	Hommes	Femmes	Total
Aveugle	1	1	2
	0,1% [0,02%-0,9%]	0,1% [0,01%-0,7%]	0,1% [0,03%-0,4%]
Déficience visuelle sévère	7	2	9
	0,9% [0,4%-1,8%]	0,2% [0,1%-0,8%]	0,5% [0,3%-0,9%]
Déficience visuelle modérée	37	42	79
	4,6% [3,4%-6,3%]	4,0% [3,0%-5,4%]	4,3% [3,5%-5,3%]
Déficience visuelle précoce	62	95	157
	7,7% [6,1%-9,8%]	9,1% [7,5%-11,1%]	8,5% [7,3%-9,9%]

Le Tableau XV montre que respectivement 0,1% (IC 95% [0,03%-0,4%]) et 0,5% (IC 95% [0,3%-0,9%]) des personnes âgées de 50 ans et plus dans la région de Koulikoro étaient aveugles ou souffraient de DVS à la suite d'un vice de réfraction. Au total 4,3% (IC 95% [3,5%-5,3%]) et 8,5% (IC 95% [7,3%-9,9%]) présentaient respectivement une DVM et une DVP due à un vice de réfraction.

Tableau XVI : Prévalence ajustée en fonction de l'âge et du sexe et extrapolée des déficiences visuelles due au vice de réfraction chez les hommes et les femmes.

	Hommes	Femmes	Total
Aveugle	64	89	152
	0,1% [0,0%-0,5%]	0,1% [0,0%-0,6%]	0,1% [0,0%-0,3%]
Déficience visuelle sévère	950	180	1 129
	0,9% [0,4%-1,8%]	0,2% [0,0%-0,8%]	0,6% [0,3%-1,0%]
Déficience visuelle modérée	4 517	3 744	8 261
	4,2% [2,9%-6,2%]	3,9% [2,8%-5,4%]	4,1% [3,2%-5,2%]
Déficience visuelle précoce	7 655	8 586	16 241
	7,2% [5,5%-9,2%]	8,9% [7,3%-11,0%]	8,0% [6,7%-9,5%]

En extrapolant ces résultats à la population nationale du dernier RGPH de 2023, on estime qu'il y a 152 personnes aveugles, 1 129 personnes atteintes de DVS, 8 261 personnes atteintes de DVM et 16 241 personnes atteintes de DVP en raison du vice de réfraction dans la région de Koulikoro (Tableau XVI).

Tableau XVII : Utilisation de lunettes pour la vision de loin et de près chez les hommes et les femmes

	Hommes		Femmes		Total	
	n	%	n	%	n	%
Lunettes pour la vision de loin	16	2,0	18	1,7	34	1,8
Lunettes pour la vision de près	29	3,6	14	1,3	43	2,3

Le Tableau XVII montre que 2,3% des participants ont déclaré utiliser des lunettes pour la vision de près et 1,8% pour la vision de loin.

Déficience visuelle et onchocercose

Tableau XVIII : Caractéristiques de l'onchocercose chez les sujets ayant une AV < 5/10

Caractéristiques de l'onchocercose	Œil droit et Œil Gauche
Segment antérieur	
Aucun signe	1385 (99,43%)
Kératite ponctuée	1 (0,07%)
Kératite sclérosante	2 (0,14%)
Iridocyclite	1 (0,07%)
Non examiné	4 (0,25%)
Segment postérieur	
Aucun signe	1387 (99,57%)
Atrophie du nerf optique	1 (0,07%)
Choriorétinopathie	-
Gaine des vaisseaux sanguins rétiniens	-
Non examinée	5 (0,36%)

Au total, 2 200 participants ont été identifiés des 55 grappes sélectionnées pour l'étude (51 grappes pour l'ARCE et 4 grappes additionnelles pour le volet onchocercose). 1 982 participants ont été examinés, parmi ces participants examinés, 1 393 yeux présentaient une AV < 5/10 (686 yeux du côté droit et 707 yeux du côté gauche présentaient une AV < 5/10). Lors de l'examen visuel, dans le segment antérieur, la kératite ponctuée a été observé chez 1 participant et la kératite sclérosante chez 2 participants (Tableau XVIII). Dans le segment postérieur nous avons observé une atrophie du nerf optique chez un participant.

Tableau XIX : Résultats de l'examen dermatologique chez les participants présentant des signes oculaires d'onchocercose

Signes dermatologiques	N=4 (personnes)
Aucuns signes	1 (25,0%)
Oncodermatite papuleuse	1 (25,0%)
Oncodermatite lichénifiée (peau de lézard)	-
Dépigmentation de la peau (peau de léopard)	2 (50,0%)

Les signes dermatologiques de l'onchocercose n'ont été observés que sur 4 participants, 3 d'entre eux présentaient une dépigmentation de la peau (peau de léopard) (Tableau XIX).

Tableau XX: Résultats de l'examen à la lampe à fente

Examen à la lampe à fente	N=6 yeux
Présence des microfilaires vivants	0
Absence de microfilaires vivants	6 (100%)
Présence des microfilaires morts	0
Absence de microfilaires morts	6 (100%)

Au total, 4 participants ont été référés pour l'examen à la lampe à fente soit au total 8 yeux. Parmi ces participants, 3 participants ont donné leur consentement pour l'examen. Nous n'avons pas observé de microfilaires vivants ou morts dans les yeux examinés (Tableau XX).

Tableau XXI: Tableau croisé entre les signes oculaires et dermatologiques de l'onchocercose chez les participants référés

	Signes Dermatologiques				
	Aucuns signes n=1	Onchodermatite papuleuse n=1	Onchodermatite lichénifiée (peau de lézard) n=0	Dépigmentation de la peau (peau de léopard) n=2	
Segment antérieur					
Aucune	-	X	-	-	-
Kéatite ponctuée	-	-	-	X	-
Kéatite sclérosante	X	-	-	-	X
Iridocyclite	X	-	-	-	-
Segment postérieur					
Aucun	-	-	-	X	X
Atrophie du nerf optique	X	X	-	-	-
Choriorétinopathie	-	X	-	-	-
Gaine des vaisseaux sanguins rétiniens	-	X	-	-	-
Examen à la lampe à fente					
Présence des microfilaires vivants	Non	Non	Non	Non	NA
Absence de microfilaires vivants	Non	Non	Non	Non	NA

En étudiant l'association entre les signes dermatologiques et les signes oculaires de l'onchocercose, sur les quatre patients référés pour l'examen à la lampe à fente, un

participant présentait une kératite sclérosante et une iridocyclite dans le segment antérieur, des signes d'atrophie du nerf optique dans le segment postérieur et aucun signe dermatologique. Un autre participant ne présentait aucun signe d'onchocercose dans le segment antérieur, mais avait une atrophie du nerf optique, une choriorétinopathie et un engainement des vaisseaux sanguins rétiniens dans le segment postérieur et une onchodermatite papuleuse. Deux participants présentaient une dépigmentation de la peau comme signe dermatologique de l'onchocercose, sans signe dans le segment postérieur. L'un des deux participants présentait une kératite ponctuée et l'autre, une kératite sclérosante. Sur les deux participants présentant une dépigmentation de la peau, l'un n'a pas consenti à l'examen à la lampe à fente et le résultat a été enregistré comme non disponible (NA). Aucun microfilarie vivant ou mort n'a été observé chez les trois participants qui ont accepté d'être examinés. (Tableau XXI).

Changements observés en santé oculaire à Koulikoro entre 2008, 2011 et 2024

Les études d'ARCE réalisées en 2008 et en 2011 avaient pour objectif d'enrôler 2 600 et 2 300 personnes respectivement. Au total, 2 438 et 2 226 personnes ont participé à l'étude respectivement en 2008 et 2011, soit un taux d'enrôlement de 93,8% en 2008 et 96,8% en 2011. Comparée respectivement à la population générale (projection 2008 du recensement général de la population de 1998 et estimations de la population de 2011 du recensement général de 2009), les participants âgés entre 50-59 ans étaient sous-représentés dans les échantillons de l'étude en 2008 et en 2011, une situation similaire à l'ARCE menée en 2024. Il est donc important de comparer les résultats standardisés en fonction de l'âge et du sexe des trois études, afin de s'assurer que les différences dues à l'échantillonnage sont prises en compte. Les études d'ARCE menées en 2008 et en 2011 n'ont pas recueilli de données sur la déficience visuelle légère, le handicap et la richesse relative.

Tableau XXII : Estimation du fardeau de la DV chez les hommes et les femmes dans la région de Koulikoro, ajusté selon l'âge et le sexe de la population de 2008

	Homme	Femme	Total
Cécité : avec correction portée AV <1/20 dans le meilleur œil			
Bilatérale	42 558	50 062	92 621
	8,1% [5,6%-10,6%]	9,9% [8,0%-11,9%]	9,0% [7,4%-10,6%]
DVS : AV dans le meilleur œil peut voir 1/20 mais pas 1/10			
Bilatérale	14 874	21 868	36 743
	2,8% [1,4%-4,3%]	4,3% [3,0%-5,6%]	3,6% [2,5%-4,7%]
DVM : AV dans le meilleur œil peut voir 1/10 mais pas 3/10			
	50 830	60 501	111 331
	9,7% [7,4%-12,0%]	12,0% [9,9%-14,0%]	10,8% [9,2%-12,4%]

En tenant compte de la structure par âge et par sexe de la population en 2008, la prévalence de la cécité chez les personnes âgées de 50 ans et plus dans la région de Koulikoro était estimée à 9,0% (IC 95% [7.4%-10.6%]) (Tableau XXII).

Tableau XXIII : Estimation du fardeau de la DV chez les hommes et les femmes dans la région de Koulikoro, ajusté selon l'âge et le sexe de la population de 2011

	Homme	Femme	Total
Cécité : avec correction portée AV <1/20 dans le meilleur œil			
Bilatérale	38 178	54 516	92 694
	6,1% [3,5%-8,6%]	8,0% [5,7%-10,3%]	7,1% [4,9%-9,3%]
DVS : AV dans le meilleur œil peut voir 1/20 mais pas 1/10			
	19 038	25 746	44 784
	3,0% [1,6%-4,4%]	3,8% [2,5%-5,1%]	3,4% [2,3%-4,5%]
DVM : AV dans le meilleur œil peut voir 1/10 mais pas 3/10			
	54 153	57 234	111 387
	8,6% [6,5%-10,7%]	8,4% [6,6%-10,2%]	8,5% [7,1%-10,0%]

En tenant compte de la structure par âge et par sexe de la population en 2011, la prévalence de la cécité chez les personnes âgées de 50 ans et plus dans la région de Koulikoro était estimée à 7,1% (IC 95% [4,9%-9,3%]) (Tableau XXIII).

Évolution de la prévalence des déficiences visuelle entre 2008, 2011 et 2024

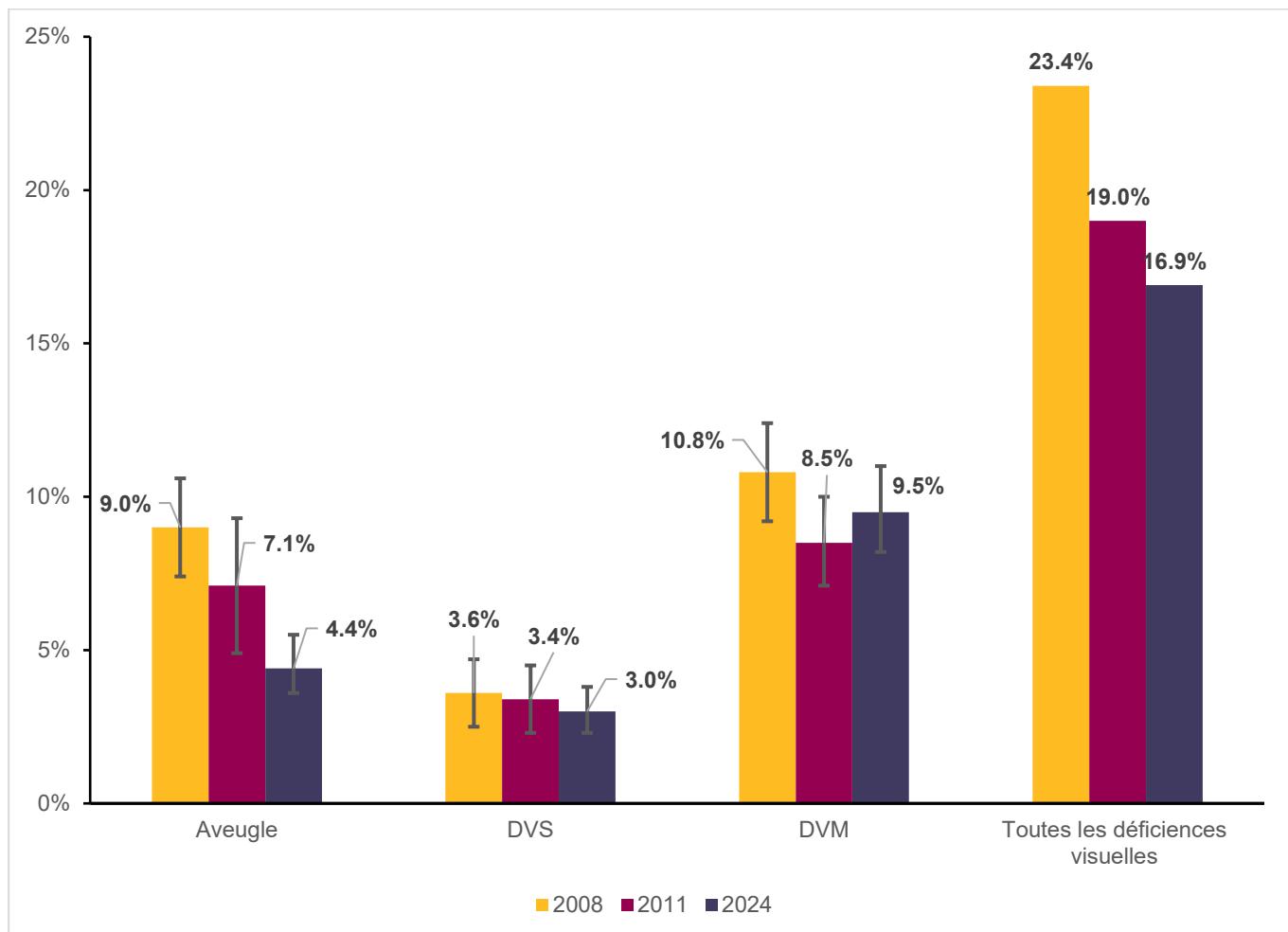


Figure 15 : Prévalence de la déficience visuelle ajustée selon l'âge et le sexe en 2008, 2011 et 2024

Dans la région de Koulikoro, on note une baisse significative de la prévalence de la cécité de 9% (IC 95% [7,4 – 10,6]) en 2008, 7.1% (IC 95% [4,9% - 9,3%]) en 2011, à 4,4% (IC 95% [3,6%-5,5%]) en 2024. Durant la même période on observe une baisse moins marquée de la prévalence de la déficience visuelle sévère de 3.6% (IC 95% [2,5% - 4,7%]) en 2008, 3.4% (IC 95% [2,3% – 4,5%]) en 2011, à 3,0% (IC 95% [2,3% - 3,8%]) en 2024. Dans l'ensemble nous avons observé une baisse des DV de 23,4% en 2008 à 16,9% en 2024, (Figure 15).

Changement observé au niveau des causes des déficiences visuelles

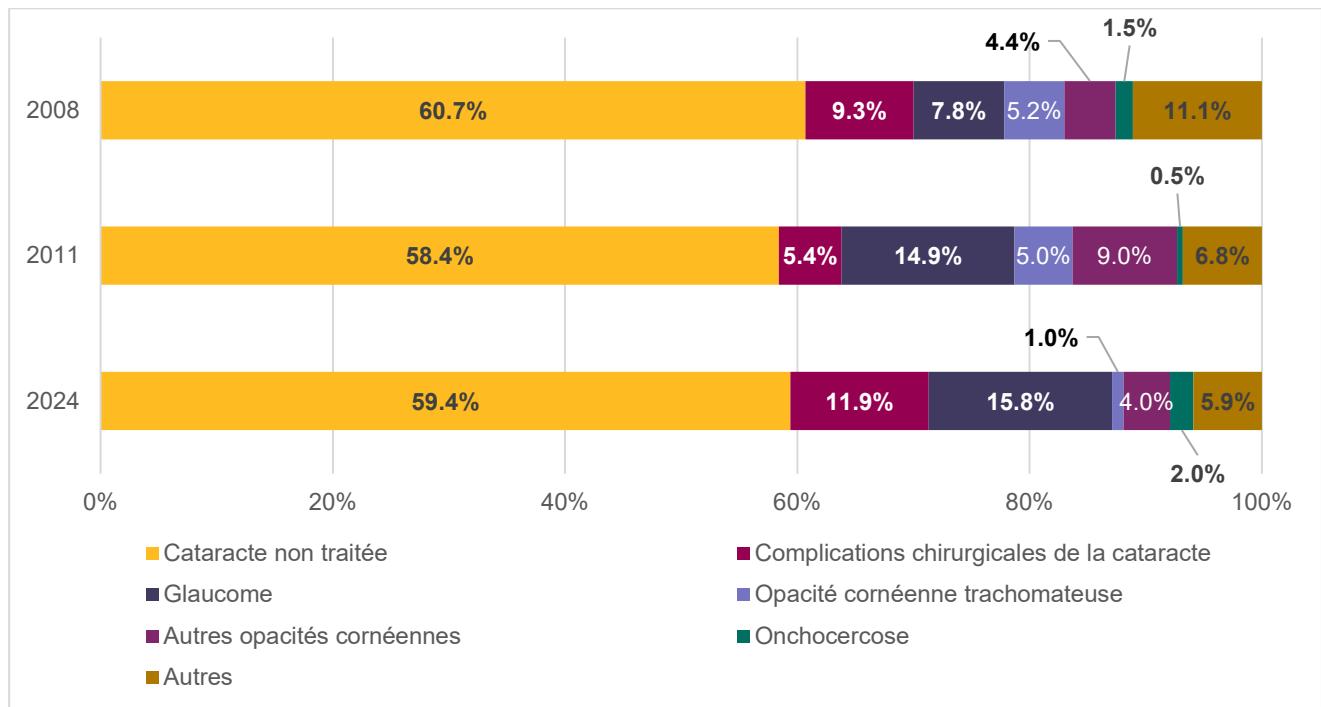


Figure 16 : Principales causes de cécité en 2008, 2011 et 2024

La Figure 16 montre que la proportion des principales causes de cécité reste relativement stable sur la période couvrant les trois études. La cataracte non traitée reste la principale cause de cécité (VA<1/20) en 2008, avec 164 cas (60,7%), de même qu'en 2011 avec 129 cas (58,5%), et en 2024 avec 60 cas (59,4 %). Bien que les chiffres soient faibles, il semble que les complications chirurgicales de la cataracte et le glaucome gagnent en importance, tandis que les opacités cornéennes trachomateuses diminuent.

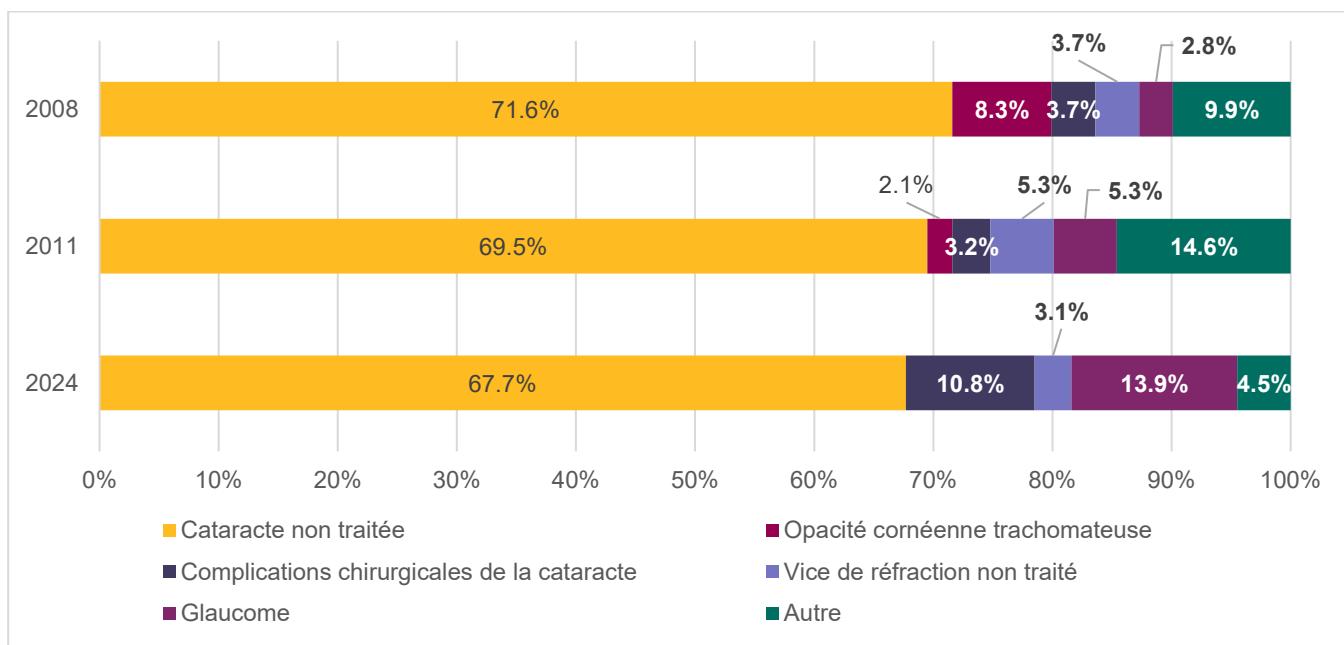


Figure 17 : Principales causes de déficience visuelle sévère en 2008, 2011 et 2024

La proportion des DVS dues à la cataracte non traitée reste relativement stable sur la période couvrant les trois études. Elle est responsable de 71,6% soit (78 cas) en 2008 ; 69,5% soit (66 cas) en 2011, contre 67,7% soit (44 cas) de DVS (VA<1/10) en 2024 (Figure 17). Les opacités cornéennes trachomateuses présentes en 2008 (8,3%) et en 2011 (2,1%) ont disparu en 2024. Les complications chirurgicales de la cataracte semblent prendre de l'ampleur en tant que cause des DVS, tout comme le glaucome (Figure 17).

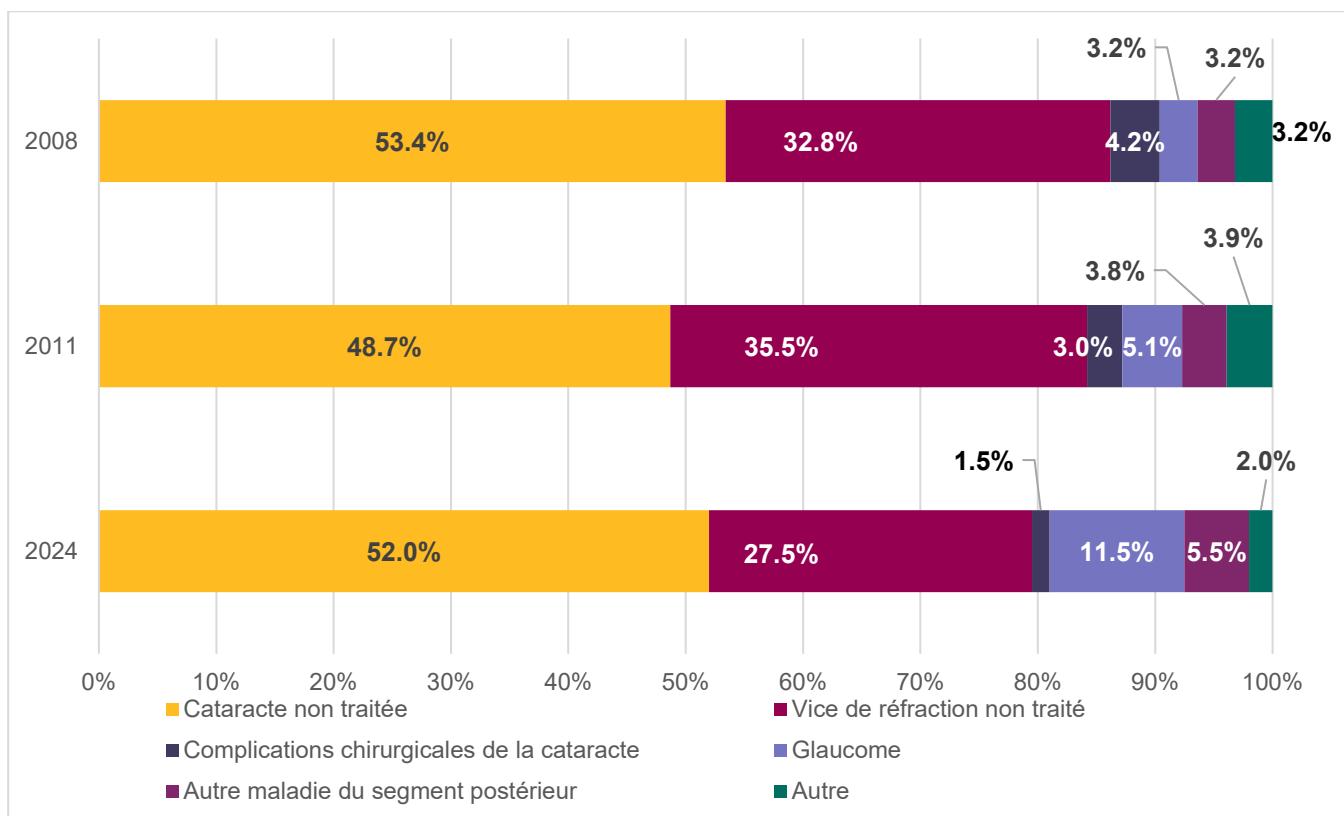


Figure 18 : Principales causes de déficience visuelle modérée en 2008, 2011 et 2024

La Figure 18 montre que la proportion des différentes causes de DVM reste stable sur la période couvrant les trois études. La cataracte non traitée demeure tout de même la principale cause de la déficience visuelle modérée (VA<3/10) au cours des 3 études. Sa contribution à la DVM est de 53,4% (166 cas) en 2008 contre 52% (104 cas) en 2024. On observe tout de même que le glaucome et le vice de réfraction semblent prendre de l'ampleur en tant que causes majeures de DVM.

Changement observé dans les services de chirurgie de la cataracte

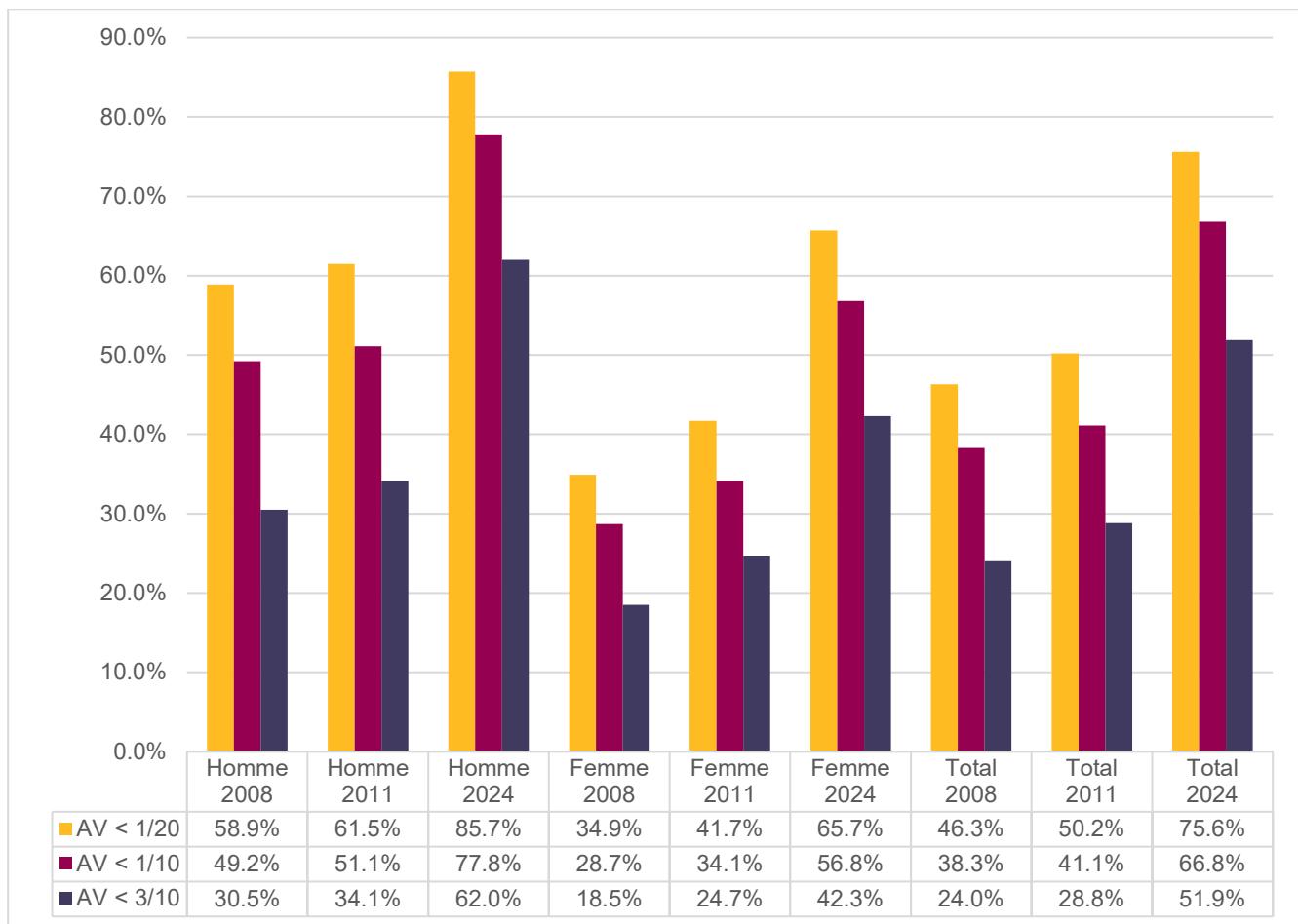


Figure 19 : Couverture chirurgicale de la cataracte chez les hommes et les femmes, à différents niveaux de déficience visuelle, en 2008, 2011 et 2024**

** Dans le cadre des enquêtes réalisées en 2008 et 2011, la CCC a fait l'objet d'un recalcul selon la formule actualisée. Cette démarche a été entreprise dans le but de faciliter une comparaison directe entre les données.

La CCC est passée de 46.3% en 2008 à 75,6% en 2024 (AV < 1/20). De 2011 à 2024 nous avons observé une augmentation absolue de 25,4%, la CCC étant passée de 50.2% en 2011 à 75,6% en 2024 (AV < 1/20) (Figure 19). Dans l'ensemble, la CCC était plus élevée chez les hommes que chez les femmes : la proportion d'hommes ayant besoin d'une chirurgie de la cataracte et l'ayant reçue est passée de 58,9% en 2008 à 85,7% en 2024 (AV < 1/20). Chez les femmes, elle est passée de 34,9% en 2008 à seulement 65,7% en 2024 (Figure 19).

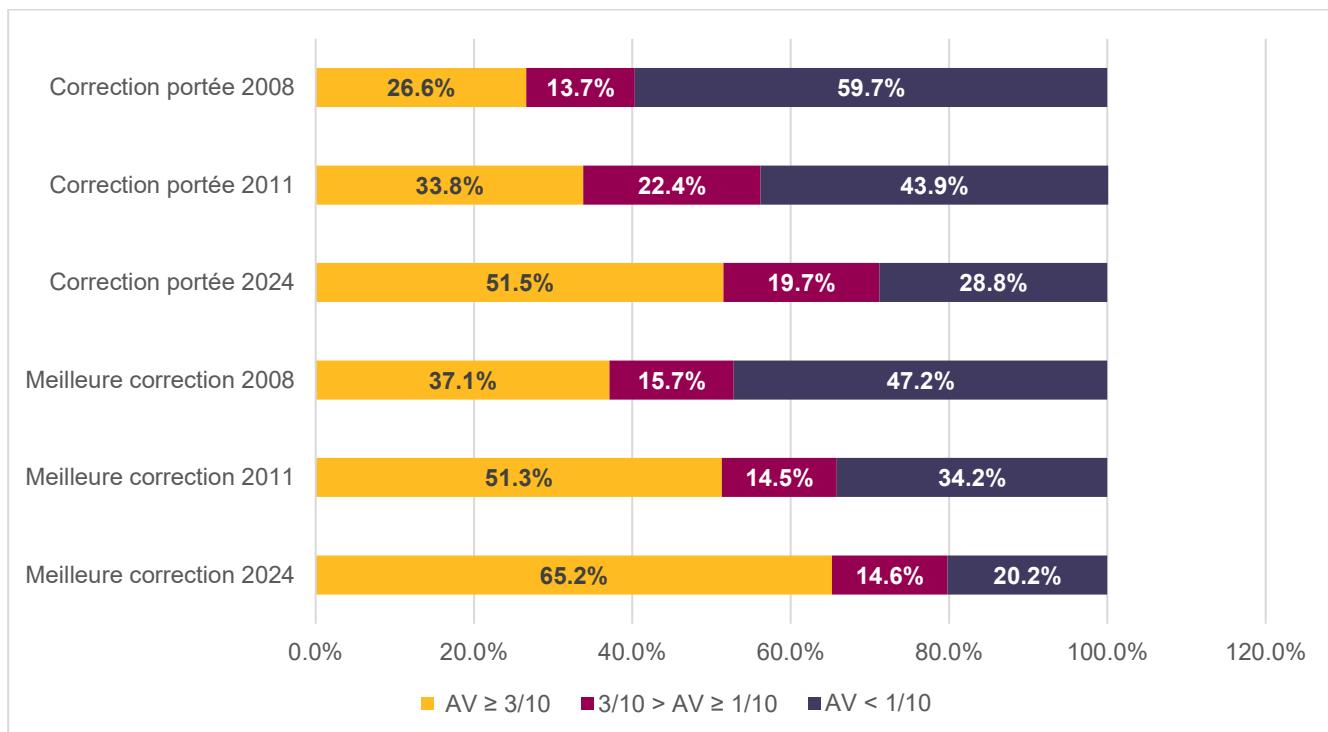


Figure 20 : Proportion des yeux opérés avec AV ≥ 3/10 et AV ≤ 1/10 à Koulikoro en 2008, 2011 et 2024

La proportion des yeux opérés avec de bons résultats visuels post opératoires (AV supérieur ou égal à 3/10) a augmenté, tandis que la proportion des yeux avec de mauvais résultats visuels post opératoires (AV inférieur ou égal à 1/10) a diminué entre 2008 et 2024 dans la région de Koulikoro. La proportion des patients présentant une "bonne" vision (VA ≥ 3/10) est passée de 26,6% en 2008 à 33,8% en 2011 puis à 51,5% en 2024. Les meilleurs résultats post opératoires corrigés ont également connu une amélioration avec une proportion plus importante de « bons » résultats qui est passée de 37,1% en 2008 à 51,3% en 2011 puis à 65,2% en 2024 (Figure 20). De même, on observe une nette diminution de la proportion de ceux présentant de « mauvais » résultats post opératoires d'AV < 1/10, passant de 59,7% en 2008 à 20,2% en 2024 (Figure 20).

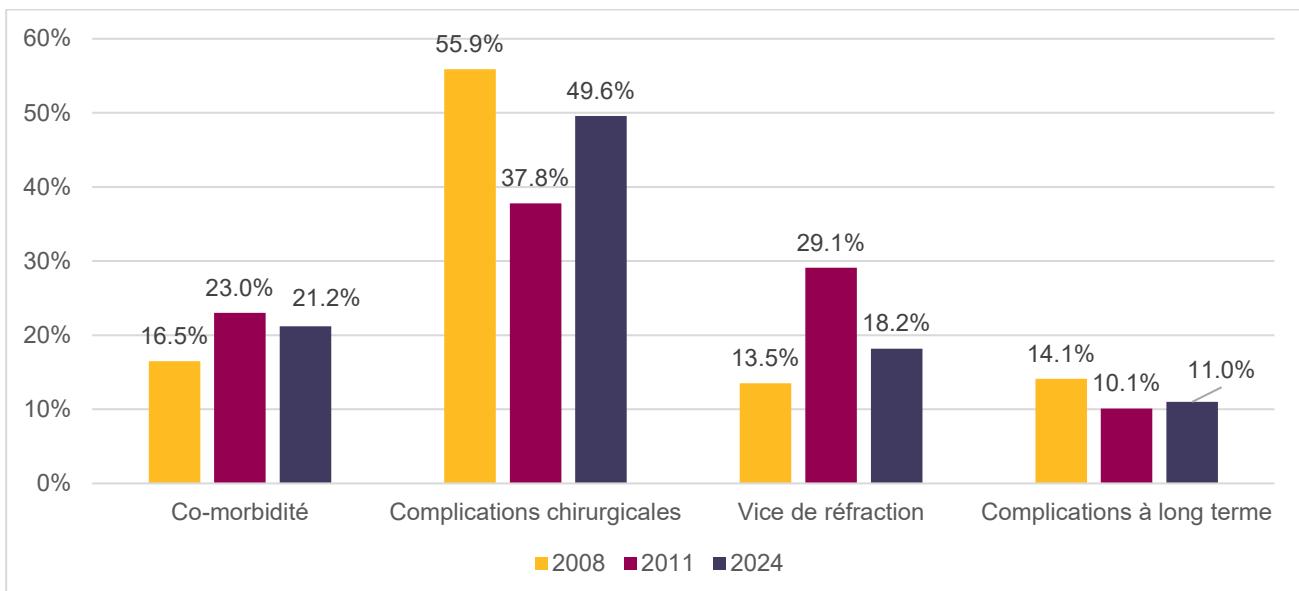


Figure 21 : Raisons des mauvais résultats visuels post-opératoires AV<3/10 en 2008, 2011 et 2024

Les complications chirurgicales représentent toujours la principale cause d'une vision inférieure à 3/10 après une chirurgie de la cataracte. Elles représentaient 55,9% de mauvais résultats visuels post-opératoires en 2008, 37,8% en 2011 et 49,6% en 2024 (Figure 21).

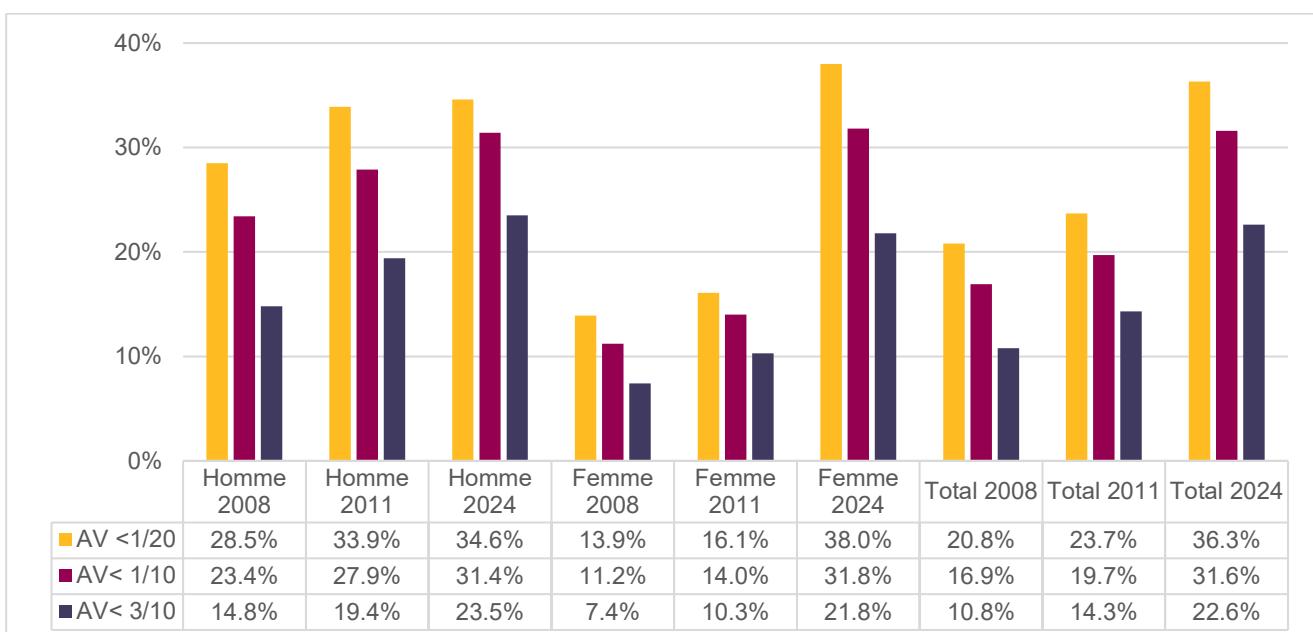


Figure 22 : Couverture effective de la chirurgie de la cataracte ajustée chez les hommes et les femmes, et à différents niveaux de déficience visuelle en 2008, 2011 et 2024

La proportion de personnes ayant subi une opération chirurgicale de la cataracte et ayant eu un bon résultat visuel AV<1/20 à l'issu de l'intervention, couverture effective de la chirurgie de la cataracte (CECC) est passée de 20,8% en 2008 à 23,7% en 2011 puis à 36,3% en 2024 (AV < 1/20), soit une augmentation absolue de 15,5% entre 2008 et 2024 (Figure 22). Lors de la 2^{ème} ARCE en 2011, la CECC était plus élevée chez les hommes (33,9%) que chez les femmes (16,1%) AV<1/20. De 2008 à 2011, nous avons observé une augmentation

absolue de la CECC de 5,4% chez les hommes contre seulement 2,2% chez les femmes durant la même période (AV>1/20). Cependant, l'ARCE menée en 2024 a révélée, la CECC était plus élevé chez les femmes (38,0%) que chez les hommes (34,6%) après une augmentation absolue considérable de 2011 à 2024 de (21.9%) chez les femmes et presque aucun changement (0.7%) chez les hommes AV<1/20 (Figure 22).

Discussion

De manière générale, cette étude avait 3 principaux objectifs. Elle visait à estimer la prévalence et les causes des déficiences visuelles, mais également de comprendre les liens entre la prévalence de la cécité, les différentes causes, la richesse relative et le handicap chez les personnes âgées de 50 ans et plus. Une attention particulière a été accordée à l'onchocercose afin de déterminer si l'onchocercose oculaire reste encore active dans la région de Koulikoro. Enfin il était aussi question d'observer les changements en matière de prévalence, de causes des déficiences visuelles, de couverture des services et résultats de chirurgie de la cataracte survenus depuis les ARCE menées en 2008 et 2011.

Les résultats de cette étude ont montré que la prévalence de la cécité ajustée selon l'âge et le sexe chez les personnes âgées de 50 ans et plus était de 4,4% IC 95% [3,6%-5,5%] dans la région de Koulikoro. La prévalence de la DVS ajustée selon l'âge et le sexe était de 3% IC 95% [2,3%-3,8%], celle de la DVM était de 9,5% IC 95% [8,2%-11,0%]. Enfin, la prévalence de la DVP s'était de 7% IC 95% [5,8%-8,4%] dans la région de Koulikoro. Nous n'avons observé aucune différence significative entre les hommes et les femmes dans la prévalence globale des DV. Lorsqu'on compare les résultats des prévalences des déficiences visuelles des ARCE menés en 2008 et 2011 à ceux de 2024 dans la même région, on observe une nette diminution de la prévalence de la cécité passant de 9% IC 95% [7,4% - 10,6%] en 2008 (11) à 7,1% IC 95% [4,9% - 9,3%] en 2011 (12) puis à 4,4% IC 95% [3,6% - 5,5%] en 2024. Soit une diminution de 4,6% de 2008 à 2024. Cependant, les autres DV à savoir la DVS et la DVM ont montré une réduction moins marquée chez les personnes âgées de 50 ans et plus, également entre les hommes et les femmes dans la région.

Lorsque nous observons le nombre absolu de personnes vivant avec une DV, nous remarquons une diminution significative de 2008 à 2024, ceci malgré l'augmentation et le vieillissement de la population au fil des années (Tableau IX, Tableau XXII). Ceci suggère que les services de soins de santé oculaire dans la région de Koulikoro ont su s'adapter afin de limiter le nombre de personnes atteint de cécité et de DVS malgré les changements démographiques.

Tout comme en 2008 et 2011, les résultats de l'ARCE menée en 2024 ont montré que la cataracte non traitée était la principale cause de DV (VA<1/20) chez les personnes aveugles (60,7% en 2008 contre 58,4% en 2011 et 59,4% en 2024). Elle est également la principale cause des DVS (VA<1/10) et DVM VA (3/10) dans la région. Les autres causes de cécité identifiées lors de l'ARCE 2024 étaient le glaucome (15,8%) et les complications chirurgicales de la cataracte (11,9%). Néanmoins, il faut noter que les données sur les autres causes des DV doivent être considérées avec prudence car l'ARCE n'attribue qu'une seule cause par œil ou par personne présentant une DV, et celle-ci doit être la cause la plus facile à traiter.

La CCC est passée de 24% en 2008 à 28,8% en 2011 à 51,9% en 2024 (AV<3/10) (Figure 19). De manière générale, elle a augmenté en valeur absolue d'environ 27,9% entre 2008 et 2024 (AV < 3/10), soit une augmentation d'environ 23,1% entre 2011 et 2024 (AV<3/10). Chez les hommes, la CCC (AV < 3/10) est passée de 30,5 % en 2008 à 62 % en 2024, et de 18,5 % en 2008 à 42,3 % en 2024 chez les femmes. Dans l'ensemble, la CCC en valeur absolue a augmenté de manière considérable chez les hommes (31,5%) comme chez les femmes (23,8%) de 2008 à 2024 (AV < 3/10) (Figure 19). Néanmoins, nous avons observé

une différence relative entre les hommes et les femmes en ce qui concerne l'augmentation de la CCC. L'augmentation relative de la CCC était plus élevée pour les femmes d'environ 31,9%. Il est tout de même important de noter que les définitions récemment mises à jour du calcul de la CCC à l'AV <5/10 (28) n'ont pas été prises en compte dans le cadre de cette comparaison.

En considérant le niveau d'AV <5/10, les résultats de l'ARCE 2024 montrent que moins d'une personne sur deux (41,4%) atteintes de la cataracte avaient été opérées. La CCC était plus élevée chez les hommes (51%) que chez les femmes (32,9%). Cette différence de genre dans l'accès à la chirurgie de la cataracte observée lors de l'ARCE 2024 est considérable. Il est donc important d'identifier et de comprendre les caractéristiques des femmes qui n'ont pas accès aux services de chirurgie de la cataracte ainsi que les raisons afin de développer des stratégies sensibles au genre.

En utilisant les anciennes définitions des cas : « bon » résultat visuel post opératoire à AV \geq 3/10 (6/18) afin de permettre la comparaison avec les ARCE antérieures, on note une nette amélioration de la proportion des yeux opérés avec une AV supérieure ou égale à 3/10 entre 2008 et 2024 dans la région de Koulikoro. La proportion de bons résultats visuels (AV \geq 3/10) est passée de 26,6% en 2008 à 51,5% en 2024. La proportion de bons résultats visuels avec correction (AV \geq 3/10) est passée de 37,1% en 2008 à 65,2% en 2024. Cependant ces résultats ne traduisent pas la situation réelle de la qualité des services de cataracte dans la région de Koulikoro, car en prenant en compte la définition récemment mise à jour de l'OMS de ce qui correspond à un « bon » résultat visuel après une opération de la cataracte, (une vision supérieure ou égale à 5/10), la proportion des yeux opérés avec une AV supérieure ou égale à 5/10 dans la région de Koulikoro en 2024 reste faible. Sur les 233 yeux opérés, seuls 93 (39,5%) avaient une bonne vision post opératoire, 141 (60,6%) avaient une vision limitée ou mauvaise. Ces mauvais résultats peuvent s'expliquer par l'augmentation des complications chirurgicales de la cataracte, qui représentent une cause grandissante de cécité et de DV. Cela indique qu'il serait utile d'adopter ou d'étendre le suivi des résultats cliniques et de mettre en place des stratégies pour s'attaquer aux causes de ces complications.

Dans l'ensemble, les complications chirurgicales de la cataracte demeurent la principale raison des mauvais résultats et des résultats limités post opératoires. Leur proportion n'a pas diminué de façon considérable au fil des années. Elles étaient responsables de 55,9% des mauvais résultats et des résultats limités post opératoires en 2008 et de 49,6% en 2024. Le vice de réfraction représente également une cause de mauvais résultats et de résultats limités post opératoires à prendre en considération. Sa proportion reste croissante au fil des années, passant de 13,5% en 2008 à 29,1% en 2011 puis à 18,2% en 2024. Il est donc important de renforcer les compétences des ophtalmologues en matière de chirurgie de la cataracte, et de mettre à leur disposition des outils de qualités tels que les lentilles de différentes puissances afin qu'ils effectuent une bonne biométrie permettant de gérer plus efficacement les complications post-opératoires. Il est également important d'utiliser des implants spécifiques à chaque patient et éviter l'utilisation des implants standards qui accroissent le risque de vice de réfraction après la chirurgie. Il convient de ce fait de renforcer le système de suivi des patients opérés de la cataracte et de faire des évaluations des résultats afin de déterminer et de traiter les causes des mauvais résultats post opératoires et d'améliorer ainsi la qualité des services. L'accès aux services de réfraction

postopératoires permettrait d'améliorer un grand nombre de résultats mauvais ou limités après l'intervention.

La CECC a été récemment définie et approuvée par l'OMS lors de l'Assemblée Mondiale sur la Santé (AMS) de 2021 comme étant un indicateur de la couverture sanitaire universelle. L'OMS recommande aux Etats membres d'augmenter de 30% la CECC d'ici à 2030 afin de garantir une couverture universelle de santé aux populations. Malgré l'augmentation de la CECC dans la région de Koulikoro de 2008 à 2024 (voir Tableau XIV et Figure 22), cette augmentation reste faible selon les standards de l'OMS. Des résultats similaires ont été observés au Sénégal (29) et au Mozambique (30), où la CECC est restée faible de 2010 à 2022 et de 2011 à 2018 dans ces pays respectifs. Afin d'atteindre l'objectif fixé par l'OMS, les services de santé de la région de Koulikoro doivent s'efforcer de définir des stratégies permettant d'améliorer en priorité l'accès aux services de santé oculaire ainsi que la qualité des résultats de la chirurgie de la cataracte.

Lors des ARCE menées en 2008 et 2011, dans la région de Koulikoro, les données sur le handicap et l'équité n'avaient pas été collectées. Cependant en 2024, les résultats indiquent une prévalence du handicap de 15,1% chez les personnes âgées de 50 ans et plus. Les résultats indiquent que les personnes handicapées, tous domaines confondus, étaient plus susceptibles d'avoir une déficience visuelle en particulier les formes graves telle que la cécité. La répartition de la DV entre les cinq quintiles de richesse relative au sein de la population n'a pas montré de différence significative entre DV et la richesse relative.

Il ressort de cette étude que la prévalence de l'onchocercose oculaire dans la région de Koulikoro était nulle. Sur les quatre patients présentant des signes oculaires de l'onchocercose référés pour l'examen à la lampe à fente au centre ophtalmologique de Kati, aucun d'entre eux n'a révélé la présence de microfilaires morts ou vivants dans les yeux. Il est important de noter que l'onchocercose n'a pas été identifiée lors de l'ARCE 2024 comme cause de DV comparée aux ARCE de 2008 et de 2011 où elle était responsable respectivement de 1,5% (11) et 0,5% (12) de cécité dans la région de Koulikoro.

Limite de l'étude

Il est important de souligner les limites générales de toutes les ARCE, notamment la difficulté de diagnostiquer les maladies du segment postérieur dans les conditions de terrain des ARCE avec un ophthalmoscope direct. En outre, seule une cause unique (la plus facile à traiter) peut être attribuée à chaque œil ou à chaque personne, ce qui entraîne une sous-estimation de la prévalence des maladies du segment postérieur et d'autres maladies oculaires. Les comparaisons entre les groupes doivent être faites avec prudence, car les résultats ne reflètent pas la répartition complète des causes de la DV au sein de la population étudiée. Lorsqu'une proportion importante de la population présente une cataracte non opérée ou un vice de réfraction non traité, ces causes sont plus susceptibles d'être répertoriées comme les causes principales de la DV, indépendamment des autres comorbidités.

La base d'échantillonnage n'incluait pas tous les villages de la région de Koulikoro en raison de problèmes de sécurité, ce qui limite la généralisation des résultats. Il est possible que les personnes vivant dans des zones moins sécurisées et n'ayant pas été prises en compte, accèdent plus difficilement aux services de santé oculaire que celles vivant dans des zones

relativement sécurisées. De fait, les résultats obtenus ici sous-estiment la charge réelle de la déficience visuelle dans la région de Koulikoro.

Les chiffres extrapolés présentés dans cette étude ont été obtenus des données les plus fiables actuellement disponibles. Cependant, il convient de souligner que ces chiffres peuvent être sujets à des erreurs potentielles en raison des limitations inhérentes aux sources et à la qualité des données.

De plus, pour le volet onchocercose de cette étude, 4 villages ont été inclus par convenance sur la base des résultats de captures de simulies dans la région de Koulikoro. Ces données de captures de simulies sont peu précises car elles ne reflètent pas la prévalence réelle de l'onchocercose dans ces régions, par rapport aux données d'infectivité des mouches et aux données sérologiques/parasitologiques qui sont plus spécifiques et plus précises auxquelles nous n'avons pas eu accès.

L'outil d'équité indique que la population étudiée est relativement plus riche que la population nationale. Cependant, il est important de préciser que le seuil de richesse nationale utilisé par l'outil d'équité est relativement ancien (données collectées en 2015) (31). Par conséquent, la richesse relative observée peut résulter de l'augmentation globale de la possession de biens, et non de la richesse substantielle de la population étudiée, car en 2015, la région ne semblait pas être particulièrement riche par rapport à la moyenne nationale.

Recommandations

Les résultats obtenus dans cette enquête ARCE nous permettent de faire quelques recommandations :

Au Programme National de Santé Oculaire :

1. Faire le plaidoyer auprès du Ministère de la Santé et ses partenaires afin d'équiper les services de soins oculaires en biomètre afin d'améliorer la qualité de la chirurgie de la cataracte dans la région de Koulikoro
2. Proposer des programmes de recyclage à l'attention des chirurgiens de la cataracte
3. Plaider en faveur de l'élaboration d'un plan d'action dans la région afin de lutter contre les causes majeures de cécité en particulier les cataractes non opérées, les vices de réfraction et le glaucome.

Références

1. Organisation mondiale de la Santé. Rapport mondial sur la vision. OMS; 2020. Report No.: 9240002979.
2. International Agency for the Prevention of Blindness. Vision Atlas: Magnitude and projections England and Wales: IAPB; 2023 [updated 2023; cited 2023 April, 26]. Available from: <https://www.iapb.org/learn/vision-atlas/causes-of-vision-loss/>.
3. Steinmetz JD, Bourne RRA, Briant PS, Flaxman SR, Taylor HRB, Jonas JB, et al. Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to VISION 2020: the Right to Sight: an analysis for the Global Burden of Disease Study. *The Lancet Global Health*. 2021;9(2):e144-e60.
4. Bourne R, Steinmetz JD, Flaxman S, Briant PS, Taylor HR, Resnikoff S, et al. Trends in prevalence of blindness and distance and near vision impairment over 30 years: an analysis for the Global Burden of Disease Study. *The Lancet Global Health*. 2021;9(2):e130-e43.
5. Clare G, Kempen JH, Pavésio C. Infectious eye disease in the 21st century—an overview. *Eye*. 2024;38(11):2014-27.
6. Olamiju FO, Mogaji HO, Bjørn MT, Marcus AJ, Oduwa V, Olamiju OJ, et al. Preliminary assessment of Onchocerca-induced visual impairment using clinical fundus camera in Gashaka local government area of Taraba state, north eastern Nigeria. *Parasite Epidemiol Control*. 2023;21:e00296.
7. Gyasi ME, Okonkwo ON, Tripathy K. Onchocerciasis: Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559027/>.
8. World Health Organization. Onchocerciasis Fact Sheet: WHO; 2022 [Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/onchocerciasis>].
9. World Health Organization. Global eye care targets endorsed by Member States at the 74th World Health Assembly. Retrieved from <https://www.who.int/news/item/27-05-2021-global-eye-care-targets-endorsed-by-member-states-at-the-74th-world-health-assembly>; 2021.
10. Ministère de la Santé du Mali. Plan stratégique national de prévention et de lutte contre la cécité 2006-2010. Mali; 2006.
11. International Centre for Eye Health. Rapid Assessment of Avoidable Blindness: Report: Mali, Koulikoro (2008) London: London School of Hygiene & Tropical Medicine RAAB Repository; 2024.
12. International Centre for Eye Health. Rapid Assessment of Avoidable Blindness Report: Mali, Koulikoro (2011) London: London School of Hygiene & Tropical Medicine RAAB Repository; 2024.
13. Traore L, Koné D, Pente V, Jolley E, Morou Dicko B, Oye J, et al. Appréciation rapide de la cécité évitable dans les régions de Ségu et de Sikasso au Mali. Haywards Heath (Royaume-Uni): Sightsavers; 2023.
14. Ministère de la Santé et de République du Mali l'Hygiène Publique. Plan directeur de lutte contre les Maladies Tropicales Négligées (M.T.N) 2017-2021. Mali: Direction Nationale de la Santé; 2017.
15. World Health Organization. Onchocerciasis control in Mali: Achievements and prospects after OCP. WHO; 2002.
16. Direction Nationale de la Population. Répartition de la population par commune_2022_VF_Régions Bamako, Mali: DNP; 2022 [Available from: <https://dnp-mali.ml/?s=Region+de+Sikasso>].

17. Schwartz D, editor. Méthodes statistiques à l'usage des médecins et biologistes 1969.
18. Programme National de Lutte contre l'Onchocercose. Données brutes de simulies collectées par zone de transmission opérationnelle au Mali. 2021.
19. Organisation Mondiale de la Santé. Onzième Révision de la Classification internationale des maladies: rapport du Directeur général. Organisation mondiale de la Santé; 2019.
20. World Health Organization, World Bank. World report on disability 2011. Geneva: World Health Organization; 2011 2011. Report No.: 9789240688001.
21. Groce NE, Mont D. Counting disability: emerging consensus on the Washington Group questionnaire. *The Lancet Global Health*. 2017;5(7):e649-e50.
22. Agapitova N, Navarrete Moreno C. Dimagi. 2017.
23. Muenchen RA, Hilbe J. R for Stata users: Springer; 2010.
24. Keel S, Cieza A. Universal eye health coverage: from global policy to country action. Oxford University Press; 2022. p. i3-i5.
25. McCormick I, Butcher R, Evans JR, Mactaggart IZ, Limburg H, Jolley E, et al. Effective cataract surgical coverage in adults aged 50 years and older: estimates from population-based surveys in 55 countries. *The Lancet Global Health*. 2022;10(12):e1744-e53.
26. Nowak MM, Dziób K, Ludwisiak Ł, Chmiel J. Mobile GIS applications for environmental field surveys: A state of the art. *Global Ecology and Conservation*. 2020;23:e01089.
27. Linlin L. Artificial Intelligence Translator DeepL Translation Quality Control. *Procedia Computer Science*. 2024;247:710-7.
28. Keel S, Müller A, Block S, Bourne R, Burton MJ, Chatterji S, et al. Keeping an eye on eye care: monitoring progress towards effective coverage. *The Lancet Global Health*. 2021;9(10):e1460-e4.
29. Jolley E, Badiane M, AW I, Bocoum S, Pente V, Oye J, et al. Rapport de l'Appréciation Rapide de la Cécité Evitable dans les régions de Fatick et Kaolack, Sénégal. Haywards Heath, Royaume-Uni: Sightsavers; 2022.
30. Jolley E, Cumaio M, Vilanculos A, Hassane I, Kimani K, Ogundimu K, et al. Changes in Eye Health and Service Coverage in Nampula, Mozambique between 2011 and 2018. *Ophthalmic Epidemiology*. 2022;29(1):91-9.
31. Metrics for Management. The Mali EquityTool 2019 [Available from: <https://www.equitytool.org/mali/>].

Annexes

Annexe A: Tableau récapitulatif des simulies collectées par point de capture région Koulikoro

TABLEAU RECAPITULATIF DES SIMULIES COLLECTEES PAR POINT DE CAPTURE REGION KOULIKORO (PNLO, 2021)

REGION	ZTO	DISTRICT	AIRE DE SANTE	POINT DE CAPTURE	TOTAL CAPTURE	OBSERVATION
Koulikoro	KO01	Koulikoro	Central	Bôbougou	222	Installation tardive de l'hivernage (juillet) et des faibles précipitations; durée minimum de capture 3 semaine maximum 4 mois (Août à Septembre). Prolifération constaté des simulies à novembre dans certains points de capture de KO01 et KAO3
			Sirakorola	Tama	282	
			Tienfala	Dagaba	33	
			Tienfala	Djigoni	0	
			Tienfala	Manabougou	0	
		Kalabancoro	Baguineda	Palasso	25	
			Tandina	Niamanakoro	204	
	KO01				766	
	KO02	Kati	Néguela	Néguebabougou	1,179	Kati ne fait pas parti de la région de Koulikoro
			Néguela	Woloni	532	
			Daban	Tiéssamabougou	284	
		TOTAL KO02			8,716	
KO03	KO03	Kati	Bancoumana	Bancoumana	0	
		Kalabancoro	Kassela	Kassela	502	
			Baguineda	Dara	268	
		Ouélessebougou	Kourouba	Kourouba	2	
			Sanakoro djitoumou	M'Piala	742	
		Kangaba	Kénioroba	Kénioroba	0	
			Kangaba central	Déguela	2	
			Narena	Kéniéma	0	
		TOTAL KO03			1,516	
	KO04	Dioila	Banco	Djibougou	4,855	

		Klé	Klé	2,714	
		Diankarala	Diankarala	9,918	
		Dioïla central	Zéta	0	
	Fana	Dandougou	Banatou	3,240	
TOTAL KO04			20,727		

Annexe B : Outil d'appréciation rapide de la cécité évitable

A. INFORMATIONS GÉNÉRALES		
Nom du collecteur de données		
Année - mois :		
Région d'enquête :	Nom du district	
Nom de la grappe :	Numéro de la grappe	
N° Identification du participant :		
Sexe:	1. Mâle	
	2. Femelle	
Âge (années) :		
Statut de l'examen :	1. Examinés :	(Passez à B)
	2. Non disponible :	(Aller à E)
	3. Refus :	(Aller à E)
	4. Incapacité à communiquer :	(Aller à E)
Demandez toujours : « Avez-vous déjà eu des problèmes avec vos yeux ? »	1. Oui	(Si chirurgie de la cataracte remplir D et E)
	2. Non	
S'il n'est pas disponible - détails (disponibilité / numéro de téléphone / adresse)		
B. VISION		
Utilisation de lunettes de distance :	1. Non	
	2. Oui	
Utilisation de lunettes de lecture	1. Non	
	2. Oui	
Présentation de la vision	Œil droit	Œil gauche
Peut voir 5/10	O (1)	O (1)
Ne voit pas voir 5/10		
mais peut voir 3/10	O (2)	O (2)
Ne voit pas voir 3/10		
mais peut voir 1/10	O (3)	O (3)
Ne voit pas voir 1/10		
mais peut voir 1/20	O (4)	O (4)
Ne voit pas voir 1/20		
mais CLD 1m	O (5)	O (5)
Perception de la lumière (PL+)	O (6)	O (6)

Pas de perception de la lumière (PL-)	O (7)	O (7)
Vision sténopé	Œil droit	Œil gauche
Peut voir 5/10	O (1)	O (1)
Ne voit pas voir 5/10 mais peut voir 3/10	O (2)	O (2)
Ne voit pas voir 3/10 mais peut voir 1/10	O (3)	O (3)
Ne voit pas voir 1/10 mais peut voir 1/20	O (4)	O (4)
Ne voit pas voir 1/20 mais CLD 1m	O (5)	O (5)
Perception de la lumière (PL+)	O (6)	O (6)
Pas de perception de la lumière (PL-)	O (7)	O (7)

C. EXAMEN COMPLÉMENTAIRE DE L'ONCHOCERCOSE SEGMENT ANTERIEUR ET POSTERIEUR

(Tous les yeux présentant une acuité visuelle <5/10 feront examinés l'objet d'un examen complémentaire afin de déterminer s'ils présentent des signes d'onchocercose oculaire)
AV<5/10 Vérifiez les signes d'onchocercose suivants dans le segment antérieur :

Aucun	O	O
Kératite pointue	O	O
Kératite sclérosante	O	O
Iridocyclite	O	O

Pour tous les yeux présentant une AV inférieure à 5/10 dilatés à l'aide d'un mydriatique à courte durée d'action et effectuer une fundoscopie à l'aide d'un ophtalmoscope direct afin de les signes d'onchocercose suivants dans le segment postérieur.

Atrophie du nerf optique		
Choriorétinite		
Gaine des vaisseaux sanguins rétiniens		

D. EXAMEN DE LA LENTILLE

	Œil droit	Œil gauche
Cristallin normal/opacité minimale:	O	O
Opacité évidente du cristallin:	O	O
Cristallin absent (aphakie):	O	O
Pseudophakie sans OCP:	O	O
Pseudophakie avec OCP:	O	O

Cristallin non visible:	O	O	
E. CAUSE PRINCIPALE DE LA VISION < 0,5 (<i>Ne marquez qu'une seule cause pour chaque œil</i>)			
	Œil droit	Œil gauche	Cause principale par personne
Vice de la réfraction:	O (1)	O (1)	O (1)
Aphakie non corrigée:	O (2)	O (2)	O (2)
Cataracte, non traitée	O (3)	O (3)	O (3)
Complications de la chirurgie:	O (4)	O (4)	O (4)
Trachome:	O (5)	O (5)	O (5)
Autre opacité cornéenne:	O (6)	O (6)	O (6)
Phthisis	O (7)	O (7)	O (7)
Onchocerciasis:	O (8)	O (8)	O (8)
Glaucome:	O (9)	O (9)	O (9)
Rétinopathie diabétique :	O (10)	O (10)	O (10)
Dégénérescence maculaire (âge) :	O (11)	O (11)	O (11)
Autre pathologie du segment post / SNC:	O (12)	O (12)	O (12)
Anomalie du globe:	O (13)	O (13)	O (13)
Non examiné (voit 5/10)	O (14)	O (14)	O (14)
F. ANTÉCÉDENTS, S'ILS N'ONT PAS ÉTÉ EXAMINÉS (<i>Des proches ou voisins</i>)			
Supposé:	Œil droit	Œil gauche	
Voyant	O (1)	O (1)	
Aveugle par cataracte	O (2)	O (2)	
Aveugle par autre cause	O (3)	O (3)	
Opéré de la cataracte	O (4)	O (4)	
G. RAISONS POUR LESQUELLES L'OPERATION DE LA CATARACTE N'A PAS ETE REALISEE			
(Marquer pas plus de 2 réponses, si AV<3/10, ne s'améliorant pas avec le trou sténopéïque, avec l'opacité évidente du cristallin dans un ou les deux yeux)			
Besoin non ressenti	O (1)		
Peur	O (2)		
Incapable de payer pour l'opération	O (3)		
Opération contre indiquée	O (4)		
Ne sais pas que le traitement est possible	O (5)		
Problème d'accessibilité	O (6)		

Autre	O (7)	
-------	-------	--

H. Examen dermatologique

(S'il y a des signes oculaires d'onchocercose, procéder à l'examen dermatologique pour détecter les signes dermatologiques liés à l'onchocercose.)

		Saut
Onchodermite papuleuse	O	
Onchodermite lichénifiée (peau de lézard)	O	
Dépigmentation (peau de léopard)	O	

I. DETAILS SUR CHIRURGIE DE LA CATARACTE

	Œil droit	Œil gauche
Âge à l'opération (années)		
Lieu d'opération		
Hôpital gouvernemental	O (1)	O (1)
Hôpital bénévole / caritatif	O (2)	O (2)
Hôpital privé	O (3)	O (3)
Camp de cataracte	O (4)	O (4)
Contexte traditionnel	O (5)	O (5)
Type de chirurgie		
Sans implant	O (1)	O (1)
Avec implant	O (2)	O (2)
Abaissement de la cataracte	O (3)	O (3)
Coût de la chirurgie		
Totalement gratuit	O (1)	O (1)
Partiellement gratuit	O (2)	O (2)
Entièrement payant	O (3)	O (3)
Cause de la vision < 5/10 après chirurgie de la cataracte		
Comorbidité oculaire (Sélection)	O (1)	O (1)
Complications de l'opération (Chirurgie)	O (2)	O (2)
Trouble de la réfraction (Spectacles)	O (3)	O (3)
Complications à long terme (séquelles)	O (4)	O (4)
Ne s'applique pas - peut voir 5/10	O (5)	O (5)

Annexe C : Fiche de référencement pour l'examen de l'onchocercose

FORMULAIRE DE RÉFÉRENCE POUR L'EXAMEN À LA LAMPE À FENTE

SECTION A. INFORMATIONS GÉNÉRALES

Date :				
Enquêteur :			N° de l'équipe RAAB	
District sanitaire			Aire de santé :	Grappe :
Nom du patient			Sexe:	Age:
ID patient:				
Région	Grappe		Numéro	
0	1		0	

SECTION B RAISON DE LA RÉFÉRENCE (Doit présenter au moins un (1) signe de la maladie oculaire d'Onchocercose)

Maladie oculaire de l'ONCHO		Maladie de la peau de l'ONCHO	
Chambre antérieure	Chambre postérieure	Dermatite papuleuse d'Oncho	
Kératite ponctuée	Atrophie du nerf optique	Peau de lézard	
Kératite sclérosante	Choriorétinite	Peau de léopard	
Iridocyclite	Gaine vasculaire	Aucun de ces signes	
Aucun de ces signes	Aucun de ces signes		

EXAMEN À LA LAMPE À FENTE

Recherche de microfilaires dans la chambre antérieure après avoir plié la tête entre les genoux pendant au moins 2 minutes

Microfilaires C/A	Œil droit	Œil gauche				
Microfilaires vivantes						
Microfilaires mortes						
Pas de microfilaires						

CONCLUSION ET ACTION

Présence de microfilaires dans la chambre antérieure : REFERRER AU PNLO*

Absence de microfilaires dans la chambre antérieure :

* PNLO: Programme national de lutte contre l'onchocercose, Bamako, Mali

Mesures prises par le clinicien
examinateur _____

Annexe D : Petit ensemble de questions du Groupe de Washington – Questionnaire amélioré

J. QUESTIONNAIRE AMELIORE DU GROUPE DE WASHINGTON SUR LE HANDICAP				
Les questions qui suivent concernent les éventuelles difficultés que vous éprouvez à faire certaines activités en raison d'un PROBLÈME DE SANTÉ.				
	Pas de difficulté	Quelques difficultés	Beaucoup de difficultés	Impossible à faire du tout
Avez-vous des difficultés à voir, même lorsque vous portez vos lunettes?				
Avez-vous des difficultés à entendre, même lorsque vous utilisez une ou plusieurs aides auditives?				
Avez-vous des difficultés à marcher ou à monter des marches ?				
En utilisant votre langage habituel, avez-vous des difficultés à communiquer, par exemple à comprendre ou à être compris?				
Avez-vous des difficultés à vous souvenir ou à vous concentrer?				
Avez-vous des difficultés à prendre soin de vous? comme se laver partout où s'habiller ?				
Avez-vous des difficultés à soulever une bouteille d'eau ou de soda de 2 litres de la taille au niveau des yeux ?				
Eprouvez des difficultés à utiliser vos mains et vos doigts, comme ramasser de petits objets, par exemple un bouton ou un crayon, ou ouvrir ou fermer des contenants ou des bouteilles?				
Enquêteur: Si le répondant demande s'il doit répondre à propos de ses états émotionnels après avoir pris des médicaments régulateurs de l'humeur, dites : « Veuillez répondre en fonction du médicament que [vous preniez / qu'il / elle prenait] ».				
À quelle fréquence vous sentez-vous inquiet, nerveux ou anxieux ?	1. Au quotidien			
	2. Chaque semaine			
	3. Chaque mois			
	4. Quelques fois par an			
	5. Jamais			
En pensant à la dernière fois où vous êtes senti(e) inquiet, nerveux(e) ou anxieux, à quel point vous êtes senti(e) inquiet, nerveux(e) ou anxieux,	1. Un peu			
	2. Beaucoup			
	3. Modérément			
À quelle fréquence vous sentez-vous déprimé ?	1. Au quotidien			
	2. Chaque semaine			

	3. Chaque mois	
	4. Quelques fois par an	
	5. Jamais	
En pensant à la dernière fois que vous vous êtes senti déprimé, à quel point vous êtes-vous senti déprimé ?	1. Un peu	
	2. Beaucoup	
	3. Modérément	

Annexe E : Outil d'équité du Mali

K. OUTIL D'EQUITE DU MALI			
Votre ménage a-t-il... une électricité ?	Oui	Non	
.... une télévision ?	O (1)	O (2)	
... un lit ?	O (1)	O (2)	
... un ventilateur ?	O (1)	O (2)	
... une armoire ?	O (1)	O (2)	
... un lecteur CD/DVD magnétoscope?	O (1)	O (2)	
... un réfrigérateur ?	O (1)	O (2)	
... une chaise ?	O (1)	O (2)	
... une moto ou un scooter ?	O (1)	O (2)	
Dans votre maison, avez-vous du savon, de la lessive en poudre ou de la cendre/du sable/de la terre pour vous laver les mains ?	O (1)	O (2)	
Est-ce qu'un membre de ce ménage a un compte bancaire ?	O (1)	O (2)	
Où se trouve votre principale source d'eau potable ?	1. En dehors de la parcelle, mais moins de 30 minutes aller-retour 2. Au sein de la parcelle, OU plus de 30 minutes aller-retour		
Quel est le matériau principal utilisé dans la construction des murs extérieurs de votre logement ?	1. Brique 2. Autres		
Matériau principal du toit de votre logement ?	1. Ciment 2. Boue plus bois 3. Autres		
Quel est le matériau principal du plancher de votre logement ?	1. Sol en terre/sable 2. Carrelage 3. Autres		
	1. Charbon		

Dans votre maison, quel est le principal combustible utilisé pour cuisiner ?	2. Bois 3. Autre
Votre ménage possède-t-il... des cochons ?	1. Non 2. Oui
... des chameaux ou des dromadaires ?	1. Non 2. Oui
... des pintade, canard, dinde ou oie	1. Non 2. Oui

Annexe F : Equipes de recherche

Investigateurs	Equipes de terrain		
	Ophtalmologues	Assistants	Informateurs de grappes
Prof. Lamine Traore, Coordonnateur du programme national de santé oculaire	Dr Sadio , Ministère de la Santé et du Développement Social	M. Brema Doumbia , Ministère de la Santé et du Développement Social	M. Mahamadou Sidibe , Ministère de la Santé et du Développement Social
Dr Boubacar Morou Dicko , Sightsavers	Dr Momine Traore , Ministère de la Santé et du Développement Social	M. Zancoura Samake , Ministère de la Santé et du Développement Social	M. Chaka Dao , Ministère de la Santé et du Développement Social
Daouda Koné , Sightsavers	Dr Sekou Malle , Ministère de la Santé et du Développement Social	M. Boubacar Doumbia , Ministère de la Santé et du Développement Social	M. Ousmane Sanogo , Ministère de la Santé et du Développement Social
Vladimir Pente , Sightsavers	Dr Abdoulaye Coulibaly , Ministère de la Santé et du Développement Social	M. Augustin Kamate , Ministère de la Santé et du Développement Social	M. Chiaka Dembele , Ministère de la Santé et du Développement Social
Dr Joseph Oye , Sightsavers	Dr Mahamadou Kone , Ministère de la Santé et du Développement Social	M. Elhadji B Diarra , Ministère de la Santé et du Développement Social	M. Fadiala Keita , Ministère de la Santé et du Développement Social
Emma Jolley , Sightsavers			
Dr Nazaradden Ibrahim , Sightsavers			
Dr Elena Schmidt , Sightsavers			