

Année 2020-2021

N°

Thèse

Pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

Diplôme d'État

Par

Quentin COLAS

Né le 18/03/1993 à Blois (41 Loir et Cher)

EPIDEMIOLOGIE DES STRABISMES OPERES EN FRANCE :

L'ETUDE SOS FRANCE

Présentée et soutenue publiquement le **14 Septembre 2021** devant un jury composé de :

Président du Jury :

Professeur Pierre-Jean PISELLA, Ophtalmologie, Faculté de Médecine – Tours

Membres du Jury :

Docteur Leslie GRAMMATICO-GUILLON, Santé Publique, MCU-PH, Faculté de Médecine – Tours

Docteur Sophie ARSENE, Ophtalmologie, PH, CHU – Tours

Docteur Jean CAPSEC, Santé Publique, PH, CHU – Tours

Directeur de Thèse :

Docteur Raoul Kanav KHANNA, Ophtalmologie, CCA, Faculté de Médecine – Tours

TABLE DES MATIERES

I.	Liste des enseignants.....	3
II.	Remerciements.....	7
III.	Serment d’Hippocrate.....	12
IV.	Résumé.....	13
V.	Abstract.....	14
VI.	Liste des abréviations.....	15
VII.	Introduction.....	16
VIII.	Matériels et méthodes.....	17
	a. Conception de l’étude et participants.....	17
	b. Codes diagnostiques et thérapeutiques.....	17
	c. Données démographiques.....	17
	d. Part de la chirurgie oculomotrice.....	17
	e. Ré-interventions dans les 24 mois.....	18
	f. Endophtalmies post-opératoires.....	18
IX.	Résultats.....	19
	a. Part de la chirurgie oculomotrice.....	19
	b. Données démographiques.....	19
	c. Troubles oculomoteurs opérés.....	19
	d. Procédures chirurgicales.....	20
	e. Ré-interventions dans les 24 mois.....	23
	f. Endophtalmies post-opératoires.....	23
X.	Discussion.....	24
XI.	Conclusion.....	26
XII.	Références.....	27

UNIVERSITE DE TOURS
FACULTE DE MEDECINE DE TOURS

DOYEN
Pr Patrice DIOT

VICE-DOYEN
Pr Henri MARRET

ASSESSEURS
Pr Denis ANGOULVANT, Pédagogie
Pr Mathias BUCHLER, Relations internationales
Pr Theodora BEJAN-ANGOULVANT, Moyens – relations avec l'Université
Pr Clarisse DIBAO-DINA, Médecine générale
Pr François MAILLOT, Formation Médicale Continue
Pr Patrick VOURC'H, Recherche

RESPONSABLE ADMINISTRATIVE
Mme Fanny BOBLETER

DOYENS HONORAIRES
Pr Emile ARON (†) – 1962-1966
Directeur de l'Ecole de Médecine - 1947-1962
Pr Georges DESBUQUOIS (†) - 1966-1972
Pr André GOUAZE (†) - 1972-1994
Pr Jean-Claude ROLLAND – 1994-2004
Pr Dominique PERROTIN – 2004-2014

PROFESSEURS EMERITES
Pr Daniel ALISON
Pr Gilles BODY
Pr Jacques CHANDENIER
Pr Philippe COLOMBAT
Pr Etienne DANQUECHIN-DORVAL
Pr Pascal DUMONT
Pr Dominique GOGA
Pr Gérard LORETTE
Pr Dominique PERROTIN
Pr Roland QUENTIN

PROFESSEURS HONORAIRES
P. ANTHONIOZ – P. ARBEILLE – A. AUDURIER – A. AUTRET – P. BAGROS – P. BARDOS – C. BARTHELEMY – J.L. BAULIEU
– C. BERGER – J.C. BESNARD – P. BEUTTER – C. BONNARD – P. BONNET – P. BOUGNOUX – P. BURDIN – L.
CASTELLANI – A. CHANTEPIE – B. CHARBONNIER – P. CHOUTET – T. CONSTANS – P. COSNAY – C. COUET – L. DE LA
LANDE DE CALAN – J.P. FAUCHIER – F. FETISSOF – J. FUSCIARDI – P. GAILLARD – G. GINIES – A. GOUDEAU – J.L.
GUILMOT – O. HAILLOT – N. HUTEN – M. JAN – J.P. LAMAGNERE – F. LAMISSE – Y. LANSON – O. LE FLOCH – Y.
LEBRANCHU – E. LECA – P. LECOMTE – AM. LEHR-DRYLEWICZ – E. LEMARIE – G. LEROY – M. MARCHAND – C.
MAURAGE – C. MERCIER – J. MOLINE – C. MORAIN – J.P. MUH – J. MURAT – H. NIVET – L. POURCELOT – P.
RAYNAUD – D. RICHARD-LENOBLE – A. ROBIER – J.C. ROLLAND – D. ROYERE – A. SAINDELLE – E. SALIBA – J.J.
SANTINI – D. SAUVAGE – D. SIRINELLI – J. WEILL

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

ANDRES Christian.....	Biochimie et biologie moléculaire
ANGOULVANT Denis	Cardiologie
APETOH Lionel.....	Immunologie
AUPART Michel.....	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BABUTY Dominique.....	Cardiologie
BAKHOS David.....	Oto-rhino-laryngologie
BALLON Nicolas.....	Psychiatrie ; addictologie
BARILLOT Isabelle.....	Cancérologie ; radiothérapie
BARON Christophe.....	Immunologie
BEJAN-ANGOULVANT Théodora.....	Pharmacologie clinique
BERHOUE Julien.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BERNARD Anne.....	Cardiologie
BERNARD Louis.....	Maladies infectieuses et maladies tropicales
BLANCHARD-LAUMONNIER Emmanuelle.....	Biologie cellulaire
BLASCO Hélène.....	Biochimie et biologie moléculaire
BONNET-BRILHAULT Frédérique.....	Physiologie
BOURGUIGNON Thierry.....	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BRILHAULT Jean.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BRUNEREAU Laurent.....	Radiologie et imagerie médicale
BRUYERE Franck.....	Urologie
BUCHLER Matthias.....	Néphrologie
CALAIS Gilles.....	Cancérologie, radiothérapie
CAMUS Vincent.....	Psychiatrie d'adultes
CORCIA Philippe.....	Neurologie
COTTIER Jean-Philippe.....	Radiologie et imagerie médicale
DE TOFFOL Bertrand.....	Neurologie
DEQUIN Pierre-François.....	Thérapeutique
DESOUBEUX Guillaume.....	Parasitologie et mycologie
DESTRIEUX Christophe.....	Anatomie
DIOT Patrice.....	Pneumologie
DU BOUEXIC de PINIEUX Gonzague.....	Anatomie & cytologie pathologiques
DUCLUZEAU Pierre-Henri.....	Endocrinologie, diabétologie, et nutrition
EL HAGE Wissam.....	Psychiatrie adultes
EHRMANN Stephan.....	Médecine intensive – réanimation
FAUCHIER Laurent.....	Cardiologie
FAVARD Luc.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
FOUGERE Bertrand.....	Gériatrie
FOUQUET Bernard.....	Médecine physique et de réadaptation
FRANCOIS Patrick.....	Neurochirurgie
FROMONT-HANKARD Gaëlle.....	Anatomie & cytologie pathologiques
GATAULT Philippe.....	Néphrologie
GAUDY-GRAFFIN Catherine.....	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
GOUPILLE Philippe.....	Rhumatologie
GRUEL Yves.....	Hématologie, transfusion
GUERIF Fabrice.....	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
GUILLON Antoine.....	Médecine intensive – réanimation
GUYETANT Serge.....	Anatomie et cytologie pathologiques
GYAN Emmanuel.....	Hématologie, transfusion
HALIMI Jean-Michel.....	Thérapeutique
HANKARD Régis.....	Pédiatrie
HERAULT Olivier.....	Hématologie, transfusion
HERBRETEAU Denis.....	Radiologie et imagerie médicale
HOURIOUX Christophe.....	Biologie cellulaire
IVANES Fabrice.....	Physiologie
LABARTHE François.....	Pédiatrie
LAFFON Marc.....	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale, médecine d'urgence
LARDY Hubert.....	Chirurgie infantile
LARIBI Saïd.....	Médecine d'urgence
LARTIGUE Marie-Frédérique.....	Bactériologie-virologie
LAURE Boris.....	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
LECOMTE Thierry.....	Gastroentérologie, hépatologie
LESCANNE Emmanuel.....	Oto-rhino-laryngologie
LINASSIER Claude.....	Cancérologie, radiothérapie
MACHET Laurent.....	Dermato-vénéréologie
MAILLOT François.....	Médecine interne

MARCHAND-ADAM Sylvain	Pneumologie
MARRET Henri	Gynécologie-obstétrique
MARUANI Annabel	Dermatologie-vénéréologie
MEREGHETTI Laurent	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
MITANCHEZ Delphine	Pédiatrie
MORINIERE Sylvain	Oto-rhino-laryngologie
MOUSSATA Driffa	Gastro-entérologie
MULLEMAN Denis	Rhumatologie
ODENT Thierry	Chirurgie infantile
OUAISSI Mehdi	Chirurgie digestive
OULDAMER Lobna	Gynécologie-obstétrique
PAINTAUD Gilles	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
PATAT Frédéric	Biophysique et médecine nucléaire
PERROTIN Franck	Gynécologie-obstétrique
PISELLA Pierre-Jean	Ophtalmologie
PLANTIER Laurent	Physiologie
REMERAND Francis	Anesthésiologie et réanimation, médecine d'urgence
ROINGEARD Philippe	Biologie cellulaire
ROSSET Philippe	Chirurgie orthopédique et traumatologique
RUSCH Emmanuel	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
SAINT-MARTIN Pauline	Médecine légale et droit de la santé
SALAME Ephrem	Chirurgie digestive
SAMIMI Mahtab	Dermatologie-vénéréologie
SANTIAGO-RIBEIRO Maria	Biophysique et médecine nucléaire
THOMAS-CASTELNAU Pierre	Pédiatrie
TOUTAIN Annick	Génétique
VAILLANT Loïc	Dermato-vénéréologie
VELUT Stéphane	Anatomie
VOURC'H Patrick	Biochimie et biologie moléculaire
WATIER Hervé	Immunologie
ZEMMOURA Ilyess	Neurochirurgie

PROFESSEUR DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

DIBAO-DINA Clarisse
LEBEAU Jean-Pierre

PROFESSEURS ASSOCIES

MALLET Donatien Soins palliatifs
POTIER Alain Médecine Générale
ROBERT Jean Médecine Générale

PROFESSEUR CERTIFIE DU 2ND DEGRE

MC CARTHY Catherine Anglais

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

AUDEMARD-VERGER Alexandra Médecine interne
BARBIER Louise Chirurgie digestive
BINET Aurélien Chirurgie infantile
BISSON Arnaud Cardiologie (CHRO)
BRUNAUT Paul Psychiatrie d'adultes, addictologie
CAILLE Agnès Biostat., informatique médicale et technologies de communication
CARVAJAL-ALLEGRIA Guillermo Rhumatologie (au 01/10/2021)
CLEMENTY Nicolas Cardiologie
DENIS Frédéric Odontologie
DOMELIER Anne-Sophie Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
DUFOUR Diane Biophysique et médecine nucléaire
ELKRIEF Laure Hépatologie – gastroentérologie
FAVRAIS Géraldine Pédiatrie
FOUQUET-BERGEMER Anne-Marie Anatomie et cytologie pathologiques
GUILLEUX Valérie Immunologie

GUILLON-GRAMMATICO Leslie.....	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
HOARAU Cyrille.....	Immunologie
LE GUELLEC Chantal.....	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
LEFORT Bruno.....	Pédiatrie
LEGRAS Antoine.....	Chirurgie thoracique
LEMAIGNEN Adrien.....	Maladies infectieuses
MACHET Marie-Christine.....	Anatomie et cytologie pathologiques
MOREL Baptiste.....	Radiologie pédiatrique
PARE Arnaud.....	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
PIVER Eric.....	Biochimie et biologie moléculaire
REROLLE Camille.....	Médecine légale
ROUMY Jérôme.....	Biophysique et médecine nucléaire
SAUTENET Bénédicte.....	Thérapeutique
STANDLEY-MIQUELESTORENA Elodie.....	Anatomie et cytologie pathologiques
STEFIC Karl.....	Bactériologie
TERNANT David.....	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
VUILLAUME-WINTER Marie-Laure.....	Génétique

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

AGUILLON-HERNANDEZ Nadia.....	Neurosciences
NICOGLLOU Antonine.....	Philosophie – histoire des sciences et des techniques
PATIENT Romuald.....	Biologie cellulaire
RENOUX-JACQUET Cécile.....	Médecine Générale

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES

BARBEAU Ludivine.....	Médecine Générale
RUIZ Christophe.....	Médecine Générale
SAMKO Boris.....	Médecine Générale

CHERCHEURS INSERM - CNRS - INRAE

BECKER Jérôme.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
BOUAKAZ Ayache.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
BRIARD Benoit.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
CHALON Sylvie.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
DE ROCQUIGNY Hugues.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1259
ESCOFFRE Jean-Michel.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
GILOT Philippe.....	Chargé de Recherche Inrae – UMR Inrae 1282
GOUILLEUX Fabrice.....	Directeur de Recherche CNRS – EA 7501 - ERL CNRS 7001
GOMOT Marie.....	Chargée de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
HEUZE-VOURCH Nathalie.....	Directrice de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
KORKMAZ Brice.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
LATINUS Marianne.....	Chargée de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
LAUMONNIER Frédéric.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
LE MERREUR Julie.....	Directrice de Recherche CNRS – UMR Inserm 1253
MAMMANO Fabrizio.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1259
MEUNIER Jean-Christophe.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1259
PAGET Christophe.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
RAOUL William.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR CNRS 1069
SI TAHAR Mustapha.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
SUREAU Camille.....	Directrice de Recherche émérite CNRS – UMR Inserm 1259
WARDAK Claire.....	Chargée de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Pour l'Ecole d'Orthophonie

DELORE Claire.....	Orthophoniste
GOUIN Jean-Marie.....	Praticien Hospitalier

Pour l'Ecole d'Orthoptie

BOULNOIS Sandrine.....	Orthoptiste
SALAME Najwa.....	Orthoptiste

Pour l'Ethique Médicale

BIRMELE Béatrice.....	Praticien Hospitalier
-----------------------	-----------------------

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté,
de mes chers condisciples
et selon la tradition d'Hippocrate,
je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur
et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent,
et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

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

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

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

RESUME

Epidémiologie des strabismes opérés en France : l'étude SOS France

Objectifs : Décrire les types de strabismes opérés, les procédures chirurgicales utilisées et le taux de ré-intervention dans les 2 ans en France.

Matériels et méthodes : Une analyse rétrospective d'une base de données médico-administrative nationale a été réalisée. Tous les patients ayant bénéficié d'une chirurgie de strabisme en France entre janvier 2013 et décembre 2017 ont été inclus dans cette étude. L'identification des patients était basée sur les codes diagnostiques de la 10^{ème} Classification Internationale des Maladies et les procédures chirurgicales sur les codes de la Classification Commune des Actes Médicaux. Une analyse en sous-groupe comparant les strabismes non-paralytiques et paralytiques a été réalisée.

Résultats : Parmi les 56 654 patients inclus, 50,8 % étaient des femmes et 47,5 % étaient âgés de moins de 10 ans. Au total, 93 % avaient un diagnostic de strabisme non-paralytique et 7 % un diagnostic de strabisme paralytique. Parmi les strabismes non-paralytiques, les diagnostics les plus fréquents étaient les strabismes convergents (37,6 %), suivi des strabismes divergents (25,4 %) et des strabismes verticaux (3,6 %). Parmi les strabismes paralytiques, les paralysies du quatrième nerf crânien (2,6 %) étaient plus fréquentes que les paralysies du sixième nerf crânien (1,2 %) et du troisième nerf crânien (0,8 %). Les chirurgies portaient le plus souvent sur deux muscles oculomoteurs pour les strabismes convergents et divergents (chirurgies principalement bilatérales pour les strabismes convergents et unilatérales pour les strabismes divergents) tandis que les strabismes verticaux étaient le plus souvent traités par des procédures mono-musculaires. Le taux de ré-intervention dans les 2 ans était de 7,7 % (4 362 patients), avec un taux de ré-intervention plus faible pour les strabismes non-paralytiques (7,4 %) que pour les strabismes paralytiques (11,4 %).

Conclusion : Bien que représentant une faible proportion de l'ensemble des interventions chirurgicales ophtalmologiques (2 %), la chirurgie des troubles oculomoteurs concerne des patients de tout âge. Cette première étude française sur population entière concernant les troubles oculomoteurs opérés permet d'évaluer les pratiques chirurgicales et fournit aux patients ainsi qu'aux soignants des données épidémiologiques fiables, notamment sur le taux de ré-intervention dans les 2 ans (1 patient sur 13).

Mots clés : esotropie ; exotropie ; chirurgie oculomotrice ; strabisme paralytique

ABSTRACT

Strabismus Outcomes after Surgery: the SOS France study

Purpose: To describe the types of strabismus operated on, the surgical procedures performed and the 2-year reoperation rate in France.

Design: Retrospective cross-sectional analysis of a national medico-administrative database.

Participants: All patients who underwent strabismus surgery in France between January 2013 and December 2017.

Methods: Patient identification was based on the diagnostic codes of the 10th International Classification of Diseases and surgical procedures on the codes of the Common Classification of Medical Acts. A subgroup analysis comparing non-paralytic and paralytic strabismus was performed.

Main Outcome Measures: The 2-year reoperation rate for strabismus surgery.

Results: Among the 56,654 patients included (women: 50.8%), 26,892 (47.5%) patients were under 10 years old. Overall, 93% were diagnosed with non-paralytic strabismus and 7% with paralytic strabismus. Among the non-paralytics, the most frequent diagnosis was convergent strabismus (37.6%), followed by divergent strabismus (25.4%) and vertical strabismus (3.6%). Among the paralytics, fourth cranial nerve palsy (2.6%) was more frequent than sixth cranial nerve palsy (1.2%) and third cranial nerve palsy (0.8%). Two oculomotor muscles were most often operated on for convergent and divergent strabismus surgery (mainly bilateral for convergent and unilateral for divergent) while vertical strabismus was most often treated with a single-muscle surgery. The 2-year re-operation rate was 7.7% (4,362 patients), the lowest for non-paralytic (7.4%) and the highest for paralytic (11.4%).

Conclusions: Although representing a small proportion of overall ophthalmological interventions, strabismus surgery can affect patients at any age. This first French population-based study for oculomotor disorders will contribute to the evaluation of practices and provide to patients reliable epidemiological trends on the 2-year re-operation rate (1 out of 13). Long-term follow-up is still warranted due to considerable variability of the re-operation rate.

Keywords: Esotropia; Exotropia; Oculomotor surgery; Paralytic strabismus

LISTE DES ABREVIATIONS :

CCAM : classification commune des actes médicaux

CIM10 : classification internationale des maladies 10^{ème} version

IRIS : Intelligent Research In Sight

PMSI : programme de médicalisation des systèmes d'information

INTRODUCTION

La prévalence des troubles oculomoteurs est très variable dans la littérature, en fonction de la définition utilisée et des régions géographiques étudiées.¹⁻⁴ Dans une méta-analyse récente, Haschemi *et al.*, 2019, retrouvaient une prévalence globale des troubles oculomoteurs de 1,9 % sur 220 000 sujets à travers le monde.⁵ Dans une analyse du registre IRIS aux États-Unis, Repka *et al.*, 2018, retrouvaient une prévalence des troubles oculomoteurs de 2,8 % parmi les 30 000 000 sujets identifiés dans cette base de données.⁶

Ces troubles oculomoteurs peuvent, dans certains cas, nécessiter une prise en charge chirurgicale visant à diminuer la déviation strabique et au mieux à restaurer l'alignement oculaire ainsi que la vision binoculaire en cas de correspondance rétinienne normale. La chirurgie doit être considérée comme une étape de l'ensemble de la stratégie thérapeutique du strabisme et non comme une fin en soi.

Des déviations strabiques importantes peuvent nécessiter une ou plusieurs ré-interventions chirurgicales.⁷ Repka *et al.*, 2018, ont constaté que 4,8 % des patients du registre IRIS avec un diagnostic de troubles oculomoteurs avaient bénéficié d'une première intervention chirurgicale, avec un taux de ré-intervention dans la première année de 6,7%.⁶

Les indications et les procédures chirurgicales varient d'un pays à un autre car il n'y a pas de consensus sur les procédures à employer pour un type de strabisme en particulier (par exemple, chirurgie unilatérale ou bilatérale sont possibles pour un strabisme convergent non paralytique). Il peut donc y avoir des différences significatives dans les procédures chirurgicales employées et le taux de ré-intervention entre les pays.

En France, les données de patients ayant recours à une chirurgie oculaire sont recueillies par le système médico-économique "Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information" (PMSI). Cette base de données contient les codes diagnostiques et les procédures chirurgicales réalisées pour chaque patient ainsi que des informations démographiques et sur le suivi hospitalier. Des études antérieures ont souligné l'utilité de cette base de données pour réaliser de grandes enquêtes épidémiologiques en population entière en France (par exemple, étude des tendances de la chirurgie du glaucome⁸, taux d'endophtalmie après chirurgie de la cataracte⁹ ou après injections intravitréennes¹⁰).

Cette étude a pour objectifs de décrire les types de strabismes opérés, les procédures chirurgicales utilisées et le taux de ré-intervention dans les 2 ans en France.

MATERIELS ET METHODES

Conception de l'étude et participants

Cette étude française, rétrospective, multicentrique, basée sur population entière a été menée du 1^{er} janvier 2013 au 31 décembre 2017 à partir de la base de données nationale du PMSI. Tous les patients ayant bénéficié d'une chirurgie oculomotrice en France et dans les départements d'outre-mer pendant la période d'étude ont été inclus. Les patients ayant bénéficié d'une chirurgie oculomotrice dans les 24 mois précédant l'inclusion et ceux ayant des codes thérapeutiques à l'inclusion correspondant à une ré-intervention (chirurgies itératives BJMA008 et BJMA009) ont été exclus. L'étude a été approuvée par la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (n°2020_007) et était conforme aux principes éthiques établis dans la Déclaration d'Helsinki. Les données du PMSI étant anonymisées, le consentement des patients n'était pas nécessaire pour leur participation à l'étude.

Codes diagnostiques et thérapeutiques

Le PMSI, base de données nationale française, recueille des informations médicales (diagnostics médicaux, procédures chirurgicales) et administratives (données démographiques) sur tous les séjours hospitaliers en France à des fins épidémiologiques et financières. Depuis 2005, le PMSI est utilisé pour la mise en place de la tarification à l'activité, le système de rémunération actuel des hôpitaux publics et privés français. Pour chaque séjour hospitalier, les codes diagnostiques basés sur la 10^{ème} édition de la Classification Internationale des Maladies (CIM10) et les codes thérapeutiques de la Classification Commune des Actes Médicaux (CCAM) sont collectés.

Un patient pouvait avoir un code diagnostique principal et un ou plusieurs codes diagnostiques secondaires. Dans cette étude, un unique code diagnostique CIM10 a été retenu par patient, en privilégiant les codes correspondant à un diagnostic étiologique plutôt que les codes limités à une description anatomique (par exemple, si un même patient avait pour codes diagnostiques strabisme vertical et paralysie du nerf trochléaire, seule la paralysie du nerf trochléaire était retenue) (**Tableau 1**).

Pour un même patient, plusieurs codes thérapeutiques pouvaient être rapportés (par exemple déplacement d'un muscle droit et déplacement d'un muscle oblique). Dans cette étude, tous les actes CCAM d'un même patient ont été retenus. Par conséquent, le nombre de procédures chirurgicales (actes CCAM) était supérieur au nombre de patients dans cette étude. Nous avons veillé à utiliser les différentes versions adéquates de la CCAM pendant la période d'étude (versions 29 à 49).

Données démographiques

Pour chaque patient, les données démographiques suivantes ont été collectées : âge (regroupé par décades sauf pour la première décade pour laquelle un intervalle de 2 ans a été choisi pour plus de précision, les patients de moins de 10 ans représentant la moitié de la cohorte), sexe, séjour en hôpital public ou privé, et durée du séjour (chirurgie ambulatoire, séjour d'une nuit ou supérieur à une nuit).

Part de la chirurgie oculomotrice

La part de la chirurgie oculomotrice était définie comme le rapport entre le nombre de procédures chirurgicales portant sur des troubles oculomoteurs et l'ensemble des procédures thérapeutiques chirurgicales oculaires réalisées en salle d'opération sur la période de l'étude. Toutes les procédures thérapeutiques non chirurgicales, les procédures à visée diagnostique, ou effectuées en consultation ou dans une salle dédiée différente d'une salle d'opération (par exemple, retrait de corps étrangers superficiels, traitements laser ou injections intra-vitréennes en salles dédiées dans la consultation) ont été exclus de même que les doublons.

Ré-interventions dans les 24 mois

Le taux de ré-intervention dans les 24 mois (2 ans) était défini par au moins une chirurgie oculomotrice supplémentaire au cours des 24 mois suivants la première intervention. Les codes BJMA008 et BJMA009, correspondant à des chirurgies itératives, étaient exclus pour l'inclusion des patients dans l'étude, mais ont été inclus pour le calcul des ré-interventions. Le délai entre la première chirurgie et la première ré-intervention ainsi que le nombre de ré-interventions ont été rapportés. Le taux de ré-intervention dans les 2 ans a ensuite été comparé entre les groupes strabismes non-paralytiques et strabismes paralytiques.

Endophtalmies postopératoires

Les endophtalmies aiguës post-opératoires ont été identifiées à l'aide de deux codes diagnostiques CIM10 (H440 pour les endophtalmies purulentes et H441 pour les autres endophtalmies) si elles survenaient dans les 42 jours suivant la chirurgie oculomotrice.¹¹

Troubles oculomoteurs	Codes CIM10
Non paralytiques	
Strabisme convergent concomitant	H500
Strabisme divergent concomitant	H501
Strabisme vertical	H502
Hétérotropie intermittente et hétérotropies autres sans précision	H503/H504
Hétérophorie	H505
Strabisme mécanique	H506
Autres strabismes spécifiés	H508
Strabismes sans précision	H509
Paralysie de la conjugaison du regard	H510
Excès et insuffisance de convergence	H511
Ophtalmoplégie internucléaire	H512
Autres anomalies précisées des mouvements binoculaires et anomalies des mouvements binoculaires sans précision	H518/H519
Nystagmus et autres anomalies des mouvements oculaires	H55
Paralytiques	
Paralysies et lésions du nerf moteur oculaire commun	H490/S041
Paralysies et lésions du nerf pathétique	H491/S042
Paralysies et lésions du nerf moteur oculaire externe	H492/S044
Ophtalmoplégie totale	H493
Ophtalmoplégie externe progressive	H494
Autres strabismes paralytiques et strabismes paralytiques sans précision	H498/H499

Tableau 1 : Troubles oculomoteurs et codes diagnostiques CIM10 correspondants

RESULTATS

Part de la chirurgie oculomotrice

Sur un total de 4 904 456 procédures chirurgicales oculaires sur la période de l'étude, 97 981 correspondaient à des chirurgies oculomotrices, soit 2 % de l'ensemble des procédures.

Données démographiques

Parmi les 56 654 patients inclus dans cette étude, 50,8 % étaient des femmes et 47,5 % étaient âgés de moins de 10 ans. La **Figure 1** présente la répartition démographique en fonction de l'âge des patients ayant bénéficié d'une première chirurgie oculomotrice. Toutes les tranches d'âge étaient concernées, bien que le nombre de patients diminuait avec l'âge. Respectivement 36,7 % (20 820) et 63,3 % (35 834) des patients ont été opérés dans un hôpital public ou dans un hôpital privé. Environ 7 patients sur 10 (40 080 soit 70,7 %) ont été traités en ambulatoire, 10 910 (19,3 %) ont nécessité une nuit d'hospitalisation et 5 664 (10 %) plus d'une nuit d'hospitalisation.

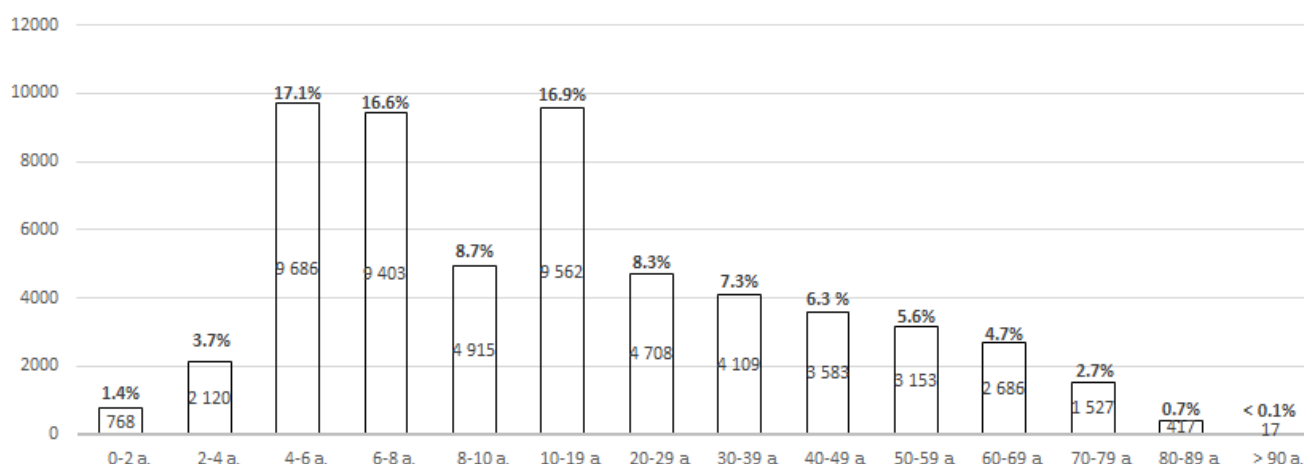


Figure 1 : Répartition démographique en fonction de l'âge des primo-chirurgies

Troubles oculomoteurs opérés

La répartition des différents troubles oculomoteurs opérés est présentée dans le **Tableau 2**. Les strabismes non-paralytiques et paralytiques correspondaient respectivement à 93 % (52 711) et 7 % (3 943) de l'ensemble des patients opérés.

Troubles oculomoteurs	Codes CIM10	Nombre de patients	Pourcentages
Non paralytiques			
Strabisme convergent concomitant	H500	21 282	37,6%
Strabisme divergent concomitant	H501	14 392	25,4%
Strabisme vertical	H502	2 017	3,6%
Hétérotropie intermittente et hétérotropies autres sans précision	H503/H504	278	0,5%
Hétérophorie	H505	184	0,3%
Strabisme mécanique	H506	435	0,8%
Autres strabismes spécifiés	H508	7 503	13,2%
Strabismes sans précision	H509	6 110	10,8%
Paralysie de la conjugaison du regard	H510	65	0,1%
Excès et insuffisance de convergence	H511	21	< 0,1%
Ophtalmoplégie internucléaire	H512	1	< 0,1%
Autres anomalies précisées des mouvements binoculaires et anomalies des mouvements binoculaires sans précision	H518/H519	51	0,1%
Nystagmus et autres anomalies des mouvements oculaires	H55	372	0,7%
		52 711	93,0%
Paralytiques			
Paralysies et lésions du nerf moteur oculaire commun	H490/S041	431	0,8%
Paralysies et lésions du nerf pathétique	H491/S042	1 499	2,6%
Paralysies et lésions du nerf moteur oculaire externe	H492/S044	691	1,2%
Ophtalmoplégie totale	H493	10	< 0,1%
Ophtalmoplégie externe progressive	H494	5	< 0,1%
Autres strabismes paralytiques et strabismes paralytiques sans précision	H498/H499	1 307	2,3%
		3 943	7,0%
Total		56 654	100%

Tableau 2 : Nombre et pourcentage de patients pour chaque code diagnostique CIM10

Procédures chirurgicales

Les 72 342 procédures thérapeutiques correspondant à une première chirurgie oculomotrice sont répertoriées dans les **Tableaux 3 et 4**. Les deux procédures chirurgicales les plus courantes étaient le renforcement, l'affaiblissement ou le déplacement unilatéral (BJMA005) et bilatéral (BJMA003) de l'insertion de deux muscles oculomoteurs, correspondant respectivement à 24,7 % et 23,1 % des procédures.

Concernant les strabismes non-paralytiques, la chirurgie portait principalement sur deux muscles oculomoteurs pour les strabismes convergents et était plus souvent bilatérale qu'unilatérale, avec respectivement 25,8 % (BJMA003) et 21,4 % (BJMA005) des procédures. Pour les strabismes divergents, deux muscles oculomoteurs étaient également le plus souvent concernés, mais à l'inverse, la chirurgie était plus souvent unilatérale que bilatérale, avec respectivement 39,9 % (BJMA005) et 22% (BJMA003) des procédures. Les strabismes verticaux non-paralytiques étaient pris en charge par une

chirurgie mono-musculaire sur un muscle droit (BJMA002) dans 25,9 % des cas et par une chirurgie mono-musculaire sur un muscle oblique dans 22,6 % (BJMA004) des cas.

Concernant les strabismes paralytiques, les chirurgies étaient principalement réalisées sur un seul œil indépendamment du type de strabisme. Dans le cas des paralysies du troisième nerf crânien, les procédures étaient variables, avec néanmoins une chirurgie sur deux muscles (BJMA005) dans 30,2 % des cas. En cas de paralysie du quatrième nerf crânien, une chirurgie sur un muscle oblique (BJMA004) ou une transposition d'un muscle oculomoteur (BJEA001) étaient réalisées respectivement dans 41 % et 29,7 % des cas. En cas de paralysie du sixième nerf crânien, la chirurgie était le plus souvent réalisée sur un ou deux muscles oculomoteurs du même œil, avec 21,6 % des procédures sur un muscle (BJMA002) et 25,7 % sur deux muscles (BJMA005).

La chirurgie oculomotrice avec sutures ajustables représentait 3,5 % des procédures chirurgicales, les myopexies rétro-équatoriales de Cüppers 12,3 % et les injections de toxine botulique 1,4 %.

Codes CCAM	Description des actes CCAM
BJCA001	Suture de plaie des muscles oculomoteurs
BJDA001	Myopexie bilatérale rétro-équatoriale de Cüppers
BJDA002	Myopexie unilatérale rétro-équatoriale de Cüppers
BJEA001	Transposition de muscles oculomoteurs pour suppléance
BJEA002	Réinsertion post traumatique de muscle oculomoteur
BJLB901	Injection unilatérale ou bilatérale de toxine botulique dans les muscles oculomoteurs
BJMA001	Renforcement ou affaiblissement unilatéral ou bilatéral de muscle oculomoteur, avec suture ajustable
BJMA002	Renforcement, affaiblissement ou déplacement de l'insertion d'un muscle oculomoteur droit
BJMA003	Renforcement, affaiblissement ou déplacement bilatéral de l'insertion de deux muscles oculomoteurs
BJMA004	Renforcement, affaiblissement ou déplacement de l'insertion d'un muscle oculomoteur oblique
BJMA005	Renforcement, affaiblissement ou déplacement unilatéral de l'insertion de deux muscles oculomoteurs
BJMA006	Renforcement, affaiblissement ou déplacement de l'insertion de trois muscles oculomoteurs
BJMA007	Renforcement, affaiblissement ou déplacement de l'insertion de quatre muscles oculomoteurs ou plus Correction du nystagmus

Tableau 3 : procédures chirurgicales : description des actes CCAM

Codes CCAM	Non-paralytiques + Paralytiques	Strabismes non paralytiques	Strabisme convergent H500	Strabisme divergent H501	Strabisme vertical H502	Autres strabismes non paralytiques	Strabismes paralytiques	Paralysie du III H490+S041	Paralysie du IV H491+S042	Paralysie du VI H492+S044	Autres strabismes paralytiques
BJCA001	57 0,1%	50 0,1%	17 0,1%	15 0,1%	1 < 0,1%	17 0,1%	7 0,1%	2 0,3%	0 0,0%	1 0,1%	4 0,3%
BJDA001	5 477 7,6%	5 405 8,1%	4 105 14,0%	162 1,0%	46 1,8%	1 092 5,9%	72 1,4%	2 0,3%	15 0,6%	17 1,9%	38 2,5%
BJDA002	3 410 4,7%	3 335 5,0%	2 516 8,6%	172 1,0%	89 3,5%	558 3,0%	75 1,4%	9 1,6%	6 0,3%	22 2,5%	38 2,5%
BJEA001	3 972 5,5%	3 052 4,6%	1 081 3,7%	1 268 7,5%	293 11,5%	410 2,2%	920 17,3%	91 15,8%	692 29,7%	88 9,9%	49 3,2%
BJEA002	23 < 0,1%	19 < 0,1%	2 < 0,1%	3 < 0,1%	1 < 0,1%	13 0,1%	4 0,1%	2 0,3%	1 0,0%	1 0,1%	0 0,0%
BJLB901	991 1,4%	771 1,2%	609 2,1%	24 0,1%	3 0,1%	135 0,7%	220 4,1%	28 4,9%	3 0,1%	139 15,7%	50 3,3%
BJMA001	2 531 3,5%	2 307 3,4%	879 3,0%	913 5,4%	148 5,8%	367 2,0%	224 4,2%	50 8,7%	46 2,0%	94 10,6%	34 2,3%
BJMA002	9 804 13,6%	9 187 13,7%	3 090 10,6%	2 028 12,0%	659 25,9%	3 409 18,6%	618 11,6%	92 15,9%	113 4,8%	191 21,6%	222 14,7%
BJMA003	16 716 23,1%	16 224 24,2%	7 535 25,8%	3 718 22,0%	331 13,0%	4 640 25,3%	492 9,3%	38 6,6%	145 6,2%	70 7,9%	239 15,8%
BJMA004	5 143 7,1%	3 759 5,6%	693 2,4%	286 1,7%	575 22,6%	2 205 12,0%	1 384 26,1%	50 8,7%	956 41,0%	15 1,7%	363 24,1%
BJMA005	17 834 24,7%	16 777 25,0%	6259 21,4%	6 756 39,9%	311 12,2%	3 451 18,8%	1 057 19,9%	174 30,2%	272 11,7%	228 25,7%	383 25,4%
BJMA006	3 649 5,0%	3 478 5,2%	1 196 4,1%	1 094 6,5%	55 2,2%	1 133 6,2%	171 3,2%	32 5,5%	62 2,7%	12 1,4%	65 4,3%
BJMA007	2 735 3,8%	2 674 4,0%	1 237 4,2%	478 2,8%	33 1,3%	926 5,0%	61 1,1%	7 1,2%	22 0,9%	8 0,9%	24 1,6%
Total	72 342	67 038	29 219	16 917	2 545	18 356	5 305	577	2 333	886	1 509

Tableau 4 : procédures chirurgicales : résultats

Ré-interventions dans les 24 mois

Le taux de ré-intervention dans les 2 ans était de 7,7 % (4 362 patients) sur la période de l'étude. Au total, 6 996 (12,3 %) patients ont nécessité au moins une ré-intervention sur la période s'étalant de janvier 2013 à décembre 2020 (soit un recul maximum de 84 mois pour le premier patient inclus dans l'étude et un recul minimum de 36 mois pour le dernier patient inclus dans l'étude). Le délai médian entre la première intervention et la première ré-intervention était de 513 jours (soit 1,4 an ; Q1= 257 jours, Q3 = 1 022 jours ; moyenne = 697 jours soit 1,9 an). Parmi les 6 996 patients bénéficiant d'au moins une ré-intervention, 6 132 (87,7 %) ont eu une seule ré-intervention, 706 (10,1 %) 2 ré-interventions, 117 (1,7 %) 3 ré-interventions et 41 (0,6 %) au moins 4 ré-interventions.

Le taux de ré-intervention dans les 2 ans était plus élevé dans le groupe paralytique que dans le groupe non paralytique (11,4 % contre 7,4 %).

Dans le groupe des strabismes non-paralytiques, 1 247 (5,9 %) patients atteints de strabismes convergents, 1 140 (7,9 %) de strabismes divergents et 284 (14,1 %) de strabismes verticaux ont bénéficié d'au moins une ré-intervention dans les 24 mois.

Dans le groupe des strabismes paralytiques, 74 (17,2 %) patients atteints de paralysie du troisième nerf crânien, 140 (9,3 %) de paralysie du quatrième nerf crânien et 115 (16,6 %) de paralysie du sixième nerf crânien ont bénéficié d'au moins une ré-intervention dans les 24 mois.

Endophtalmies post-opératoires

Une endophtalmie n'a été signalée que dans 3 cas au cours des 42 jours post-opératoires sur la période de l'étude.

DISCUSSION

Cette étude nationale transversale portant sur plus de 56 000 patients fournit une vision globale de la prise en charge des strabismes opérés sur une période de 5 ans. La chirurgie des troubles oculomoteurs représente 2 % des procédures chirurgicales oculaires et concerne principalement des enfants (1 patient sur 2 était âgé de moins de 10 ans au moment de la chirurgie). Chez plus de 9 patients sur 10, l'indication chirurgicale était un strabisme non-paralytique, avec 37,6 % de déviations convergentes, 25,4 % de déviations divergentes et 3,6 % de déviations verticales. Le taux de ré-intervention global dans les 2 ans était de 7,7 % mais était variable entre les différents groupes. Les strabismes non paralytiques étaient moins souvent réopérés que les strabismes paralytiques (7,4 % contre 11,4 %). Au sein même des strabismes non-paralytiques, le taux de ré-intervention variait en fonction du sens de la déviation strabique : plus important pour les déviations verticales, suivies des déviations divergentes et convergentes. De plus, le nombre importants de sujets a permis de confirmer le très faible risque d'endophtalmie post-opératoire.

L'utilisation de bases de données médico-administratives a déjà prouvé sa pertinence dans des études menées sur différentes pathologies ophtalmologiques. Daien *et al.*, 2017, ont évalué les facteurs épidémiologiques et la sécurité des procédures ophtalmologiques en France (grâce au programme EPISAFE (Epidémiologie et Sécurité en Ophtalmologie)).¹² D'autres études françaises ont étudié le taux d'endophtalmie post-opératoire après chirurgies vitréo-rétiniennes et chirurgies combinées notamment.^{9,13} Plusieurs études basées sur des populations entières ont été réalisées dans le monde grâce à différentes bases de données nationales : Registre IRIS aux États-Unis¹⁴, base de données du Royaume-Uni¹⁵, ou registre national suédois de la cataracte¹⁶. Pourtant, les troubles oculomoteurs ont été jusqu'à maintenant peu étudiés à l'aide de cette approche. À ce jour, l'étude réalisée par Repka *et al.*, en 2018, sur le registre IRIS aux États-Unis est l'une des plus importantes de ce type et la seule étude réalisée sur un grand nombre de patients qui peut être comparée aux résultats de notre étude.⁶

En France, la chirurgie oculomotrice est réalisée pour un tiers dans des hôpitaux publics et pour deux tiers dans des hôpitaux privés. Ces hôpitaux ne sont pas répartis uniformément sur le territoire français et l'accès aux soins peut être inégal pour tous les Français. La majorité des interventions sont réalisées en ambulatoire, mais elle ne représente encore que les deux tiers (70,7 %) des patients. La tendance à la chirurgie ambulatoire va probablement s'accroître dans les années à venir. Dans notre étude, 93 % des patients opérés présentaient des strabismes non paralytiques (dont 37,6 % de strabismes convergents et 25,4 % de strabismes divergents) et 7 % des strabismes paralytiques. En comparaison, Repka *et al.* rapportaient 30,6 % de strabismes convergents, 21,8 % de strabismes divergents et 3,4 % de strabismes paralytiques.⁶ Nos résultats sont similaires à ceux du registre IRIS, ce qui suggère que les proportions de chaque trouble oculomoteur nécessitant une intervention chirurgicale pourraient être comparables entre les pays.

Un patient sur 13 a été réopéré dans les 24 mois suivant une première chirurgie oculomotrice dans notre étude. Le taux de ré-intervention était variable et corrélé avec le type de strabisme (plus élevé pour les strabismes paralytiques) ainsi qu'avec le sens de la déviation strabique. Le taux de ré-intervention dans les 24 mois trouvé dans notre étude est comparable au taux de ré-intervention dans les 12 mois trouvé par Repka *et al.* (6,7%).⁶ Dans leur étude, aucune analyse en sous-groupe basée sur le type de strabisme n'a été effectuée mais le taux de ré-intervention dans l'année était positivement corrélé avec l'âge. Cette corrélation pourrait être liée à l'incidence plus élevée de strabismes paralytiques chez les patients plus âgés et pourrait donc représenter un biais de confusion. Une étude rétrospective monocentrique réalisée par Benson *et al.* au Canada sur une période de 21 ans incluant 6 177 patients retrouvait un taux de ré-intervention de 15,7 %. Plus le suivi est long, plus le taux de ré-intervention est élevé.⁷ Cette hypothèse est soutenue par une augmentation du taux de ré-intervention de 7,7 % sur une période de 2 ans à 12,3 % avec une période de suivi maximale de 7 ans dans notre étude. Dans l'étude de Benson *et al.* et dans la notre, la plupart des patients n'ont eu besoin que d'une seule ré-intervention (respectivement 77,7 % et 87,7 %), tandis qu'une part plus faible de patients ont nécessité deux ré-interventions ou plus (respectivement 22,3 % et 12,3 %). Le délai moyen de ré-intervention était comparable entre Benson *et*

al. et notre étude (respectivement 2,3 ans et 1,9 ans). L'ensemble de ces données suggère que, lorsque cela est nécessaire, une ré-intervention est principalement effectuée dans les deux ans suivant la première intervention. Une ré-intervention ne doit pas être considérée comme un échec de la première chirurgie mais plutôt comme une étape nécessaire pour corriger des déviations complexes ou importantes. L'indication chirurgicale du strabisme doit de plus prendre en compte l'importance de la déviation, les symptômes, l'impact sur la qualité de vie liée à la vision et la gêne esthétique ressentie par le patient.

La chirurgie oculomotrice est considérée comme sûre en termes de complications infectieuses. Pourtant, une endophtalmie peut survenir même en l'absence de perforation sclérale.¹⁷ Compte tenu de la rareté de cette complication, des études à grande échelle sont nécessaires. Nos résultats basés sur une population entière confirment que l'endophtalmie est bien une complication peu fréquente après une chirurgie oculomotrice. L'endophtalmie étant une condition menaçant la vision, il semble peu probable que des patients présentant une telle complication aient été manqués parce que non traités dans le recueil des patients. De plus, les codes diagnostiques correspondant à une endophtalmie sont systématiquement codés lorsqu'un patient est hospitalisé pour cette pathologie.

Les études basées sur des bases de données médico-administratives sont classées à un niveau intermédiaire selon les recommandations de l'Oxford Evidence Based Medicine.¹⁸ Cependant, ces études sont complémentaires des essais contrôlés randomisés, qui ont un niveau de preuve scientifique plus élevé, ces derniers étant réalisés dans des conditions de suivi idéales pour un nombre plus restreint de patients sélectionnés. Les enquêtes en population entière dans des conditions réelles d'exercice évitent les effets centres et permettent d'étudier les événements rares. Ces données peuvent ensuite être utilisées pour évaluer l'épidémiologie des maladies à l'échelle d'un pays et pour adapter l'offre de soins en conséquence.

Par ailleurs, le PMSI contribuant au financement des établissements de santé publics et privés français, sa base de données est d'autant plus exhaustive que le remplissage complet des dossiers pour chaque patient par les médecins est un prérequis indispensable au remboursement des structures de soins par les agences sanitaires. En comparaison, le registre IRIS est mis en œuvre avec des données rapportées par des ophtalmologistes volontaires qui ne représentent que 42% des ophtalmologistes aux Etats-Unis, ce qui permet une analyse des pratiques cliniques mais ne permet pas d'évaluer l'épidémiologie au niveau national.

Plusieurs limites à cette étude doivent être reconnues. Premièrement, l'utilisation d'une base de données administrative hospitalière introduit un biais inhérent qu'il est important de prendre en compte. Les forces et les limites de l'utilisation de ce type de bases de données de soins de santé à des fins épidémiologiques ont déjà été largement discutées.¹⁹⁻²³ Ainsi, si le PMSI a été initialement conçu à des fins de tarification, il s'avère maintenant être un outil puissant pour la surveillance épidémiologique. Cependant, il faut garder à l'esprit que les changements observés dans les profils de maladies pourraient être biaisés par des variations dans les pratiques de codage dues à des incitations financières pour obtenir des taux de remboursement plus élevés.²⁴ Deuxièmement, 24% des patients dans notre étude ont été opérés pour un strabisme non paralytique non spécifié (H508, H509), ce qui limite l'interprétation des données obtenues. Troisièmement, certaines données qui seraient importantes à prendre en compte ne sont pas enregistrées dans cette base de données. Il n'y a par exemple pas de données cliniques renseignées (amplitude de la déviation strabique initiale, codes thérapeutiques ne précisant pas avec exactitude quels muscles ont été opérés et s'il s'agissait d'une récession, d'une plicature ou d'une résection par exemple). Quatrièmement, cette étude ayant été réalisée dans un seul pays, la généralisation de nos résultats à d'autres pays est limitée. Dans l'ensemble, l'utilisation des bases de données administratives des hôpitaux présente des forces et des faiblesses. Plutôt que d'opposer les études basées sur les données administratives à celles basées sur les bases de données cliniques, les défis futurs seront probablement de mettre en œuvre des stratégies complémentaires qui fusionnent les avantages des deux analyses. L'intérêt majeur de nos résultats est que notre base de données s'appuie de manière exhaustive sur tous les patients hospitalisés dans la région étudiée au cours de la période de 10 ans sans biais de sélection initial, donnant une information fiable et exhaustive des soins dans la vie réelle.

CONCLUSION

À ce jour, il s'agit de la première étude en population entière en France pour les patients présentant des troubles oculomoteurs nécessitant une intervention chirurgicale. Ces résultats pourront servir de référence pour d'éventuelles comparaisons entre pays. Les données médico-administratives nationales contribuent à l'évaluation des pratiques cliniques et fournissent aux patients et aux médecins des données épidémiologiques fiables sur les pathologies. Néanmoins, les patients doivent faire l'objet d'un suivi au long court, la chirurgie ne représentant pas une guérison de la pathologie car les troubles oculomoteurs ne sont le plus souvent pas liés à un problème musculaire mais plutôt à une atteinte du système de contrôle des mouvements oculaires.

REFERENCES

1. Multi-ethnic Pediatric Eye Disease Study Group. Prevalence of amblyopia and strabismus in African American and Hispanic children ages 6 to 72 months the multi-ethnic pediatric eye disease study. *Ophthalmology* 2008;115:1229-1236.e1.
2. McKean-Cowdin R, Cotter SA, Tarczy-Hornoch K, et al. Prevalence of amblyopia or strabismus in asian and non-Hispanic white preschool children: multi-ethnic pediatric eye disease study. *Ophthalmology* 2013;120:2117–2124.
3. Martinez-Thompson JM, Diehl NN, Holmes JM, Mohny BG. Incidence, Types, and Lifetime Risk of Adult-Onset Strabismus. *Ophthalmology* 2014;121:877–882.
4. Bruce A, Santorelli G. Prevalence and Risk Factors of Strabismus in a UK Multi-ethnic Birth Cohort. *Strabismus* 2016;24:153–160.
5. Hashemi H, Pakzad R, Heydarian S, et al. Global and regional prevalence of strabismus: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *Strabismus* 2019;27:54–65.
6. Repka MX, Lum F, Burugapalli B. Strabismus, Strabismus Surgery, and Reoperation Rate in the United States. *Ophthalmology* 2018;125:1646–1653.
7. Benson MD, Wozniak J, MacDonald IM. An analysis of strabismus reoperations in Northern Alberta, Canada from 1995 to 2015. *Can J Ophthalmol* 2019;54:94–97.
8. Bron AM, Mariet A-S, Benzenine E, et al. Trends in operating room-based glaucoma procedures in France from 2005 to 2014: a nationwide study. *Br J Ophthalmol* 2017;101:1500–1504.
9. Creuzot-Garcher C, Benzenine E, Mariet A-S, et al. Incidence of Acute Postoperative Endophthalmitis after Cataract Surgery: A Nationwide Study in France from 2005 to 2014. *Ophthalmology* 2016;123:1414–1420.
10. Baudin F, Benzenine E, Mariet A-S, et al. Association of Acute Endophthalmitis With Intravitreal Injections of Corticosteroids or Anti-Vascular Growth Factor Agents in a Nationwide Study in France. *JAMA Ophthalmol* 2018;136:1352–1358.
11. Anon. Results of the Endophthalmitis Vitrectomy Study. A randomized trial of immediate vitrectomy and of intravenous antibiotics for the treatment of postoperative bacterial endophthalmitis. Endophthalmitis Vitrectomy Study Group. *Arch Ophthalmol* 1995;113:1479–1496.
12. Daien V, Korobelnik J-F, Delcourt C, et al. French Medical-Administrative Database for Epidemiology and Safety in Ophthalmology (EPISAFE): The EPISAFE Collaboration Program in Cataract Surgery. *Ophthalmic Res* 2017;58:67–73.
13. Ben Ghezala I, Mariet A, Benzenine E, et al. Incidence of acute postoperative endophthalmitis following macular surgery in France between 2006 and 2016. *Acta Ophthalmol* 2020;98. Available at: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/aos.14279> [Accessed June 13, 2020].
14. Coleman AL. How Big Data Informs Us About Cataract Surgery: The LXXII Edward Jackson Memorial Lecture. *Am J Ophthalmol* 2015;160:1091-1103.e3.
15. Day AC, Donachie PHJ, Sparrow JM, et al. The Royal College of Ophthalmologists' National Ophthalmology Database study of cataract surgery: report 1, visual outcomes and complications. *Eye (Lond)* 2015;29:552–560.

16. Zetterberg M, Montan P, Kugelberg M, et al. Cataract Surgery Volumes and Complications per Surgeon and Clinical Unit: Data from the Swedish National Cataract Register 2007 to 2016. *Ophthalmology* 2020;127:305–314.
17. Zloto O, Mezer E, Ospina L, et al. Endophthalmitis Following Strabismus Surgery: IPOS Global Study. *Current Eye Research* 2017;42:1719–1724.
18. OCEBM Levels of Evidence Working Group. “The Oxford 2011 Levels of Evidence.” Oxford Centre for Evidence-Based Medicine. <http://www.cebm.net/index.aspx?o=5653> 2011.
19. Jouan Y, Grammatico-Guillon L, Espitalier F, et al. Long-term outcome of severe herpes simplex encephalitis: a population-based observational study. *Crit Care* 2015;19:345.
20. Sunder S, Grammatico-Guillon L, Baron S, et al. Clinical and economic outcomes of infective endocarditis. *Infect Dis (Lond)* 2015;47:80–87.
21. Grammatico-Guillon L, Baron S, Gettner S, et al. Bone and joint infections in hospitalized patients in France, 2008: clinical and economic outcomes. *J Hosp Infect* 2012;82:40–48.
22. Grammatico-Guillon L, Baron S, Gaborit C, et al. Quality assessment of hospital discharge database for routine surveillance of hip and knee arthroplasty-related infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014;35:646–651.
23. Grammatico-Guillon L, Baron S, Rosset P, et al. Surgical site infection after primary hip and knee arthroplasty: a cohort study using a hospital database. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2015;36:1198–1207.
24. Rhee C, Gohil S, Klompas M. Regulatory mandates for sepsis care--reasons for caution. *N Engl J Med* 2014;370:1673–1676.

TABLEAUX

Tableau 1 : Troubles oculomoteurs et codes diagnostiques CIM10 correspondants

Tableau 2 : Nombre et pourcentage de patients pour chaque code diagnostique CIM-10

Tableau 3 : procédures chirurgicales : description des actes CCAM

Tableau 4 : procédures chirurgicales : résultats

FIGURES

Figure 1 : Répartition démographique en fonction de l'âge des primo-chirurgies

Vu, le Directeur de Thèse,
Le 19/08/2021

A handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, overlapping strokes.

**Le Doyen De la Faculté
de Médecine de Tours
Tours, le**

COLAS Quentin

32 pages – 4 tableaux – 1 figure

Résumé :

OBJECTIFS : Décrire les types de strabismes opérés, les procédures chirurgicales utilisées et le taux de ré-intervention dans les 2 ans en France.

MATERIELS ET METHODES : Une analyse rétrospective d'une base de données médico-administrative nationale a été réalisée. Tous les patients ayant bénéficié d'une première chirurgie de strabisme en France entre janvier 2013 et décembre 2017 ont été inclus dans cette étude. L'identification des patients était basée sur les codes diagnostiques de la 10^{ème} Classification Internationale des Maladies et les procédures chirurgicales sur les codes de la Classification Commune des Actes Médicaux. Une analyse en sous-groupe comparant les strabismes non-paralytiques et paralytiques a été réalisée.

RESULTATS : Parmi les 56 654 patients inclus, 50,8% étaient des femmes et 47,5% étaient âgés de moins de 10 ans. Au total, 93% avaient un diagnostic de strabisme non-paralytique et 7% un diagnostic de strabisme paralytique. Parmi les strabismes non paralytiques, le diagnostic le plus fréquent était le strabisme convergent (37,6%), suivi du strabisme divergent (25,4%) et du strabisme vertical (3,6%). Parmi les strabismes paralytiques, la paralysie du quatrième nerf crânien (2,6 %) était plus fréquente que la paralysie du sixième nerf crânien (1,2 %) et du troisième nerf crânien (0,8 %). Deux muscles oculomoteurs étaient le plus souvent opérés pour la chirurgie des strabismes convergents et divergents (chirurgies principalement bilatérales pour les strabismes convergents et unilatérales pour les strabismes divergents) tandis que les strabismes verticaux étaient le plus souvent traités par des procédures mono-musculaires. Le taux de ré-intervention dans les 2 ans était de 7,7 % (4 362 patients), avec un taux de ré-intervention plus faible pour les strabismes non paralytiques (7,4 %) que pour les strabismes paralytiques (11,4 %).

CONCLUSIONS : Bien que représentant une faible proportion de l'ensemble des interventions ophtalmologiques, la chirurgie du strabisme peut toucher des patients de tout âge. Cette première étude française sur population entière concernant les troubles oculomoteurs permet d'évaluer les pratiques chirurgicales et fournit aux patients ainsi qu'aux soignants des données épidémiologiques fiables sur le taux de ré-intervention dans les 2 ans (1 patient sur 13).

Jury :

Président du Jury :

Professeur Pierre Jean PISELLA

Directeur de thèse :

Docteur Raoul Kanav KHANNA

Membres du Jury :

Docteur Leslie GRAMMATICO-GUILLON

Docteur Sophie ARSENE

Docteur Jean CAPSEC

Date de soutenance : 14 Septembre 2021