



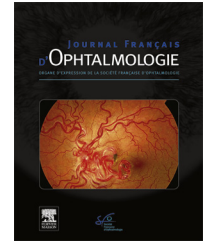
ELSEVIER

Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



ARTICLE ORIGINAL

Dépistage des troubles visuels à l'âge scolaire : les données du projet pilote PlanVue®

Prevalence of visual impairment in school-age children: Data analysis from PlanVue® pilot project

D. Georgelin^{a,e}, F. Jonqua^b, K. Makowiecka^c,
S. Wheeler^d, C. Baudouin^{a,f}, D. Brémond-Gignac^{b,e},
A. Labbé^{a,f,*}

^a Service d'ophtalmologie, Hôpital Ambroise Paré, AP-HP, IHU FOReSIGHT, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, 9, avenue Charles De Gaulle, 92100 Boulogne Billancourt

^b Association CADET, 8 rue Nina Berberova, 92100 Boulogne-Billancourt

^c Centre Point Vision La Défense, 77, esplanade du Général de Gaulle, 92800 Puteaux

^d Helen Keller International Europe, 12, rue Vivienne, 75002 Paris

^e Service d'Ophtalmologie, Centre Hospitalier Universitaire Necker-Enfants Malades, APHP, Inserm 1138, T17, Université de Paris, 149, rue de Sèvres, 75015 Paris

^f Service d'ophtalmologie 3, Centre Hospitalier National d'Ophtalmologie des Quinze-Vingts, IHU FOReSIGHT, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, 28, rue de Charenton, 75012 Paris

Reçu le 11 août 2020 ; accepté le 27 août 2020

MOTS CLÉS

Dépistage ;
Projet pilote ;
Troubles visuels ;
Correction optique ;
Population
pédiatrique

Résumé

Objectif. – Évaluer la prévalence des troubles visuels dans une population pédiatrique scolarisée en réseau d'éducation prioritaire en France.

Patients et méthodes. – Le projet pilote PlanVue® a été conçu pour détecter et prendre en charge les troubles visuels des enfants scolarisés dans les réseaux d'éducation prioritaire de Nanterre, France. Au cours de cette étude pilote, 515 enfants de 4 à 13 ans ont bénéficié à l'école, entre janvier et mars 2019, d'un examen de la fonction visuelle consistant en une évaluation globale du comportement visuel, une mesure de l'acuité visuelle de chaque œil,

* Auteur correspondant. Centre Hospitalier National d'Ophtalmologie des Quinze-Vingts - Service 3, 28, rue de Charenton, 75012 Paris.
Adresse e-mail : dr.antoine-labbe@gmail.com (A. Labbé).

<https://doi.org/10.1016/j.jfo.2020.08.010>

0181-5512/© 2021 Publié par Elsevier Masson SAS.

une évaluation de la réfraction objective par *photoscreening*, et la recherche d'un strabisme. En cas d'examen anormal, défini par une vision altérée ou selon un algorithme établi sur les anomalies retrouvées, les enfants étaient adressés à un ophtalmologiste.

Résultats. – Une altération de mesure de l'acuité visuelle a été retrouvée chez 20 % des élèves. Sur les 515 enfants dépistés, 22 % ont été orientés vers un ophtalmologiste. Parmi ces enfants, 13 % présentaient une amblyopie, 73 % présentaient une amétropie sphérique, 57 % présentaient un astigmatisme et 2 % présentaient un strabisme. Sur l'ensemble de la population dépistée, 12 % des enfants nécessitaient une correction optique et n'en étaient pas pourvus.

Conclusion. – Cette étude confirme la prévalence élevée des troubles réfractifs non corrigés chez les enfants d'âge scolaire. Un programme de dépistage réalisé en milieu scolaire par des professionnels paramédicaux peut permettre de réduire considérablement la proportion de troubles visuels non corrigés et leurs conséquences.

© 2021 Publié par Elsevier Masson SAS.

KEYWORDS

Screening;
Pilot project;
Visual impairment;
Optical correction;
Pediatric population

Summary

Purpose. – To assess the prevalence of visual disturbances among school-aged children in prioritized education zones in France.

Methods. – The PlanVue® pilot project was designed to detect and manage visual disturbances in school-aged children in the prioritized education areas of the city of Nanterre, France. During this pilot study, a cohort of 515 children aged 4 to 13 years underwent a school vision screening between January and March 2019, consisting of an overall evaluation of the child's visual behavior, measurement of uncorrected visual acuity in each eye, objective refraction with a photoscreener and strabismus screening. If the examination was abnormal as determined by impaired vision or an algorithm based on the abnormalities found, the children were referred to an ophthalmologist.

Results. – Decreased visual acuity was found in 20% of school-aged children. Out of the 515 children screened, 22% were referred to an ophthalmologist. Among these children, 13% were diagnosed with amblyopia, 73% with spherical ametropia, 57% with astigmatism and 2% with strabismus. Of the entire population screened, 12% of the children needed optical correction but had not received glasses.

Conclusion. – This study confirms the high prevalence of uncorrected refractive errors among school-age children. A screening program carried out in a school environment by paramedical professionals might make it possible to considerably reduce the rate of uncorrected visual disorders and their consequences.

© 2021 Published by Elsevier Masson SAS.

Introduction

Dans son rapport de 2010, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) estimait à 285 millions le nombre d'individus dans le monde présentant des troubles visuels dont près de la moitié (43 %) correspondaient à des anomalies réfractives [1]. Chez les enfants européens, la prévalence des troubles réfractifs est dominée par la myopie (14,3 %) suivie par l'astigmatisme (12,9 %) puis l'hypermétropie (9 %) [2]. Au total, les troubles visuels concerneraient 1 enfant sur 5 à l'âge de 6 ans [3].

Une anomalie de la fonction visuelle non corrigée chez un enfant peut être une source de handicap visuel irréversible en cas d'amblyopie, mais aussi de difficultés d'apprentissages, émotionnelles et sociales [4] [5]. La présence de troubles visuels non dépistés constituerait ainsi un risque de développement défailant des compétences de

lecture chez les enfants de 4 à 5 ans [6] voire un risque d'illettrisme à l'âge adulte [4]. Les enfants affichant une mauvaise réussite à l'école sont plus fréquemment atteints de troubles de l'acuité visuelle, de la vision binoculaire et de l'oculomotricité [7]. Lorsqu'une gêne visuelle est spontanément exprimée par l'enfant, celui-ci aurait 52 % de risque supplémentaire d'avoir de faibles performances scolaires. À l'inverse, le port de lunettes diminuerait cette même probabilité de 53 %, d'où l'importance du port d'une correction optique adaptée chez l'enfant [5]. Une bonne acuité visuelle serait ainsi un facteur prédictif majeur de réussite scolaire, au moins aussi important que le niveau éducatif des parents [8].

En France, en dehors des recommandations de dépistage des troubles visuels réalisé par le médecin traitant, le pédiatre et la médecine scolaire, il n'existe pas de programme de dépistage systématique des troubles visuels à

grande échelle chez les enfants d'âge verbal. Le projet pilote *PlanVue*[®], qui s'est inspiré du programme américain *ChildSight* [9], coordonné par l'association *Helen Keller International Europe*, avait pour but de détecter et de prendre en charge les troubles visuels chez les enfants scolarisés dans les réseaux d'éducation prioritaire (REP) de la politique de la ville de Nanterre (92). Ce projet a été développé en cinq phases:

- sensibiliser les enfants et les enseignants aux maladies visuelles;
- réaliser un repérage par des orthoptistes des enfants présentant un trouble visuel;
- organiser l'adressage vers une consultation d'ophtalmologie;
- fournir un équipement en lunettes lorsque celui-ci était nécessaire;
- un suivi-évaluation des enfants.

Le but de notre étude était d'évaluer rétrospectivement les données épidémiologiques issues du projet pilote *PlanVue*[®] concernant la santé visuelle des enfants en âge scolaire en réseau d'éducation prioritaire en France.

Patients et méthodes

Le projet pilote *PlanVue*[®] a été réalisé auprès de 594 enfants d'âge scolaire répartis dans cinq établissements scolaires du réseau d'éducation prioritaire (REP) de la ville de Nanterre, en France, au cours de l'année scolaire 2018-2019. Tous les parents des enfants qui ont participé au projet pilote *PlanVue*[®] ont été préalablement informés de la conduite de cette étude et leur consentement écrit a été systématiquement recueilli avant la réalisation de cette étude. Les enseignants avaient également donné leur accord pour participer à ce projet pilote.

Une première phase, dite de sensibilisation, permettait d'informer les élèves, parents et professeurs sur le fonctionnement de l'œil et la nécessité du port de lunettes, sous forme d'informations par livrets et d'ateliers scolaires. Parallèlement, et par le biais des enseignants, un questionnaire individuel sous format papier, adapté selon l'âge de l'enfant, a été soumis en classe aux élèves afin d'évaluer, outre leurs connaissances de l'œil, combien parmi eux portaient des lunettes et quelles en étaient leurs perceptions et usages par rapport aux troubles visuels, combien avaient déjà consulté un ophtalmologiste ou fait un examen de la fonction visuelle. Une seconde phase, dite de repérage, a été réalisée entre janvier et mars 2019 au sein des écoles concernées par des orthoptistes. Ce repérage consistait en la mesure de l'acuité visuelle (AV) non corrigée de chaque œil et corrigée s'ils étaient porteurs de verres correcteurs avec l'échelle de Pigassou ou de Monoyer selon le niveau scolaire de l'enfant, une évaluation de la réfraction objective avec un *photoscreener* (PS) portable 2WIN[®] (Adaptica, Italie), la recherche d'un strabisme par réalisation d'un examen sous écran, et une évaluation globale du comportement visuel de l'enfant par l'orthoptiste.

Les enfants étaient ensuite adressés pour une consultation d'ophtalmologie s'ils présentaient une anomalie à l'un de ces tests en fonction des critères suivants : L'anomalie à la mesure de l'AV de loin était définie pour les enfants de

moins de 6 ans comme une AV décimale inférieure ou égale à 6/10^e sur l'un des 2 yeux ou une différence supérieure ou égale à 2/10^e entre les 2 yeux ; une acuité visuelle inférieure ou égale à 7/10^e à l'un des 2 yeux pour les enfants âgés entre 6-9 ans ; et inférieure ou égale à 8/10^e à l'un des 2 yeux pour les enfants entre 9-15 ans. Les valeurs du *photoscreening* étaient considérées comme anormales si elles étaient supérieures en valeur absolue à 1,00 D pour la myopie, 2,50D pour l'hypermétropie, 2,00D pour l'astigmatisme, et en cas de différence de réfraction entre les deux yeux supérieure à 1,00D. Les résultats des examens ophtalmologiques des enfants ayant été adressés à un ophtalmologiste ont été également analysés pour la présence d'une amblyopie, d'une amétropie, d'un strabisme, d'une nécessité de port de lunettes ou de rééducation orthoptique.

L'analyse descriptive des variables continues ont été exprimées en moyennes, écart-type ou médiane. Les variables catégoriques ont été exprimées en pourcentages. Pour les études d'association et de comparaison, le test du Chi² a été utilisé.

Résultats

La population initiale comptait 594 enfants, dont seuls 531 ont participé à la phase de repérage. Parmi ces 531 enfants, 12 enfants ont été exclus en raison d'informations manquantes concernant leur âge, ou le fait qu'ils étaient ou non porteurs de lunettes préalablement à l'étude, et 4 autres l'ont été en raison de données manquantes quant à la mesure de leur AV. Au total, ce sont les données de 515 enfants qui ont été étudiées, dont 272 garçons (53 %) et 243 filles (47 %) âgés de 4 ans à 13 ans. Parmi les 515 enfants, 259 (50 %) avaient entre 4 et 6 ans, 164 (32 %) entre 7 et 10 ans, 92 (18 %) entre 11 et 13 ans, avec une moyenne de $8 \pm 2,72$ ans. Les enfants étaient pour 129 (25 %) d'entre eux en classe de Grande Section, 149 (29 %) en CP/CE1, 148 (29 %) en CM1/CM2, et 89 (17 %) en 5ème.

Sur les 232 élèves de CM2 et de 5^e ayant répondu à la question « As-tu déjà fait un test pour les yeux ? », 6 % déclaraient n'en avoir jamais fait, et plus les élèves étaient jeunes, moins ils en avaient réalisé auparavant -Test de Chi², seuil de 5 %- (Fig. 1). Concernant le port de lunettes antérieur au dépistage, il apparaissait que parmi les 515 enfants étudiés, 116 étaient déjà porteurs de lunettes (23 %) contre 399 qui n'en avaient pas (77 %) (Fig. 2). Cette proportion d'enfants porteurs de lunettes en phase de repérage était inversement proportionnelle à leur âge (Fig. 3). En effet, sur les 116 enfants porteurs de lunettes et ayant participé au repérage, les 4-5 ans étaient les moins équipés de tous. Parmi les 142 enfants de classe de CM2 et 5ème ayant participé au repérage et ayant répondu par oui ou non à la question « Penses-tu bien voir ? », 108 enfants affirmaient très bien voir, contre 34 qui disaient mal voir. Parmi les 34 enfants qui affirmaient mal voir, 10 (29 %) ont été réorientés vers un ophtalmologiste et nécessitaient une correction optique, alors que seuls 10 (9 %) enfants sur les 108 affirmant avoir une bonne vue ont été adressés à un ophtalmologiste, avec uniquement 50 % d'entre eux nécessitant une correction optique.

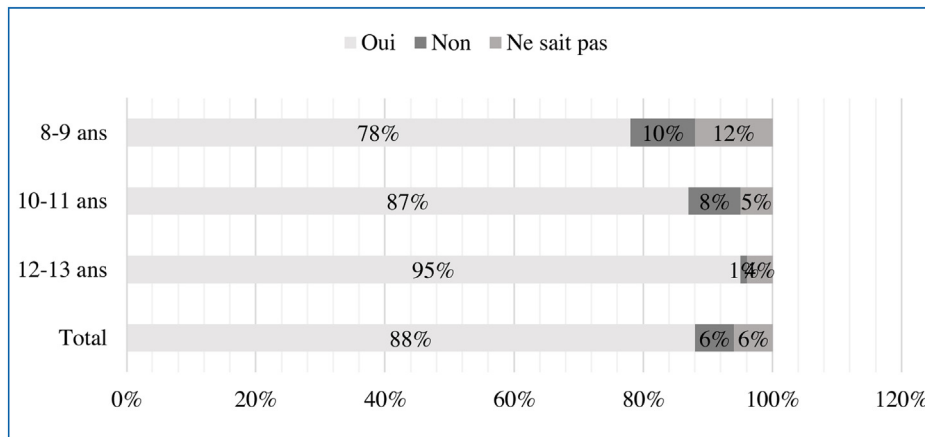


Figure 1. Répartition des réponses des élèves de 8 à 13 ans à la question « As-tu déjà fait un test pour les yeux ? » (n = 232).

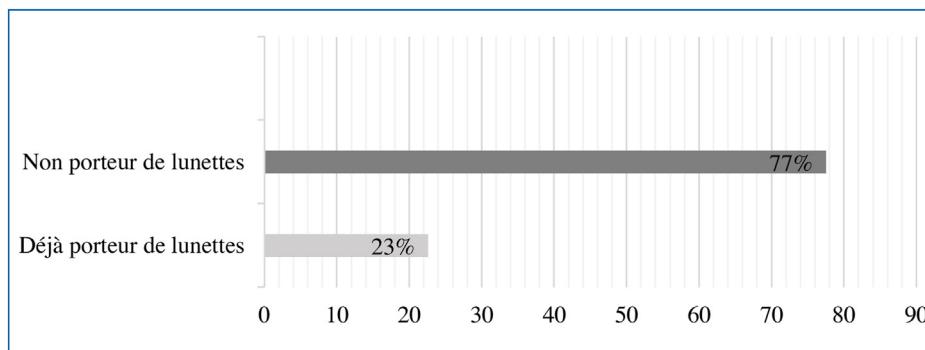


Figure 2. Port de lunettes chez les enfants ayant participé au repérage (n = 515).

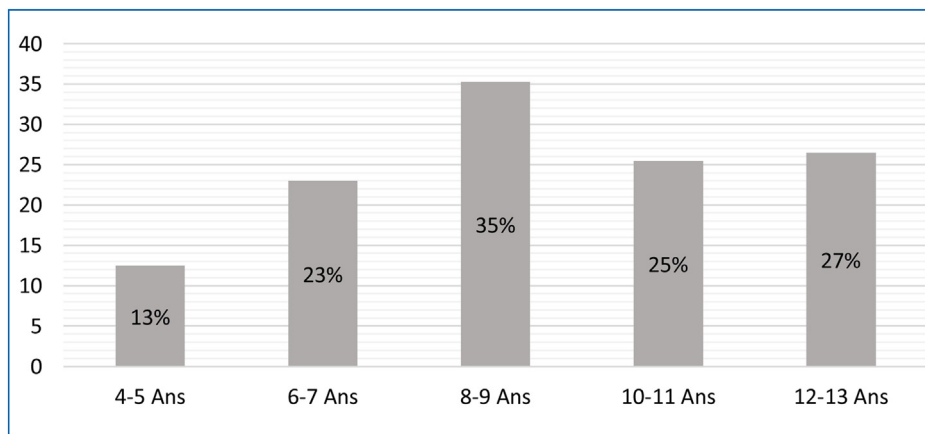


Figure 3. Pourcentage d'enfants porteurs de lunettes au sein de leur classe d'âge (n = 116).

Le repérage fondé sur la mesure de l'AV de loin non corrigée retrouvait une anomalie chez 103 enfants (20 %), plus précisément 24 (18 %) des 4-5 ans, 40 (27 %) des 6-9 ans et 39 (17 %) des 9-15 ans (Fig. 4). De la même façon, la mesure de la réfraction objective a détecté une anomalie de réfraction chez 96 enfants (19 %) sur les 515 examinés, alors que 405 (79 %) présentaient des valeurs « normales » au PS. Enfin, chez 14 enfants (3 %) aucune mesure fiable n'a été obtenue au PS. En recoupant les données de mesure de l'AV avec celles issues des mesures au PS (Tableau 1), celles-ci

montraient une concordance pour 388 enfants (77 %), avec une anomalie retrouvée à la fois à la mesure de l'AV et au PS pour 8 % des élèves, et une absence d'anomalie à la mesure de l'AV et au PS chez 69 %. Pour 113 élèves (23 %), les 2 tests n'étaient pas concordants, retrouvant une anomalie à la mesure de l'AV mais pas au PS ou inversement. Les valeurs obtenues au PS mettaient en évidence une hypermétropie chez 413 enfants (80 %), une myopie chez 67 enfants (13 %), l'absence d'amétropie sphérique chez 13 enfants (3 %), et une antimétropie (un œil myope et un œil hypermétrope)

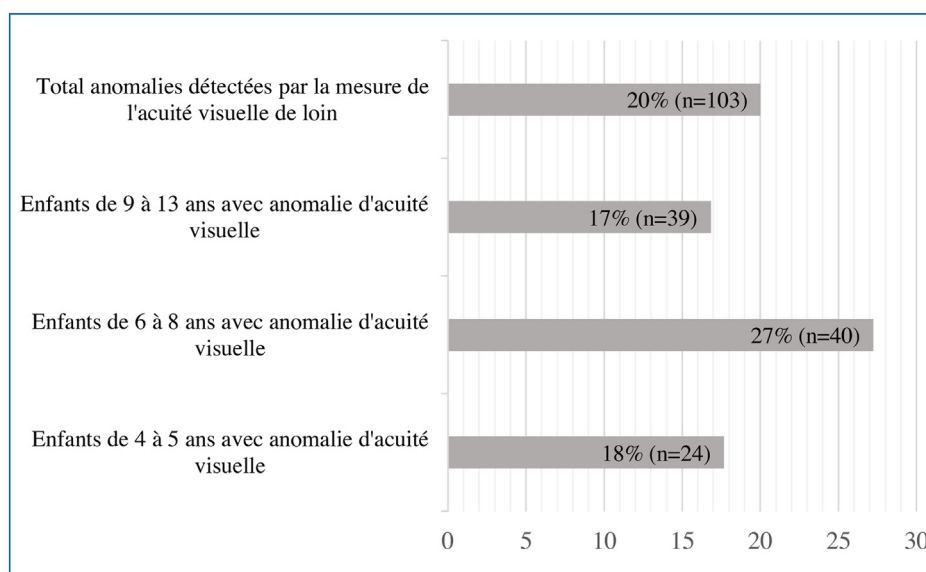


Figure 4. Pourcentage d'enfants présentant une anomalie à la mesure de l'AV de loin en fonction de leur âge (n = 515).

Tableau 1 Résultats des mesures de l'AV et au PS après exclusion des 14 enfants pour lesquels les mesures au PS ne sont pas exploitables.

	Anomalie à la mesure de l'AV de loin	Absence d'anomalie à la mesure de l'AV de loin	Total
Anomalie au PS	41 (8 %)	55 (11 %)	96 (19 %)
Absence d'anomalie au PS	58 (12 %)	347 (69 %)	405 (81 %)
Total	99 (20 %)	402 (80 %)	501

chez 22 enfants (4 %). Un astigmatisme était retrouvé sur au moins 1 œil chez 482 enfants (94 %) et seuls 33 enfants (6 %) n'avaient aucune amétropie cylindrique. Sur les 1020 yeux étudiés et dont les valeurs de puissance cylindrique étaient disponibles, 868 yeux (85 %) présentaient un astigmatisme. Parmi ces derniers, 506 yeux (50 %) avaient un astigmatisme inférieur ou égal à 0,50D, 179 (18 %) un astigmatisme compris entre 0,75D et 1D, 67 (7 %) entre 1,25D et 1,50D, et 116 yeux (11 %) avaient un astigmatisme supérieur ou égal à 1,75D (Fig. 5). Considérés isolément, 87 yeux sur 436 (20 %) étaient retrouvés myopes au *photoscreener*, avec une répartition inégale selon l'âge (Fig. 6).

Parmi les 515 enfants étudiés, 112 (22 %) ont été orientés vers une consultation spécialisée d'ophtalmologie. Parmi les 112 enfants orientés, 81 enfants (72 %) ont été adressés à l'ophtalmologiste sur un critère basé sur la mesure de l'AV et/ou du PS. Enfin, 31 enfants (28 %) ont été orientés en raison d'anomalies sur les autres critères comme une anomalie de la motricité oculaire, l'aspect des pupilles, ou un comportement visuel suspect selon les orthoptistes. Sur les 112 enfants adressés, 85 se sont présentés en consultation d'ophtalmologie au sein du réseau établi par le projet

PlanVue® et avaient des résultats disponibles, et les enfants restants ont pour la majorité bénéficié d'un examen chez un autre ophtalmologiste. L'examen médical a retrouvé que 71 d'entre eux avaient besoin de lunettes, soit 84 % des enfants ayant consulté. Il était intéressant de noter que 86 % des enfants présentant une anomalie à la mesure de l'AV réalisée lors du repérage avaient besoin de lunettes, 89 % des enfants présentant une anomalie au PS avaient besoin de lunettes, et que 90 % des enfants présentant une concordance d'anomalie entre l'AV et au PS en avaient besoin. Les enfants qui n'avaient pas d'anomalie à la mesure de l'AV et au PS mais qui avaient été adressés sur d'autres critères avaient quand même besoin de lunettes pour 82 % d'entre eux. En moyenne, sur l'ensemble de la population étudiée, 71 enfants avaient besoin de lunettes, soit 14 %. Parmi ces 71 enfants, 62 (87 %) n'avaient jamais eu de correction optique (Tableau 2). Chez les 245 enfants de moins de 6 ans qui ont participé au repérage, 42 avaient besoin de lunettes, soit 17 % des enfants de cette classe d'âge. Chez ces 42 enfants, seuls 6 en avaient déjà lors du repérage, et 36 enfants (15 %) n'en avaient pas. Chez les 7-10 ans, 22 enfants avaient besoin de lunettes, soit 13 % d'entre eux, et 7 enfants de 11 à 13 ans avaient besoin de lunettes soit 8 % dans cette classe d'âge.

Sur les 85 enfants examinés par un ophtalmologiste et dont les résultats étaient disponibles, 11 (13 %) présentaient une amblyopie, soit 2 % des 515 enfants ayant participé au repérage, 44 (52 %) présentaient une hypermétropie, 18 (21 %) présentaient une myopie, 2 (2 %) présentaient un strabisme, 49 (57 %) présentaient un astigmatisme, et 6 (7 %) n'avaient aucun trouble visuel retrouvé (Fig. 7).

Discussion

Dans ses recommandations de 2002, l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé (ANAES) concluait qu'un programme national de dépistage systématique des enfants n'était actuellement pas recommandé [10], en plus

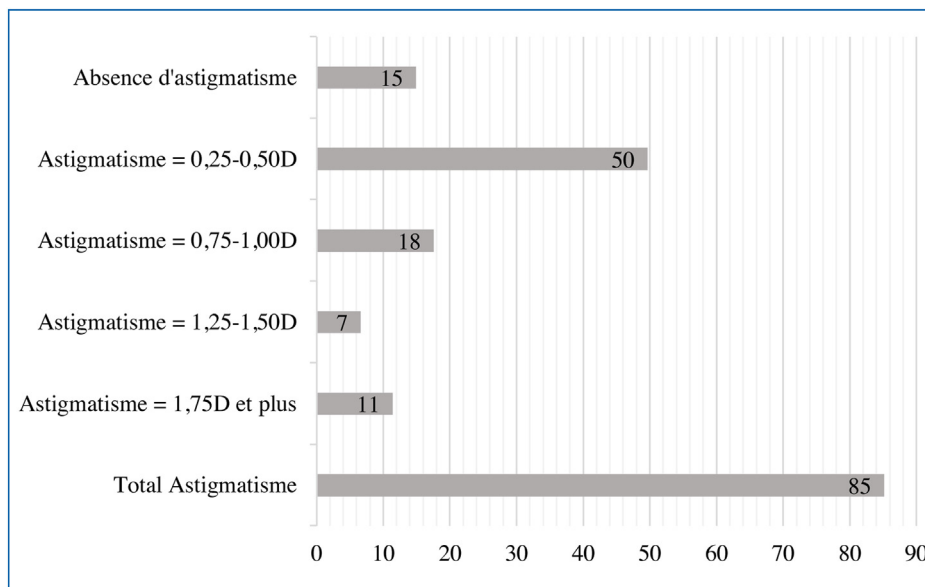


Figure 5. Puissance de l'amétropie cylindrique mesurée au *photoscreener* (n=1020 yeux).

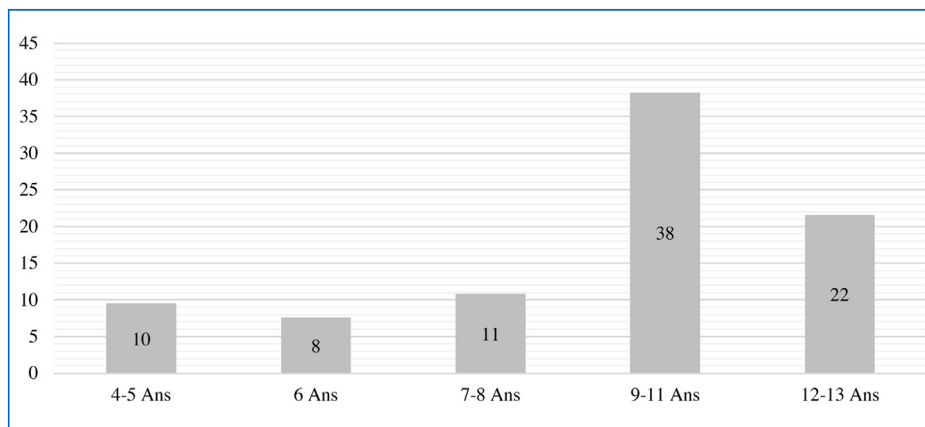


Figure 6. Pourcentage d'yeux myopes au *photoscreener* selon l'âge (n=436).

Tableau 2 Nombre d'enfants ayant besoin de lunettes en fonction de l'âge et leur appareillage préalable au repérage ou non (n=497).

Classe d'âge	Effectif total	Enfants ayant besoin de lunettes		
4-6 ans	245	42 (17 %)	En possédant déjà	6
			N'en possédant pas	36 (15 %)
7-10 ans	163	22 (13 %)	En possédant déjà	2
			N'en possédant pas	20 (12 %)
11-13 ans	89	7 (8 %)	En possédant déjà	1
			N'en possédant pas	6 (7 %)

de l'examen réalisé par la médecine scolaire à la 6ème année. Cet examen, à caractère obligatoire (article L541-1 du Code de l'Éducation), est pourtant trop peu réalisé puisqu'il n'a concerné que 70,9 % des élèves en 2011[11], de même que les examens, pourtant réputés comme obligatoires à la 9^e, 12^e et 15^e années pour lesquels les données nationales sont absentes car reconnus comme étant non

réalisés. Presque 20 ans plus tard, il n'existe toujours pas de programme national de dépistage systématique d'anomalie de la fonction visuelle chez l'enfant d'âge scolaire, et l'examen de la fonction visuelle réalisé par le médecin généraliste ou le pédiatre se fonde sur les recommandations de l'ANAES, confortées par celles de l'association du CADET[12]. Celles-ci consistent, en dehors de facteurs de

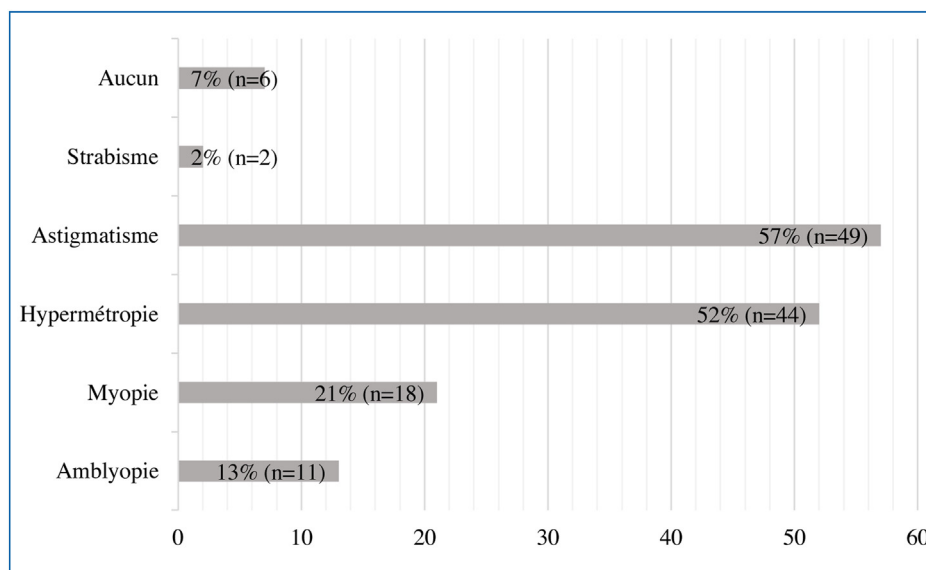


Figure 7. Proportion de troubles visuels retrouvés chez les enfants ayant consulté un ophtalmologiste à la suite du repérage et dont les données sont disponibles ($n = 85$).

risque, en un examen de l'enfant d'âge verbal entre 30 mois et 4 ans par le médecin traitant avec un examen global de l'œil, une recherche du réflexe photomoteur, un dépistage du strabisme, une mesure de l'AV de loin, et une estimation de la vision stéréoscopique par un test de Lang. En cas d'anomalie à cet examen, le médecin traitant réoriente l'enfant vers un ophtalmologiste [10]. Bien que figurant spécifiquement dans le carnet de santé de l'enfant, avec des examens nécessaires à la troisième, quatrième, et sixième année puis entre 8-9 ans, 11-13 ans, et 15-16 ans, ces recommandations restent encore trop peu mises en œuvre. Dans une étude réalisée en 2017, il a été mis en évidence que plus de la moitié des médecins généralistes ne réalisaient pas ce test de dépistage, principalement par manque de matériel, défaut de formation, ou par manque de temps [13]. Ce défaut de formation et de matériel peut s'illustrer par le choix du test utilisé pour la mesure de l'acuité visuelle. En effet, afin d'obtenir une mesure fiable, le médecin généraliste doit être en mesure de choisir et de disposer au cabinet d'un test adapté à l'âge de l'enfant et à son développement. Ainsi, une mesure avec l'échelle de Monoyer pourra s'avérer trop difficile chez un trop jeune enfant tandis qu'une mesure par Stycar-test risque d'être faussement rassurante en surestimant l'acuité visuelle après l'âge de 5 ans [14].

Les autres pays n'ont pas non plus réussi à mettre au point de programme de dépistage des troubles visuels de l'enfant à grande échelle. Au Royaume-Uni, il n'existe pas de recommandation claire quant à la pratique du dépistage visuel chez l'enfant d'âge scolaire. Néanmoins, le *National Screening Committee* (NSC) stipule que le dépistage des troubles visuels chez les enfants de 4-5 ans devrait être confié aux orthoptistes avec pour but de tester l'intégralité des enfants avant leur 5ème année. Les enfants présentant un strabisme ou une AV anormale doivent être référés à un ophtalmologiste [15]. Aux États-Unis, les recommandations émises par l'*American Academy of Pediatrics*, l'*American Association of Pediatric Ophthalmology and Strabismus* et l'*American Academy of Ophthalmology* préconisent un dépistage des

troubles visuels à partir de 3 ans avec mesure de l'AV de loin, un examen sous écran, une évaluation de la vision stéréoscopique et un test de Bruckner [16]. Les recommandations canadiennes quant à elles recommandent un examen global de l'œil, une étude du reflet rétinien, une recherche de strabisme et une mesure de l'AV. Seuls les enfants présentant une anomalie dépistée doivent être orientés vers un ophtalmologiste, tandis que ceux ne présentant pas d'anomalie mais ayant des difficultés de lecture doivent être orientés vers un orthoptiste [17].

Il apparaît néanmoins capital de dépister le plus largement possible et de façon systématique les enfants d'âge scolaire étant donné la prévalence encore trop élevée des troubles réfractifs non corrigés et de l'amblyopie, estimée à 2,9 % de la population Européenne [18]. L'amblyopie toucherait 99,2 millions de personnes dans le monde et constitue donc un enjeu majeur de santé publique avec une prévision de 221,9 millions d'individus touchés à l'horizon 2040 [18]. En dehors de l'amblyopie, les troubles visuels chez l'enfant sont à l'origine d'un préjudice individuel avec notamment une diminution des performances scolaires [5] ou de la qualité de vie [19], alors qu'ils sont accessibles à un traitement simple, efficace et peu coûteux. Une étude espagnole de 2020 menée sur 11 406 enfants a en effet montré que ceux qui affichaient de moins bons résultats scolaires présentaient plus fréquemment des troubles visuels [7]. La correction de ces troubles visuels pourrait ainsi permettre d'améliorer les performances d'apprentissage de l'enfant, comme le montre par exemple une étude chinoise qui a mis en évidence que le fait de corriger une éventuelle myopie permettait une amélioration des résultats scolaires de l'enfant [20].

L'aide des professionnels paramédicaux, et en particulier des orthoptistes, est capitale dans la conception d'un programme de dépistage à grande échelle. Bien que l'examen sous cycloplégie demeure la référence pour établir une ordonnance de correction optique chez l'enfant, le simple repérage des enfants ayant besoin d'être référés

à un ophtalmologiste devrait être réalisé par les orthoptistes, comme cela est recommandé au Royaume-Uni. En revanche, l'examen sous cycloplégie doit être impérativement réalisé chez les enfants présentant une anomalie visuelle dépistée. L'étude *ChildSight*, qui avait été menée dans les années 90 sur 5851 enfants de la ville de New York, ne référait pas systématiquement tous les enfants avec une anomalie visuelle, et fournissait dans l'heure, sur place, la correction optique. Cette démarche s'inscrit dans un système de soins différent du système Français, avec un accès à l'ophtalmologiste plus difficile, puisque seuls 58 enfants sur les 5851 dépistés ont consulté un médecin dans cette étude américaine.

Selon notre étude, 14 % des enfants de 4 à 13 ans scolarisés en réseau d'éducation prioritaire avaient besoin de lunettes et 87 % d'entre eux n'en portaient pas avant le dépistage. La France comptait en 2020 environ 12 millions d'enfants de moins de 15 ans [21] et on peut donc estimer qu'environ 1,4 millions d'enfants dans le pays auraient besoin de lunettes sans le savoir, justifiant la nécessité d'un tel dépistage. L'école semble être un lieu idéal pour réaliser ce dépistage de masse, de par son caractère obligatoire et sa facilité d'accès aux professionnels de santé. Ce dépistage comme celui réalisé dans le projet pilote *PlanVue*®, devrait suivre les recommandations de 2019 de l'AFSOP[22] qui préconise un dépistage systématique idéalement avant l'âge de 4 ans, avec une analyse de l'AV, une mesure au PS et une recherche de strabisme. La méthode la plus efficace de dépistage des troubles visuels de l'enfant consiste en l'association de la mesure de l'AV à des tests objectifs, permettant d'augmenter significativement la sensibilité du dépistage[23]. Ainsi, pour une spécificité de 90 %, la sensibilité obtenue en terme de dépistage de trouble réfractif varie autour de 60 % pour les *photoscreeners* en fonction du modèle utilisé [23]. L'examen sous écran quant à lui affiche une excellente spécificité de 98 % mais une faible sensibilité de 16 %, et ne peut donc pas être utilisé seul. L'intérêt de réaliser ce dépistage le plus précocement possible, idéalement à un âge où l'amblyopie reste réversible, est conforté dans notre étude par le fait que le nombre d'enfants ayant besoin d'une correction optique est d'autant plus important que ceux-ci sont jeunes, pour atteindre 17 % des moins de 6 ans. En effet, équiper en lunettes les enfants qui présentent une anomalie réfractive potentiellement amblyogène sera d'autant plus efficace que cet équipement est fait précocement.

Comme pour l'étude *ChildSight*®, les données issues du projet *PlanVue*®, confirment la prévalence importante des troubles visuels au sein de la population d'âge scolaire. Il apparaît dès lors que les simples recommandations d'examen visuels mentionnées sur le carnet de santé et réalisés par le médecin généraliste ne suffisent pas au vu du nombre important d'enfants présentant un trouble visuel non corrigé. Cet examen visuel peut aussi réaliser, de façon plus exceptionnelle, un dépistage de pathologies oculaires rares pour lesquelles le dépistage précoce est essentiel, permettant d'éviter un risque visuel majeur (cataracte congénitale, glaucome congénital...) voire vital (rétinoblastome). Ces données justifient ainsi la mise en place d'un programme national de dépistage de troubles visuels à grande échelle, aisément réalisable en milieu scolaire,

et par des professionnels paramédicaux comme le préconisent les recommandations britanniques, afin de repérer tous les enfants nécessitant une correction optique, et ce idéalement avant leurs 6 ans.

Une des principales limites des données présentées par le projet pilote *PlanVue*®, est le caractère imprécis des données médicales recueillies. Il conviendrait de réaliser d'autres études avec plus d'enfants dépistés afin de préciser sur le plan médical les troubles visuels. Il pourrait ainsi être utile pour de futures études de dépistage visuel chez les enfants d'âge verbal, d'établir un système de classification du risque visuel en fonction de l'anomalie retrouvée, afin de repérer et prioriser les enfants devant être réorientés vers un ophtalmologiste, tout en composant avec la saturabilité du système de soins visuels.

Remerciements

Nous remercions l'association CADET pour l'implication de ses professionnels de santé visuelle ainsi que l'association Helen Keller International pour son aide logistique et financière. Une attention particulière pour la participation des écoles, des familles et leurs enfants à ce projet.

Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références

- [1] World Health Organization. Global Data on Visual Impairments 2010; 2010.
- [2] Hashemi H, Fotouhi A, Yekta A, Pakzad R, Ostadimoghaddam H, Khabazkhoob M. Global and regional estimates of prevalence of refractive errors: Systematic review and meta-analysis. *J Curr Ophthalmol* 2018;30:3–22.
- [3] Inserm. Déficits visuels. Dépistage et prise en charge chez le jeune enfant; 2002.
- [4] Zaba J. Social, Emotional and Educational Consequences of Undetected Children's Vision Problems. *J Behav Optom* 2001.
- [5] Kovarski C, Portalier S, Faucher C, Carlu C, Bremond-Gignac D. Effects of visual disorders on the academic achievement of French secondary school students. *Arch Pediatr* 2020;27:436–41.
- [6] Bruce A, Fairley L, Chambers B, Wright J, Sheldon TA. Impact of visual acuity on developing literacy at age 4-5 years: a cohort-nested cross-sectional study. *BMJ Open* 2016;6:e010434.
- [7] Alvarez-Peregrina C, Sánchez-Tena MÁ, Andreu-Vázquez C, Villa-Collar C. Visual Health and Academic Performance in School-Aged Children. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17:2346.
- [8] Jan C, Li S-M, Kang M-T, Liu L, Li H, Jin L, et al. Association of visual acuity with educational outcomes: a prospective cohort study. *Br J Ophthalmol* 2019;103:1666–71.
- [9] Pizzarello L, Tilp M, Tiezzi L, Vaughn R, McCarthy J. A new school-based program to provide eyeglasses: *ChildSight*. *J Am Assoc Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1998;2:372–5.
- [10] Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé. Dépistage précoce des troubles de la fonction visuelle chez l'enfant pour prévenir l'amblyopie; 2002.
- [11] Observatoire National de la Démographie des Professions de Santé. Prise en charge de la santé de l'enfant. Travaux et

- conclusions de la commission présidée par le Professeur Yvon Berland; 2013.
- [12] Association du CADET. Examen de dépistage visuel. (3 à 6 ans).
- [13] Naudin M. Dépistage des troubles de la vision, de l'audition et du langage à l'âge de 3-4 ans : état des lieux des pratiques des médecins généralistes franciliens. Médecine humaine et pathologie. 2017. dumas-01767892. Université Paris Descartes; 2017.
- [14] Bois C, Binot MC, Jonqua F, Guillemot G, Brémond-Gignac D. Dépistage des troubles visuels entre 3 et 5 ans : expérience du service départemental de la Protection Maternelle et Infantile dans les Hauts-de-Seine. *J Fr Ophtalmol* 2007;30:570–6.
- [15] Rahi JS. Screening and surveillance for ophthalmic disorders and visual deficits in children in the United Kingdom. *Br J Ophthalmol* 2001;85:257–60.
- [16] Eye examination in infants, children, and young adults by pediatricians. *Ophthalmology* 2003;110:860–5.
- [17] Le dépistage des troubles de la vue chez les nourrissons, les enfants et les adolescents. *Paediatr Child Health* 2009;14:249–51.
- [18] Fu Z, Hong H, Su Z, Lou B, Pan C-W, Liu H. Global prevalence of amblyopia and disease burden projections through 2040: a systematic review and meta-analysis. *Br J Ophthalmol* 2019 [314759].
- [19] Sabri K, Knapp CM, Thompson JR, Gottlob I. The VF-14 and Psychological Impact of Amblyopia and Strabismus. *Investig Ophthalmology Vis Sci* 2006;47:4386.
- [20] Ma X, Zhou Z, Yi H, Pang X, Shi Y, Chen Q, et al. Effect of providing free glasses on children's educational outcomes in China: cluster randomized controlled trial. *BMJ* 2014;349:g5740.
- [21] INSEE. Population par sexe et groupe d'âges. Données annuelles; 2020. p. 2020.
- [22] Dépistage des troubles visuels de l'enfant. Mise au point de l'AFSOP; 2019.
- [23] Comparison of preschool vision screening tests as administered by licensed eye care professionals in the vision in preschoolers, study*1. *Ophthalmology* 2004;111:637–50.