

## Résumé

Ce rapport a pour premier objectif de fournir toutes les informations et les documents nécessaires à la réalisation d'une application mobile optométrique. Dans ce but, une explication des différents tests réalisables sur tablette a été faite. Puis, à travers des termes de recherche ciblés sur la profession de l'optométrie, un maximum d'« Apps » a été obtenu et utilisé pour la création d'un catalogue. Grâce à celui-ci, nous avons la prétention de remettre un cahier des charges qui servirait à la création d'une application que nous considérons comme idéale, lors de la réalisation d'un examen optométrique complet à l'institut d'optométrie à Olten. Celle-ci pourrait même, éventuellement, être utilisée dans des magasins d'optique, dans des cliniques ou pour des analyses à domicile.

Le second objectif de ce rapport est de tester un appareil récemment mis sur le marché. Les créateurs de cet appareil, nommé EyeQue, prétendent que celui-ci peut être utilisé à domicile et fournit une ordonnance dans le but d'acheter des lunettes en ligne. Notre but est de le comparer à un examen de la vue effectué par un étudiant de dernière année en optométrie. Cela permet de connaître son potentiel et de savoir s'il va pouvoir, un jour, remplacer l'examen de la vue fait par les professionnels de la vision.

**Mots clés :** Application ; tablette ; test optométrique ; EyeQue ; cahier des charges.

## Abstract

The first objective of this report is to provide all the information and documents necessary for the realization of an optometric mobile application. For this purpose, an explanation of the various tests available on tablets has been made. Then, through search terms targeted to the profession of optometry, a maximum of Apps was obtained and used for the creation of a catalog. Thanks to this, we intend to submit a specification that would serve to create an application which we consider perfect, when carrying out a complete optometric examination at the Institute of Optometry in Olten. It could even be used in optical shops, in clinics or for home analysis.

The second objective is to test a device recently placed on the market. The creators of this device, named EyeQue, claim that it can be used at home and provides a prescription for the purpose of purchasing eyeglasses online. Our goal is to compare it with an eye exam done by an optometric student, who is in his final year. This will help to know the potential of the EyeQue and whether it will one day be able to replace the vision examination done by a professional.

**Key words:** Application; tablet; optometry test; EyeQue; specifications.

# Analyses d'applications optométriques via des supports mobiles

Travail de projet dans la filière d'Optométrie

## Étudiants

Sacha Cornu  
Léonard Kollros

## Superviseur

Philippe Seira

## Mandant

Institut d'Optométrie FHNW, Olten

Semestre de printemps 2017,  
P6, Numéro de projet 6423-O  
© FHNW, Haute Ecole Technique Institut d'Optométrie  
Riggenbachstrasse 16, CH 4600 Olten

## Introduction

Le rapport comporte 2 aspects.

Premièrement, le travail porte sur le recensement des applications optométriques. Les résultats qui y sont liés permettront de définir les tests les plus appropriés à apparaître dans une application mobile. Celle-ci sera voulue plus complète et plus adaptée à la réalisation d'un examen optométrique que celles recensées.

En parallèle, un support mobile permettant une réfraction à domicile a été analysé. Une description de l'EyeQue sera proposée ainsi que les résultats obtenus grâce aux mesures effectuées. Le but étant de savoir si un tel support, jumelé à son application mobile, pourrait remplacer un optométriste.

## Matériel et méthode – Application FHNW

Tous les tests des applications optométriques disponibles sur le Google Play Store et l'Apple Store sont recensés et regroupés dans un tableau. L'analyse de ce dernier permet d'évaluer les possibilités qu'il existe dans le domaine des supports mobiles. En ciblant les besoins liés à la pratique au sein de l'institut d'optométrie de la FHNW, il est possible d'établir les clés de réalisation de l'application idéale. Afin de rendre cela concret, un cahier des charges a été créé afin de poser les attentes de cette nouvelle application.

## Résultats

Grâce à notre tableau de recensement, nous avons déterminé quels étaient les tests déjà disponibles via au moins une application mobile. Des 25 tests que nous souhaitons intégrer à l'application seuls 5 ne sont pas encore disponibles.

## Discussion

Le grand nombre de tests optométriques déjà disponibles via une application, laisse à penser que nombreux d'entre eux sont réalisables avec une tablette. De plus, certaines études ont déjà prouvé la reproductibilité des résultats d'un test d'Ishihara effectué à l'aide d'une tablette et en comparaison à la méthodologie officielle.

Ce travail représente une recherche extrêmement complète. Cependant, ce travail reste très fastidieux de par le fait que les plateformes de téléchargement restent en constante évolution. Il ne sera donc jamais possible de proposer un recensement exact et valable au-delà de la date à laquelle il a été effectué.

## Matériel et méthodes - EyeQue

Les mesures nécessitent un smartphone de bonne résolution, le miniscope EyeQue ainsi que l'application myEyeQue. Sitôt le miniscope attaché au smartphone, les sujets superposent deux mires colorées. Cette action est possible grâce au déplacement des pixels proposés par l'application. Celui-ci est ensuite transformé en pouvoir correctif. Une mesure s'effectue au minimum à 3 reprises dans 9 axes différents pour d'obtenir une prescription complète. Ces mesures se réalisent en alternance avec des réfractions subjectives monoculaires. Pour permettre une analyse de la fiabilité des mesures de l'EyeQue, les valeurs de 2 réfractions subjectives sont comparées à 2 valeurs complètes obtenues avec le support mobile.

## Résultats

Pour les statistiques, les valeurs obtenues ont dû être décomposées grâce aux formules de la méthode du cylindre de Jackson. Ainsi, les valeurs

suivantes : sphère (S), cylindre (C) et axe (a) ont été transformées en : sphère équivalente (c1), cylindre croisé axé à 90-180 degrés (c2) et cylindre croisé axé à 45-135 degrés (c3).

Dans un premier temps, il convient que les différences des valeurs c1, c2 et c3 entre les deux méthodes ne sont pas significatives.

En calculant la racine carrée de l'addition des variances des 3 composantes des 2 moyens de mesure, il est possible de quantifier leurs écarts conjoints par rapport à leur espérance respective. Il s'agit de l'écart-type global de chaque méthode en tenant compte de toutes les mesures effectuées. La différence entre les écarts-types globaux des deux mesures est significative, avec une P-Value de 0,001671. De plus, ceux de l'EyeQue sont considérablement plus grands avec un pseudo médian de 0,1958071, soit environ 0,2 dioptrie.

## Discussion

Les résultats de nos mesures permettent d'affirmer que l'EyeQue ne donne pas des résultats similaires par rapport à un examen subjectif effectué par un étudiant en optométrie.

En plus de l'EyeQue, de nombreux supports mobiles et de nombreuses applications proposent déjà des examens de réfraction réalisables à domicile. Bien que l'EyeQue ne propose pas une réfraction équivalente à une réfraction subjective, l'optométrie doit s'attendre à une concurrence plus féroce dans ce domaine ces prochaines années.

## Littérature

- Dain, S. J., & AlMerdef, A. (2016a). Colorimetric evaluation of iPhone apps for colour vision tests based on the Ishihara test. *Clinical and Experimental Optometry*, 99(3), 264-273.  
<https://doi.org/10.1111/cxo.12370>