
Onderzoek naar de beoordeling van kleurenfoto's door personen met een kleurenstoornis

Claire Dekens
Bachelor fotografie en visual design - 2de jaar
Academiejaar 2018-2019

LUCA School of Arts
Campus C-mine Genk
C-mine 5, 3600 Genk

1. Onderzoek

1.1 Waarom

Als 'normaalziende' kunnen we ons moeilijk voorstellen hoe iemand met een gestoord kleurenzicht onze foto's ziet. We denken er niet over na of een foto die wij mooi vinden dit ook is voor iemand met een kleurstoornis. Het zou goed kunnen dat de foto's zo iemand helemaal niet aanspreken.

1.2 Doel

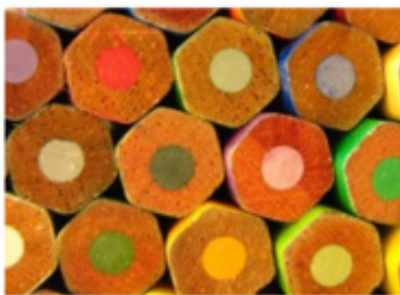
Onder de kleurstoornissen zijn er verschillende typen. We willen met dit onderzoek leren hoe deze mensen onze foto's waarnemen en onderzoeken of een foto gemaakt binnen hun kleurenspectrum hen ook meer aanspreekt.

1.3 Methode

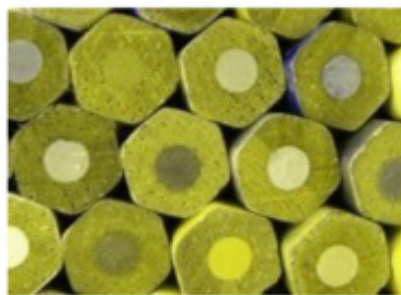
Eerst gaan we op zoek naar een aantal proefpersonen. Er is één type kleurenblindheid dat veel voorkomt, andere bijna niet. We moeten bepalen voor welk type we de test kunnen uitvoeren.

Vervolgens wordt de samenstelling van objecten van een bestaande foto aangepast naar objecten met een kleur binnen het spectrum van de proefpersonen. De testfoto's hiervan kunnen we bekijken met een simulator. Op deze manier is het mogelijk om een foto samen te stellen met voorwerpen waarvan vooraf bepaald wordt dat deze goed zichtbaar zijn binnen het kleurbereik van de deelnemers.

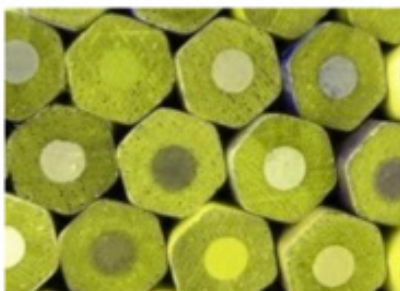
Wanneer we een reeks foto's gemaakt hebben zullen de originele foto, buiten het spectrum van de deelnemers, samen met gedeeltelijk en volledig binnen het spectrum samengestelde foto's, getoond worden. De proefpersonen dienen 3 favoriete foto's uit te kiezen en daaruit dan de foto welke hun absolute voorkeur geniet.



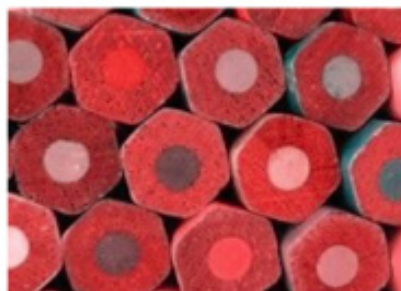
Normal Color Vision



Protanopia



Deuteranopia



Tritanopia

afbeelding 1: de meestvoorkomende kleurstoornissen

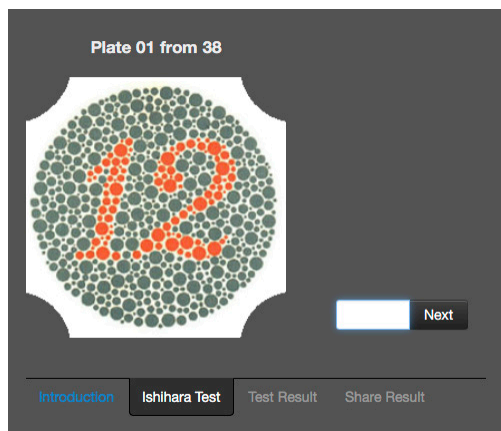
2. Het experiment

2.1 Onderzoekspersonen

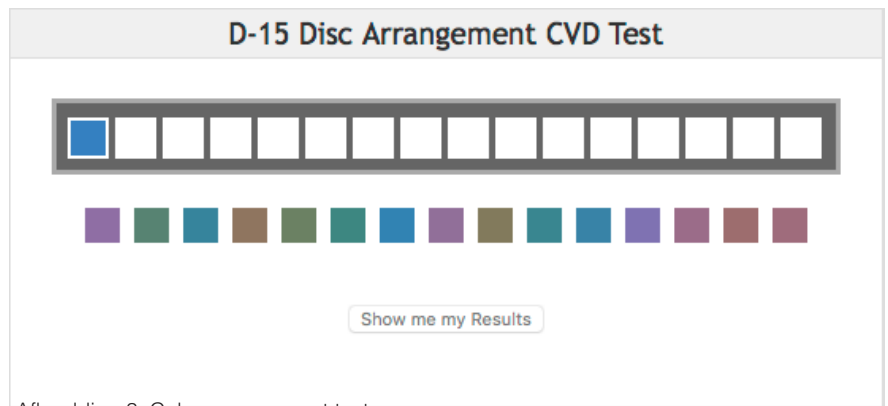
2.1.2 Welke test

Om het onderzoek te kunnen uitvoeren hebben we proefpersonen nodig. Hiervoor zijn we op zoek gegaan naar een betrouwbare test om kleurgestoord zicht op te sporen.

De meest bekende test is de 'Ishihara' test. Deze wordt vaak gebruikt bij een medisch onderzoek. De test heeft echter het nadeel dat de kleuren op een scherm op zo'n manier kunnen afwijken dat de test niet altijd volledig juist is. Om deze reden hebben we gekozen voor de 'Color arrangement' test. Dit is de meest betrouwbare test op een beeldscherm.



Afbeelding 2: Ishihara test



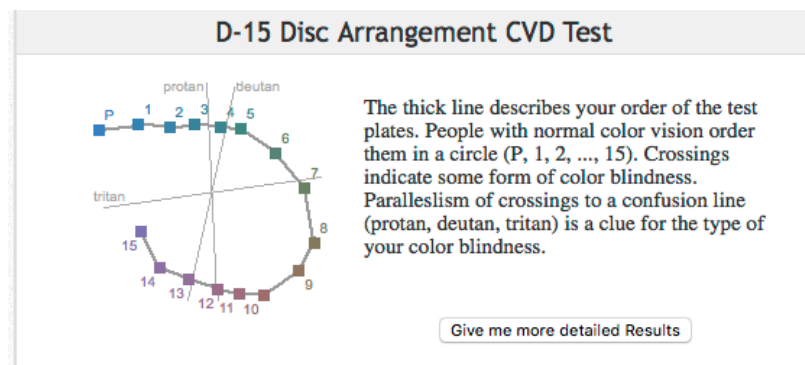
Afbeelding 3: Color arrangement test

2.1.2 Hoe werkt de Color Arrangement Test

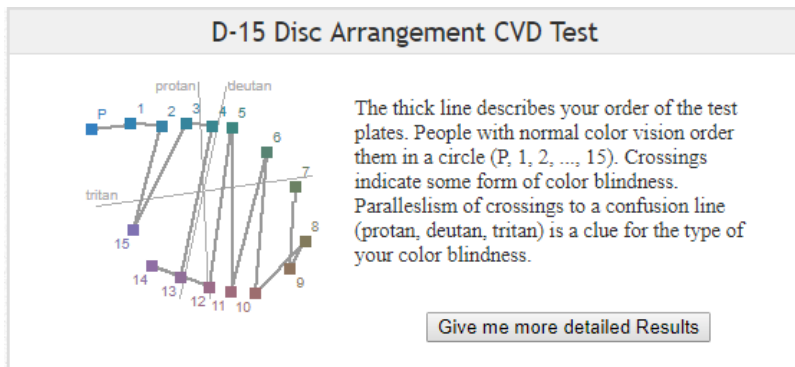
Bij de Color Arrangement Test (CAT) staan er 15 kleurvlakjes die moeten geordend worden. Het eerste hokje is reeds opgevuld (zie afbeelding hierboven). De proefpersoon moet telkens het vlakje met de meest gelijkaardige kleur naar het volgende hokje slepen. Wanneer de rij opgevuld is, kan men het resultaat opvragen.

Heb je geen kleurgestoord zicht, dan zullen de lijntjes tussen de kleuren een cirkel vormen. Heb je wel een kleurstoornis, dan zie je dat de lijnen de assen in het midden gaan kruisen.

Op de volgende afbeeldingen zie je eerst het resultaat van een 'normaal ziend' persoon gevolgd door het resultaat van een persoon met een kleurstoornis nl. Deuteranopia / Deuteranomaly.



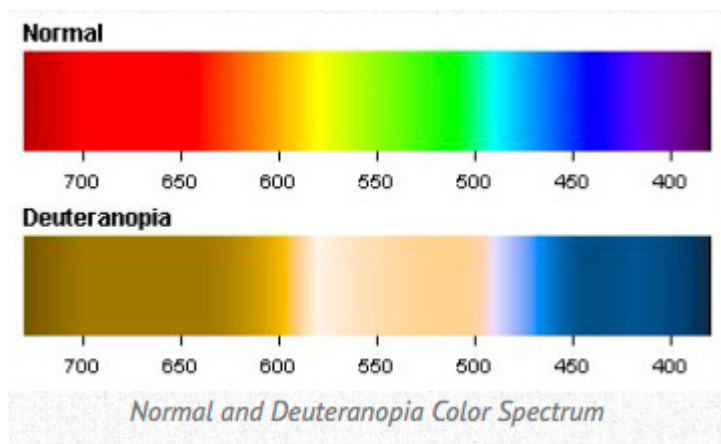
Afbeelding 4: Resultaat CAT voor een normaal ziend persoon



Afbeelding 5: Resultaat CAT voor een persoon met Deuteranopia / Deuteranomaly

2.1.3 Resultaten

De personen die hebben deelgenomen hebben allemaal dezelfde kleurstoornis: deuteranopia / deuteranomaly. Dit is het missen of het slecht zien van de kleur groen. Ook het rood kan problemen geven. Er zijn echter gradaties in de afwijking wat maakt dat sommigen toch nog het rood kunnen waarnemen of een enkele schakering van groen. Deuteran is een type waar 75% van de mensen met een kleurstoornis toe behoren.



Afbeelding 6: Kleurenspectrum normaal en deuteranopia

3. De uitvoering

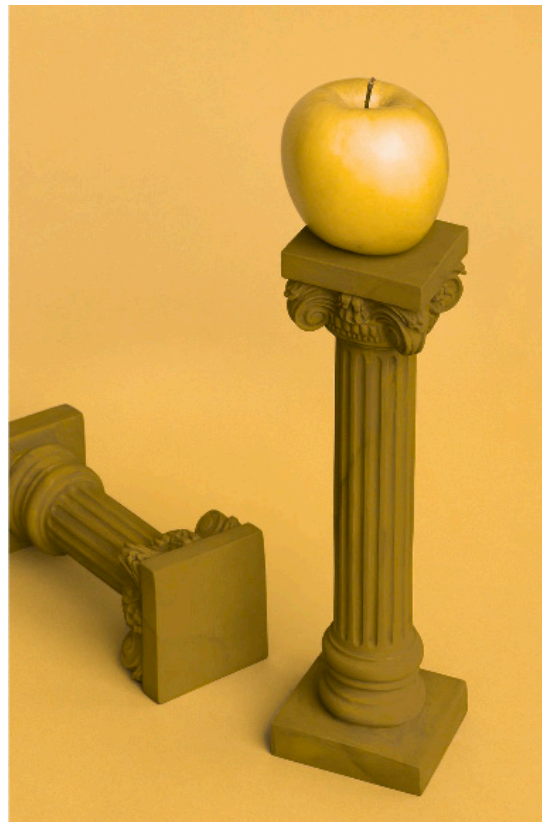
3.1. Fotograferen binnen het spectrum van een kleurstoornis

De onderzoekspersonen hebben allemaal dezelfde kleurstoornis: deuteranopia / deuteranomaly. Hier ontbreekt groen geheel of gedeeltelijk in het spectrum.

Voor de foto's zijn we vertrokken van een beeld dat groen en rood bevat. Beide kleuren worden slecht waargenomen door de onderzoekspersonen (zie voorbeeld).

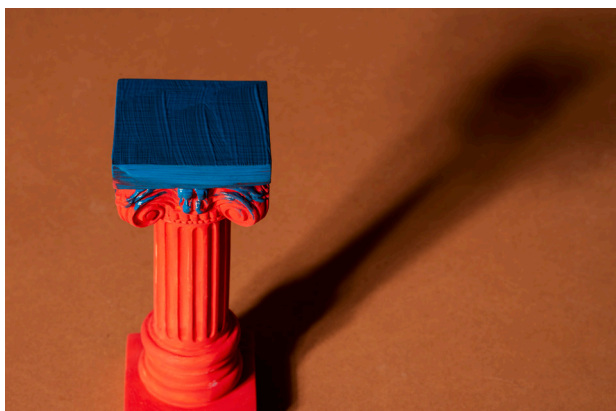


Afbeelding 7: normaal kleurenspectrum

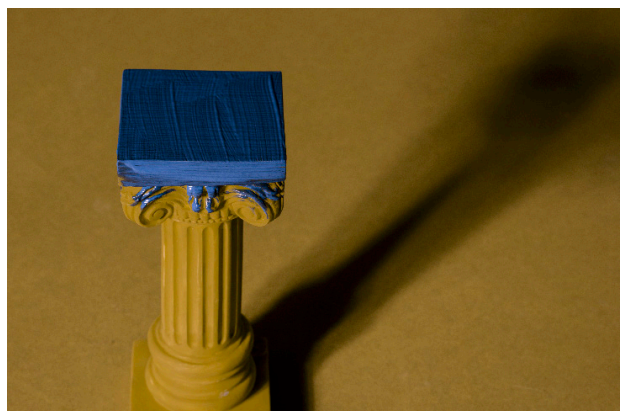


Afbeelding 8: deuteran kleurenspectrum

De pilaren in het stilleven hebben de felste kleur volgens de normale kleurenwaarneming. We zijn dan op zoek gegaan naar een felle kleur binnen het kleurenspectrum deuteran. Dit is fel blauw. De kleur wordt eerst getest op het object door er een foto van te maken en deze te vergelijken met de afbeelding van de kleurensimulator.



Afbeelding 9: normaal kleurenspectrum



Afbeelding 10: deuteran kleurenspectrum

Het volgende belangrijke item is de appel. Welke kleur van appel kan het best gebruikt worden? We hebben voor de test groen-gele appels gebruikt. Een gedeelte van de kleur lijkt helemaal te verdwijnen binnen het deuteran- spectrum. Maken we de appel groener in photoshop, dan wordt het wel iets beter. We gaan dan nog een bijkomende test doen met een geverfde appel. Hiervoor kiezen we een kleur binnen het spectrum van de proefpersoon om zo het beste resultaat te verkrijgen.



Afbeelding 11: normaal kleurenspectrum



Afbeelding 12: deuteran kleurenspectrum



Afbeelding 13: normaal kleurenspectrum



Afbeelding 14: deuteran kleurenspectrum

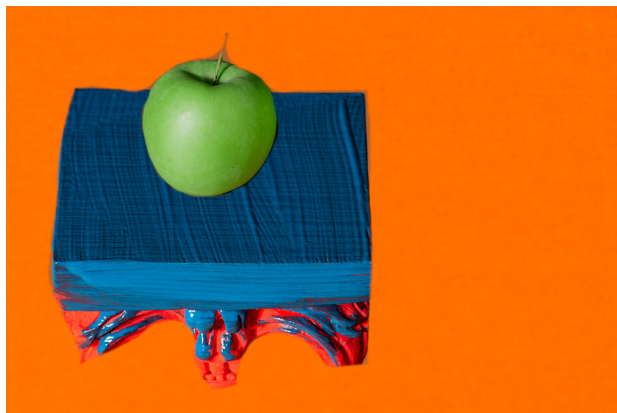


Afbeelding 15: normaal kleurenspectrum

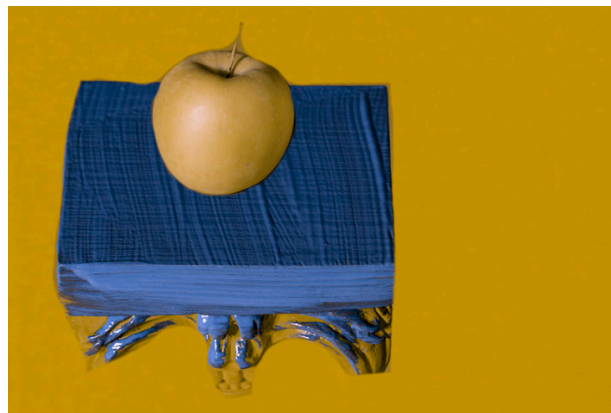


Afbeelding 16: deuteran kleurenspectrum

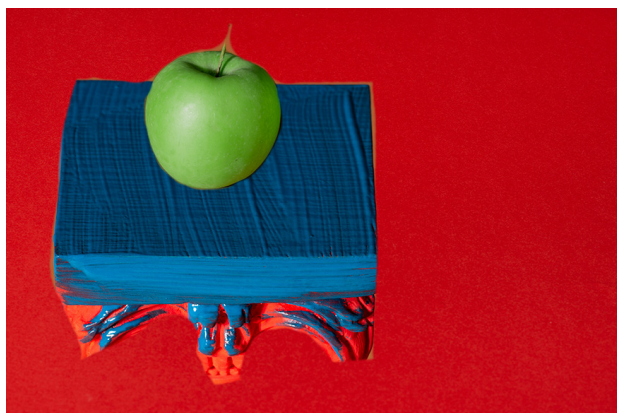
Als laatste is er de achtergrond. Ik heb nu het blauw en groen van de appel op een achtergrond gemonteerd om een idee te krijgen welke kleuren het best werken. Rood en oranje zorgen voor een goed contrast met de voorwerpen. We kunnen ook nog een blauwe en een bruine tint proberen die binnen het spectrum vallen.



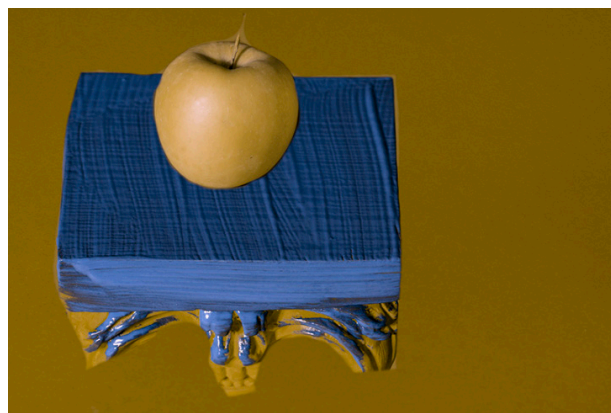
afbeelding 17: normale weergave



afbeelding 18: deuteran weergave



afbeelding 19: normale weergave



afbeelding 20: deuteran weergave

3.2. Het stilleven binnen het kleurenspectrum

De pilaren voor de foto's werden blauw geverfd. Met dit blauw en een geel-groene appel worden foto's gemaakt met verschillende achtergronden. We gebruiken ook rood, oranje en groen, kleuren die slecht waargenomen worden. Uit de test willen we ook opmaken of er voor een achtergrond gekozen wordt binnen het spectrum of voor een kleur die op een gelijkwaardige manier wordt waargenomen.



afbeelding 21: stilleven normale weergave



afbeelding 22: stilleven deuteran weergave



afbeelding 23: stilleven normale weergave



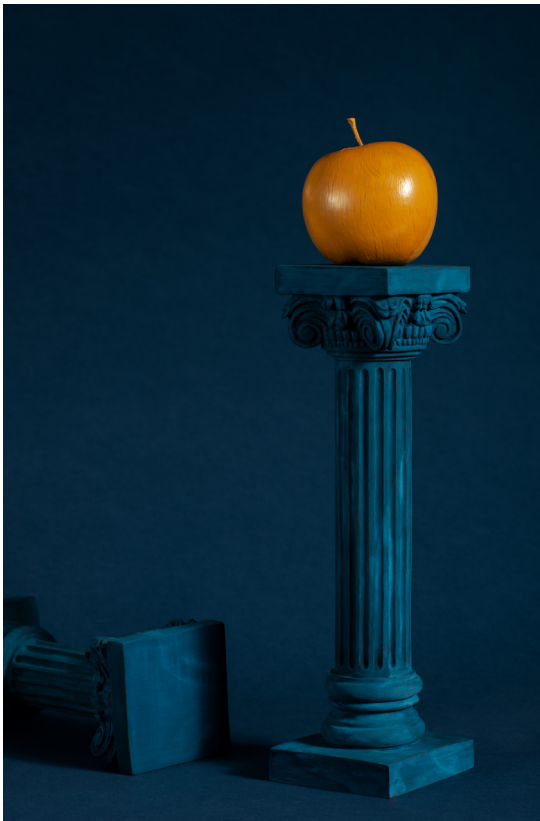
afbeelding 24: stilleven deuteran weergave



afbeelding 25: stilleven normale weergave



afbeelding 26: stilleven deuteran weergave



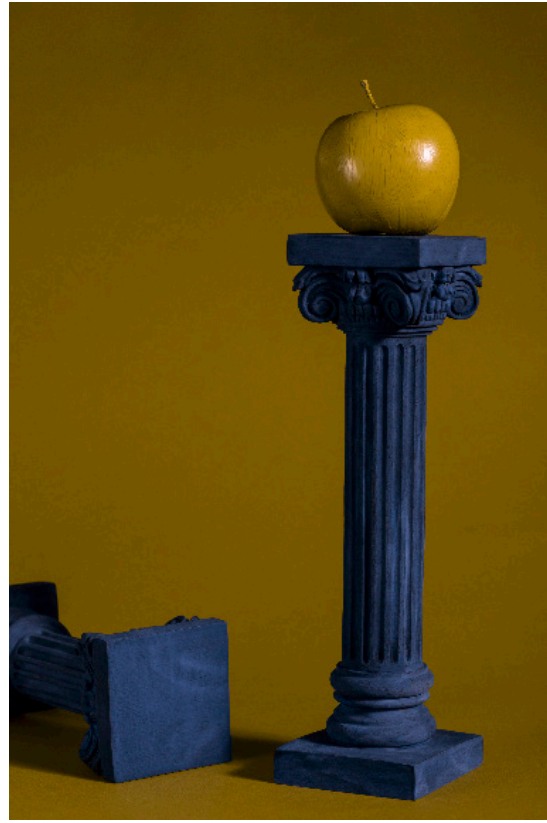
afbeelding 27: stilleven normale weergave



afbeelding 28: stilleven deuteran weergave



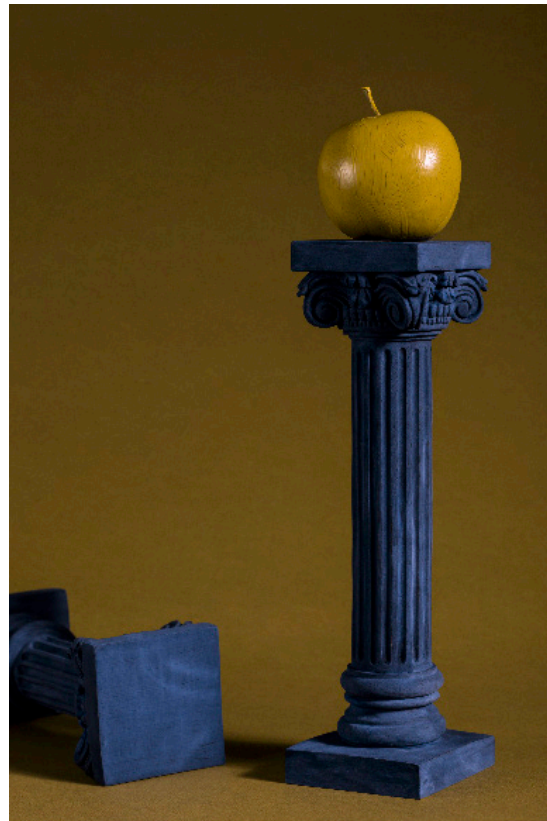
afbeelding 29: stilleven normale weergave



afbeelding 30: stilleven deuteran weergave



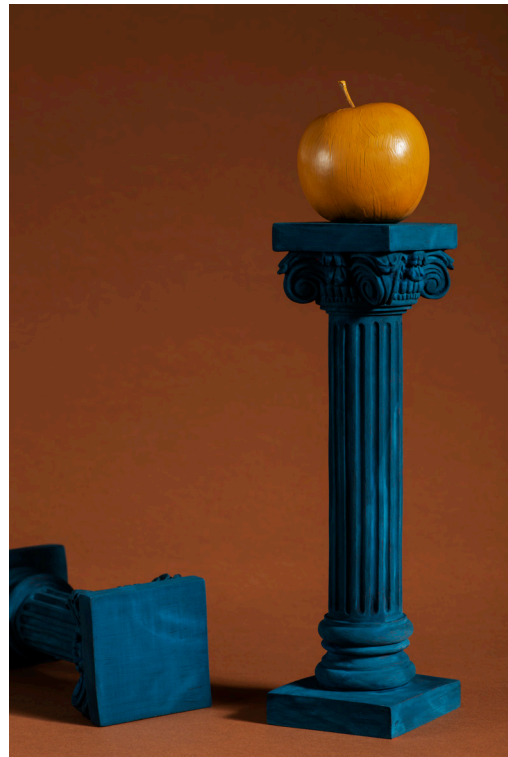
afbeelding 29: stilleven normale weergave



afbeelding 30: stilleven deuteran weergave

3.3. De test

We hebben uiteindelijk 7 verschillende foto's van één stilleven. Deze foto's worden aan de proefpersonen voorgelegd. Deze personen dienen een top drie samen te stellen van foto's met voor hun de mooiste kleurencombinatie om daaruit nog eens de beste foto te selecteren.





3.3. Restulaat

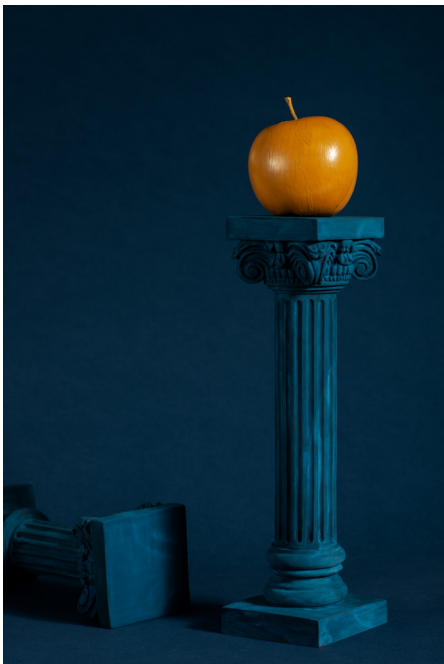
Hierbij een overzicht van de resultaten van de deelnemers.

3.3.1 Deelnemer 1

De top-3 selectie



De beste foto voor deelnemer 1



De voorkeur gaat in dit geval uit naar de kleur blauw met de groene appel. De foto's met de oranje-rode achtergrond werden onmiddellijk afgewezen wegens te 'onrustig'.

3.3.2 Deelnemer 2

De top-3 selectie



De beste foto voor deelnemer 2



3.3.3 Deelnemer 3

De top-3 selectie



De beste foto voor deelnemer 3



3.3.4 Deelnemer 4

De top-3 selectie



De beste foto voor deelnemer 4



4. Besluit

Het is als normaal ziende een vreemde ervaring om een persoon met een kleurenstoornis deze test te zien afleggen. Voor ons zijn de foto's héél erg verschillend en is het niet zo heel moeilijk een keuze te maken. Voor de proefpersonen lijken de foto's heel erg op elkaar. Bij de laatste selectie zagen zij nog heel weinig verschil tussen de foto's en konden ze soms moeilijk beslissen welke de mooiste was.

Wat meteen opvalt bij de keuze van de proefpersonen is dat ze vaak dezelfde foto's kiezen. Vooral de blauwe achtergrond wordt vaak als mooiste kleur beschouwd. Bij de appel zijn soms wel verschillen. De verklaring hiervoor is dat sommige proefpersonen bij de appel het kleurverschil niet zagen tussen de 'gewone' appel en de geverfde appel.

Bij de 4de test werd als enige de achtergrond geselecteerd die binnen het deuteran spectrum valt. Toch wordt er als mooiste foto de groene achtergrond gekozen. Het verschil van kleur is hier bij de achtergrond gelijkaardig als bij de appel. Voor de proefpersoon zijn deze kleuren moeilijk te onderscheiden.

We kunnen stellen dat de kleuren binnen het spectrum van de deelnemers toch wel duidelijk de voorkeur genieten. De originele foto met de rode pilaren werd door iedereen meteen als lelijk bestempeld. Ook in de andere foto's wordt de rode kleur niet geapprecieerd. Dit betekent dat, wanneer we voor esthetische fotografie rekening houden met het kleurenspectrum van mensen met een kleurstoornis, we wel degelijk voor hen mooiere foto's kunnen maken.

Bronvermelding

Colblindor – All about Color Blindness. (z.d.). Geraadpleegd op 1 december 2018, van <http://www.color-blindness.com>