

# Outils pour faciliter l'interaction avec des élèves daltoniens.

## Table des matières

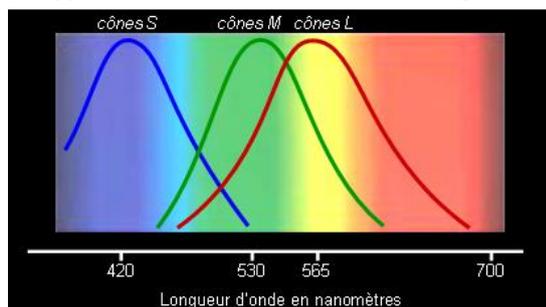
Introduction.....	1
Identification du type de daltonisme .....	2
Visualiser un site Web .....	3
Visualiser un fichier existant, .....	7
Visualisation en live.....	9
Préparation de documents et daltonisme .....	11
Pour le plaisir.....	13

## Introduction

Les couleurs jouent un rôle très important dans ma discipline académique. En effet, les représentations et documents géographiques font un abondant usage des couleurs, que ce soit pour décrire, distinguer, analyser ou communiquer. Les couleurs sont très souvent un marqueur signifiant de résultats d'analyse ou de descriptions, comme, par exemple et sans être exhaustif, les cartes thématiques et les schémas et croquis géographiques.

Il est toujours difficile de communiquer sur ses perceptions. Ceci est d'autant plus vrai pour ce qui concerne la perception des couleurs, puisqu'on les apprend en grandissant, en associant notre «vision, perception» d'une couleur avec un nom déterminé. Il est quasi impossible de dire si, à partir d'un aplat de couleur, par exemple rouge, mon «rouge perçu» est le même que celui perçu par une autre personne.

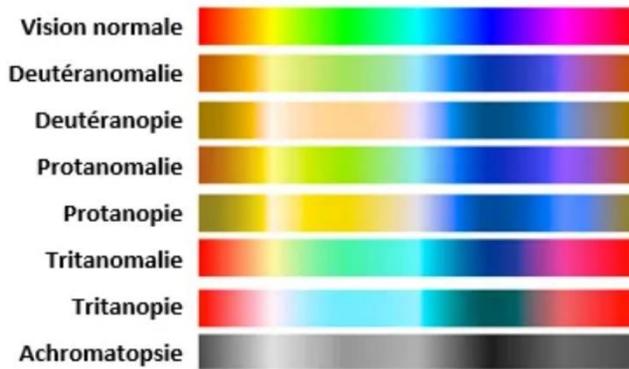
Pour percevoir les couleurs, notre cerveau interprète les signaux provenant des cônes de notre rétine (3 types de cônes : bleu, vert et rouge. Ceux-ci sont plus ou moins sensibles (d'où les variations de



perception habituelle entre les individus), mais ils peuvent aussi être plus ou moins défaillants. Le daltonisme concerne ces formes de défaillances.

Sensibilité des différents types de cônes aux longueurs d'onde. On peut remarquer que la sensibilité de certains cônes se chevauchent. <https://e-cours.univ-paris1.fr/modules/uvcd/envcal/html/compositions-colorees/2-lumiere-visible-couleurs/3-3-vision-couleurs.html>

Pour approfondir le sujet, voici un site Web (<https://lesyeuxdudaltonisme.fr/les-types-de-daltonisme/>), réalisé par une personne daltonienne qui offre une description des types de daltonisme ainsi que les occurrences respectives de chaque type de «défiance». Vous y trouverez encore d'autres informations très intéressantes.



Les principaux types de daltonisme possibles sont illustrés ci-contre (<https://lesyeuxdudaltonisme.fr/les-types-de-daltonisme/>). En plus de cette variété, l'intensité des modifications touchant les récepteurs de la vision sont très variables, ce qui fait en sorte qu'il existe une multitude de variantes du daltonisme.

## Identification du type de daltonisme

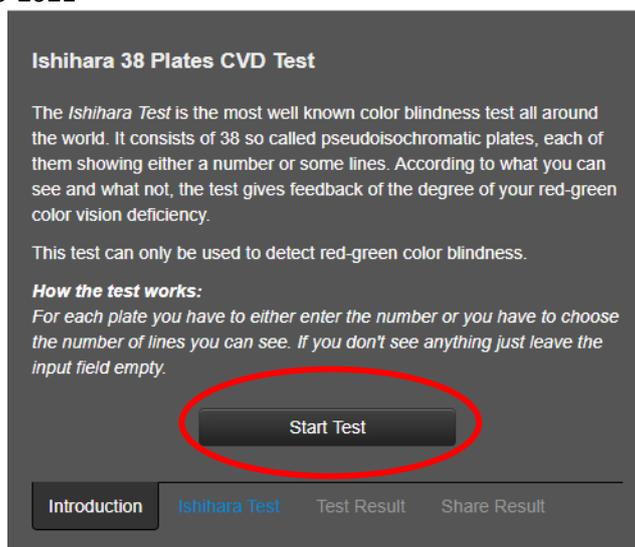
Il est parfois difficile de savoir si l'un de nos élèves est daltonien pour plusieurs raisons :

- l'intensité de la déficience est très variable,
- les individus compensent leurs difficultés par des stratégies spécifiques, ainsi que quelques astuces pour colorier de la bonne couleur <https://lesyeuxdudaltonisme.fr/colorier-de-la-bonne-couleur/>
- certains élèves le cachent



<https://lesyeuxdudaltonisme.fr/colorier-de-la-bonne-couleur/>

Si l'un de vos élèves ou sa famille vous signale une perception daltonienne, vous pouvez vous appuyer sur le test d'Ishihara (<https://lesyeuxdudaltonisme.fr/le-test-d-ishihara/>). Ce test classique est utilisé par les médecins pour identifier dans quelle famille de daltonisme une vision se situe. Vous avez la possibilité de faire passer ce test en ligne. Il ne s'agit pas, bien évidemment d'un but de diagnostic, mais bien pour identifier la famille de daltonisme pour ensuite être en mesure d'adapter sa démarche d'enseignant.



Adresse du site où il est possible de faire ce test gratuitement, sans publicité :

[https://www.color-blindness.com/ishihara\\_cvd\\_test/ishihara\\_cvd\\_test.html?iframe=true&width=500&height=428](https://www.color-blindness.com/ishihara_cvd_test/ishihara_cvd_test.html?iframe=true&width=500&height=428)

Il suffit d'appuyer sur **Start Test**, de répondre à l'ensemble des questions et le résultat sera immédiat, c'est-à-dire qu'il indiquera la famille de daltonisme concernée.

## Visualiser un site Web

L'usage de tableau interactif en classe se généralise et cela multiplie les occasions de présenter des documents directement à partir du Web. Beaucoup de sites présentent des contenus riches, adaptés aux auditoires, tant pour la vulgarisation que pour les infographies, et très illustrés. Si certains élèves sont porteurs de ces anomalies des cônes, il peut être intéressant de connaître à l'avance quelle sera la perception dudit site par cet élève, peut-être pour identifier un site plus approprié pour lui et pour les autres élèves (différentiation)

Pour ce faire, il est possible d'installer une extension sur le navigateur chrome pour visualiser tous les sites Web à la façon des différentes familles de daltonisme.

Si vous ne disposez pas du navigateur Chrome sur votre mac, vous pouvez le télécharger et l'installer

### Installer Chrome sur un Mac

1. Téléchargez le fichier d'installation. [🔗](#)
2. Ouvrez le fichier "googlechrome.dmg".
3. Dans la fenêtre qui s'affiche, localisez Chrome .
4. Faites glisser Chrome vers le dossier d'applications.
  - Vous devrez peut-être saisir le mot de passe administrateur.
  - Si vous ne le connaissez pas, faites glisser Chrome là où vous pouvez apporter des modifications, comme le Bureau.
5. Ouvrez Chrome.
6. Ouvrez le Finder.
7. Dans la barre latérale, à droite de Google Chrome, cliquez sur Éjecter .

<https://support.google.com/chrome/answer/95346?co=GENIE.Platform%3DDesktop&hl=fr>

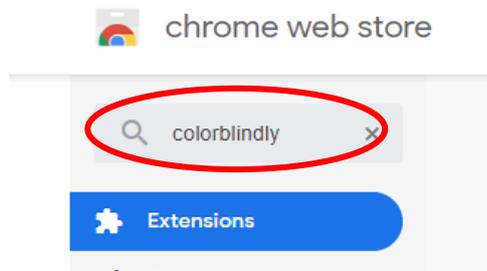
Christophe Beney, HEP Lausanne

Semestre automne 2020-2021

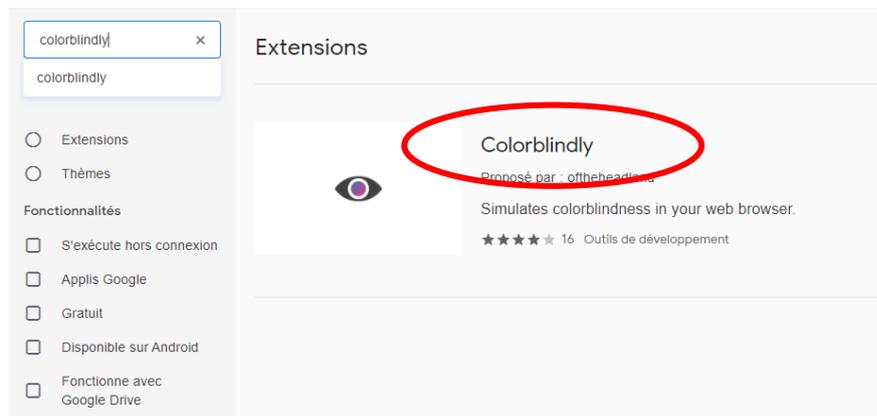
Une fois le navigateur installé, rendez-vous dans le magasin d'application de Chrome à l'adresse suivante : <https://chrome.google.com/webstore/category/extensions>



Dans le champ de recherche en haut à gauche, taper **colorblindly**



Vous obtenez alors comme résultat de recherche la page suivante :



Par la suite, cliquez sur l'application **colorblindly** pour obtenir des informations complémentaires et l'interface d'installation de cette extension. Un clic sur **Ajouter à Chrome** et dans la nouvelle fenêtre pour confirmer l'installation un clic supplémentaire sur **Ajouter l'extension**.

Accueil > Extensions > Colorblindly



Colorblindly

Proposé par : oftheadland

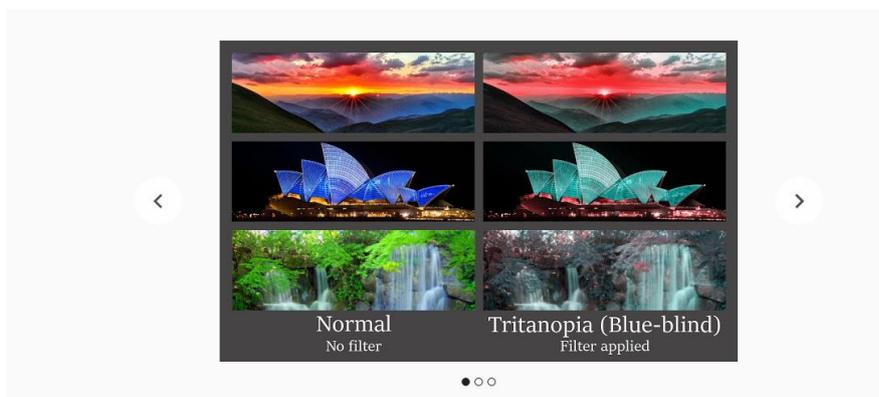
★★★★★ 16 | Outils de développement | 7 000+ utilisateurs

Ajouter à Chrome

Présentation

Avis

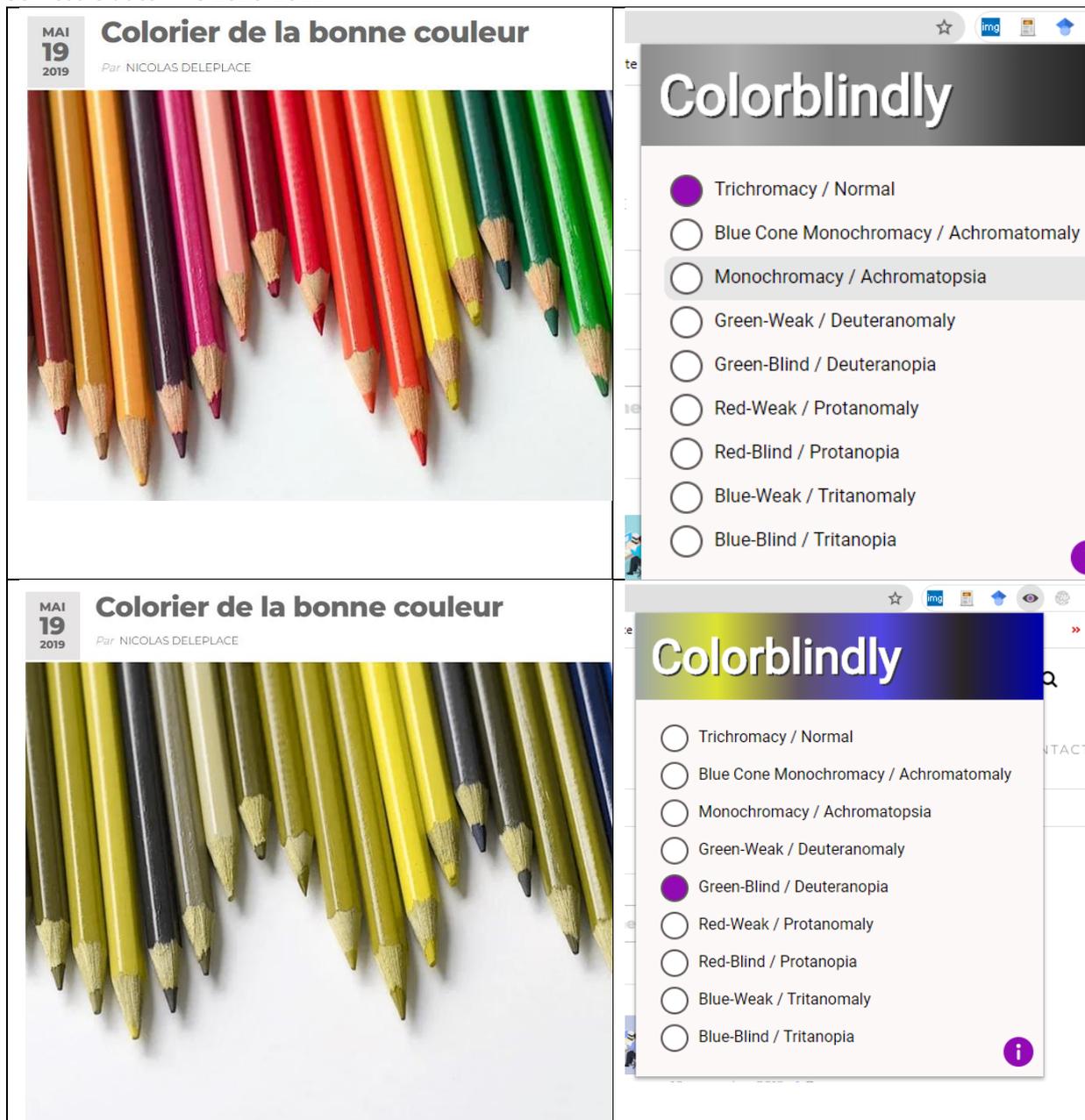
Articles Similaires



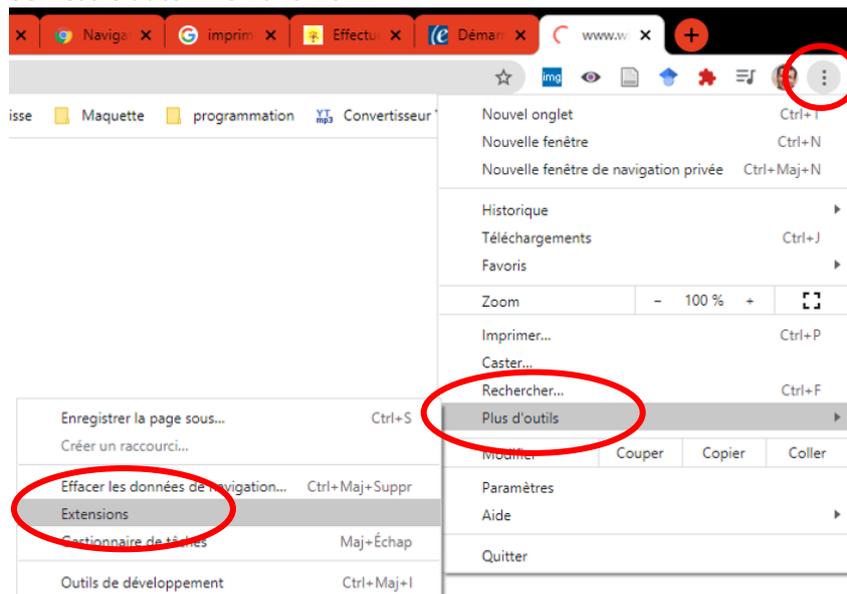
Si l'installation de l'extension s'est bien passée, vous verrez apparaître alors une petite icône représentant un œil, en haut à droite du navigateur.



Pour utiliser cette extension, c'est très simple. Une fois sur un site, cliquez sur l'œil et choisissez le type de simulation du daltonisme que vous voulez visualiser. Ci-dessous figure un exemple d'un site Web (<https://lesyeuxdudaltonisme.fr/colorier-de-la-bonne-couleur/>) avec une vision normale (Trichromacy / Normal ) et la vision de type Green-Blind /Deuteranopia.



Il est toujours possible de gérer les extensions de Chrome. Pour cela, vous pouvez aller tout en haut à droite du navigateur, cliquer sur l'icône avec les **trois points**, un menu va s'ouvrir. Il faut un nouveau clic sur **Plus d'outils**, et enfin un nouveau clic sur **Extensions**. À partir de là vous pouvez gérer les extensions installées.



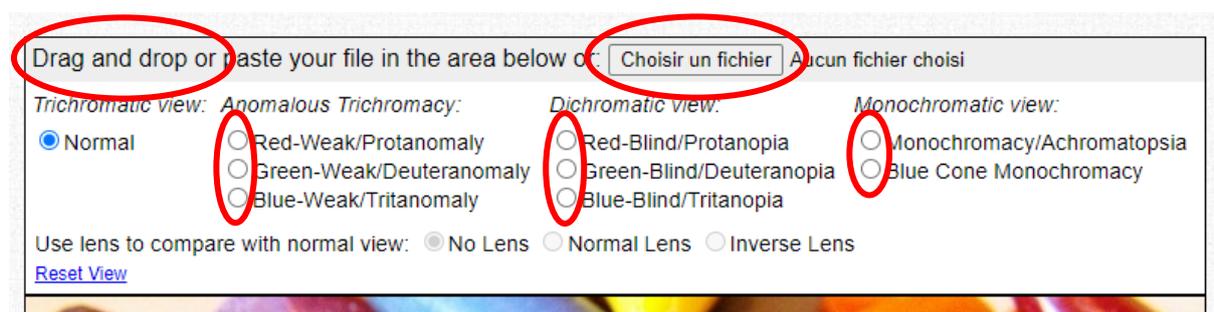
## Visualiser un fichier existant,

Cette extension est parfaite pour visualiser les sites Web, mais parfois on peut avoir besoin de visualiser ses propres documents (cartes, croquis, graphiques, etc.), notamment pour tenir compte de ces «déficiences visuelles» lors de la conception des évaluations.

Il est possible de le faire grâce au site Web suivant : <https://www.color-blindness.com/color-blindness-simulator/> . Il y a deux méthodes pour charger une image :

Soit vous aller chercher le fichier image que vous voulez évaluer à l'aide du bouton **Choisir un fichier** et de naviguer dans votre arborescence de dossier,

Soit sélectionner votre fichier image et l'introduire dans le site avec un Drag and Drop sur l'image du site Web.



Une fois l'image apparue dans le cadre de l'image, vous pouvez choisir le type de visualisation désirée en cliquant simplement sur le bouton radio en face de la famille de daltonisme correspondante. Vous voyez ci-dessous le résultat.

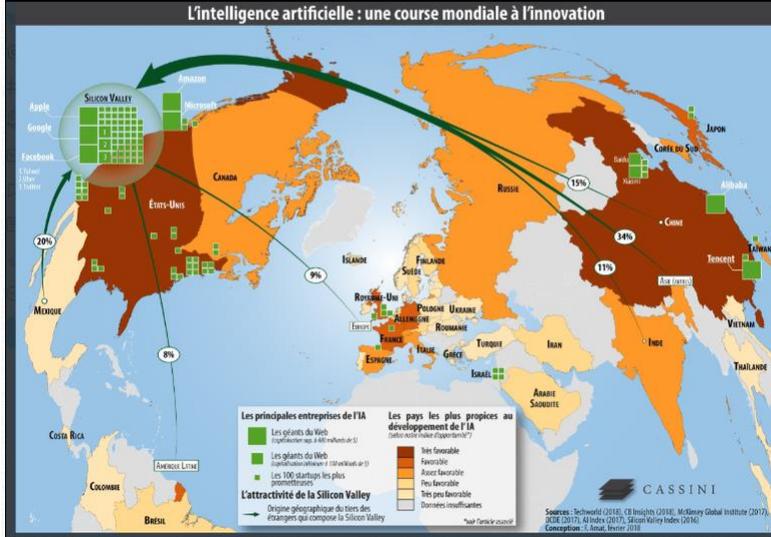


Drag and drop or paste your file in the area below or:  Capture20.PNG

- Trichromatic view: Anomalous Trichromacy: Dichromatic view: Monochromatic view:
- Normal
  - Red-Weak/Protanomaly
  - Red-Blind/Protanopia
  - Monochromacy/Achromatopsia
  - Green-Weak/Deuteranomaly
  - Green-Blind/Deuteranopia
  - Blue Cone Monochromacy
  - Blue-Weak/Tritanomaly
  - Blue-Blind/Tritanopia

Use lens to compare with normal view:  No Lens  Normal Lens  Inverse Lens

[Reset View](#)



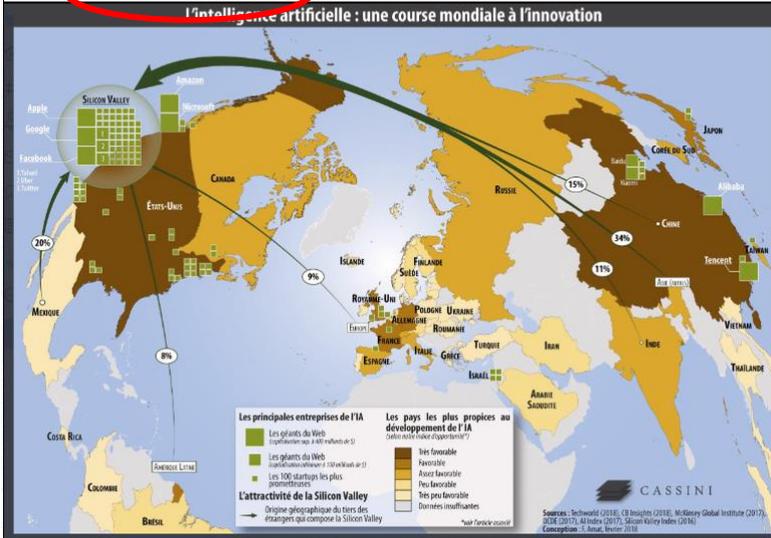
Vision des couleurs originales du document importé.

Drag and drop or paste your file in the area below or:  Capture20.PNG

- Trichromatic view: Anomalous Trichromacy: Dichromatic view: Monochromatic view:
- Normal
  - Red-Weak/Protanomaly
  - Red-Blind/Protanopia
  - Monochromacy/Achromatopsia
  - Green-Weak/Deuteranomaly
  - Green-Blind/Deuteranopia
  - Blue Cone Monochromacy
  - Blue-Weak/Tritanomaly
  - Blue-Blind/Tritanopia

Use lens to compare with normal view:  No Lens  Normal Lens  Inverse Lens

[Reset View](#) [Open simulated image in new window](#)



Vision des couleurs pour une personne ayant une anomalie des cônes rouges (protanomalie)  
Il est possible d'ouvrir l'image simulée dans une nouvelle fenêtre en cliquant sur [Open simulated image new window](#) et, par la suite de la sauvegarder.

Drag and drop or paste your file in the area below or:  Capture20.PNG

Trichromatic view: *Anomalous Trichromacy:* *Dichromatic view:* *Monochromatic view:*

Normal  Red-Weak/Protanomaly  Red-Blind/Protanopia  Monochromacy/Achromatopsia

Green-Weak/Deuteranomaly  Green-Blind/Deuteranopia  Blue Cone Monochromacy

Blue-Weak/Tritanomaly  Blue-Blind/Tritanopia

Use lens to compare with normal view:  No Lens  Normal Lens  Inverse Lens

[Reset View](#) [Open simulated image in new window](#)



Il est possible de zoomer sur des détails de l'image à l'aide de la molette de la souris et de revenir à l'image originale en cliquant sur [Reset View](#).

Par ailleurs, à l'aide de la molette de la souris il est possible de zoomer et dé-zoomer sur l'image. Pour revenir à la taille de l'image originale, il suffit d'un clic sur [Reset View](#) situé en haut à gauche de l'interface de visualisation.

Sur certains navigateurs, on peut aussi ouvrir le résultat dans une nouvelle fenêtre, il est ensuite possible de sauvegarder le résultat. Si votre navigateur n'ouvre pas de nouvelle fenêtre, il est toujours possible de faire une capture d'écran du fichier transformé.

## Visualisation en live.

Parfois il n'est pas possible de tout préparer à l'avance et tout ne se prête pas à un traitement par fichier ou site web. Pour pallier à cette situation, il est aussi possible d'installer une application de smartphone simulant en temps réel les différents types de daltonisme, à partir des images fournies par les caméras d'un smartphone. Cette application permet aussi de visualiser des photos de la galerie du téléphone.

Cette application qui s'appelle **Chromatic Vision Simulator** est disponible aussi bien sur le Google App Store que sur l'App Store d'Apple.



**Chromatic Vision Simulator**  
Kazunori Asada Lifestyle ★★★★★ 734  
Tout public  
Cette application est compatible avec votre appareil.  
Vous pouvez partager cet article avec votre famille [En savoir plus sur la bibliothèque famille](#) Installée

<https://play.google.com/store/apps/details?id=asada0.android.cvsimulator&hl=fr&gl=US>

App Store Preview

This app is available only on the App Store for iPhone and iPad.



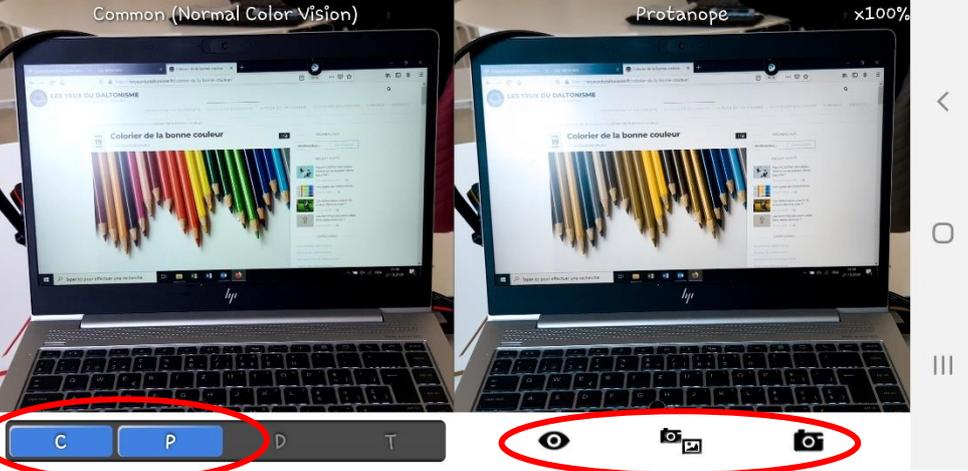
**Chromatic Vision Simulator** 4+  
Kazunori Asada  
★★★★★ 4.3 • 33 Ratings  
Free

<https://apps.apple.com/us/app/chromatic-vision-simulator/id389310222>



Common (Normal Color Vision) x100%

Capture d'écran d'une vue en temps réel d'un ordinateur avec une vision normale.



Common (Normal Color Vision) Protanope x100%

Capture d'écran d'une vue en temps réel d'un ordinateur avec une vision normale et d'un type de daltonisme de type P.



Christophe Beney, HEP Lausanne  
Semestre automne 2020-2021

Son utilisation est très simple. Après ouverture de l'application, vous visualiser ce que voit la caméra. En cliquant simplement sur les lettres du bas de l'écran, vous aller visualiser les images selon la famille de daltonisme C= Common = normale; P: Protanomalie; D: Deutéranomalie; T: Tritanomalie.

Par ailleurs vous avez la possibilité de changer la caméra ou encore de choisir une photo de votre galerie.

## Préparation de documents et daltonisme

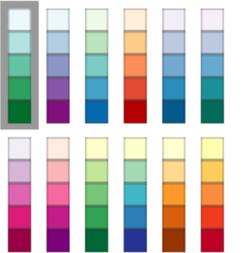
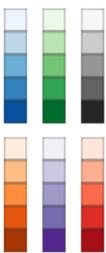
Tous les outils présentés ci-dessus sont très utiles pour comprendre les difficultés que pourraient rencontrer certains élèves lorsqu'ils seront ou sont confrontés à des documents provenant de différentes sources.

Cependant, en tant qu'enseignant, on se doit de différencier notre enseignement pour tenir compte des particularités des élèves. En sachant, par exemple, que certains élèves sont dyslexiques, il est possible de rédiger des textes qui profiteront à ces élèves, mais qui ne désavantageront en rien les autres élèves. Ceci est aussi possible pour le daltonisme. En effet, en sachant les conséquences de nos choix de couleurs pour les daltoniens, il est possible de s'adapter dès la conception des documents que nous réalisons (cartes, croquis, etc.). Pour nous aider, un site Web propose un outil qui, en fonction du type de daltonisme, propose des palettes de couleurs adaptées.

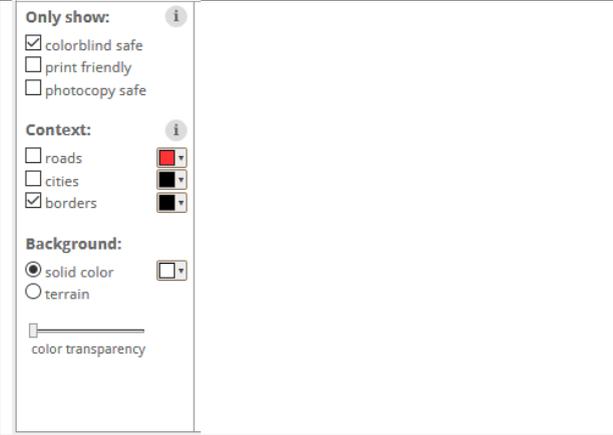
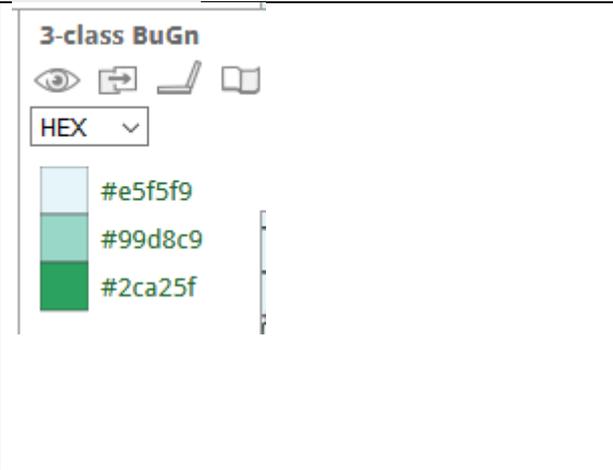
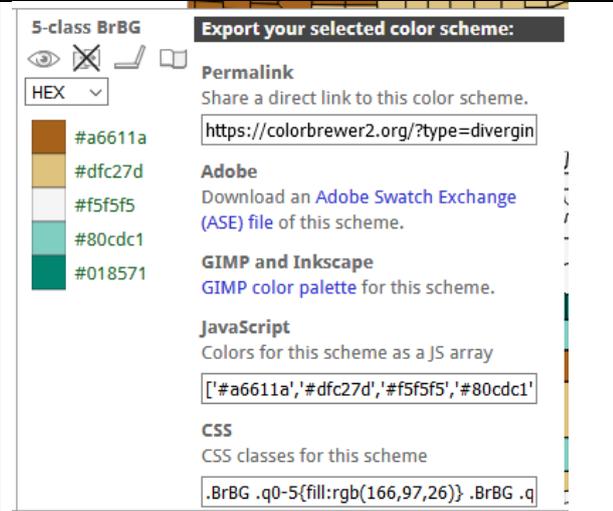
Vous pouvez trouver cet outil **ColorBrewer** à l'adresse suivante :

<https://colorbrewer2.org/#type=sequential&scheme=BuGn&n=3>

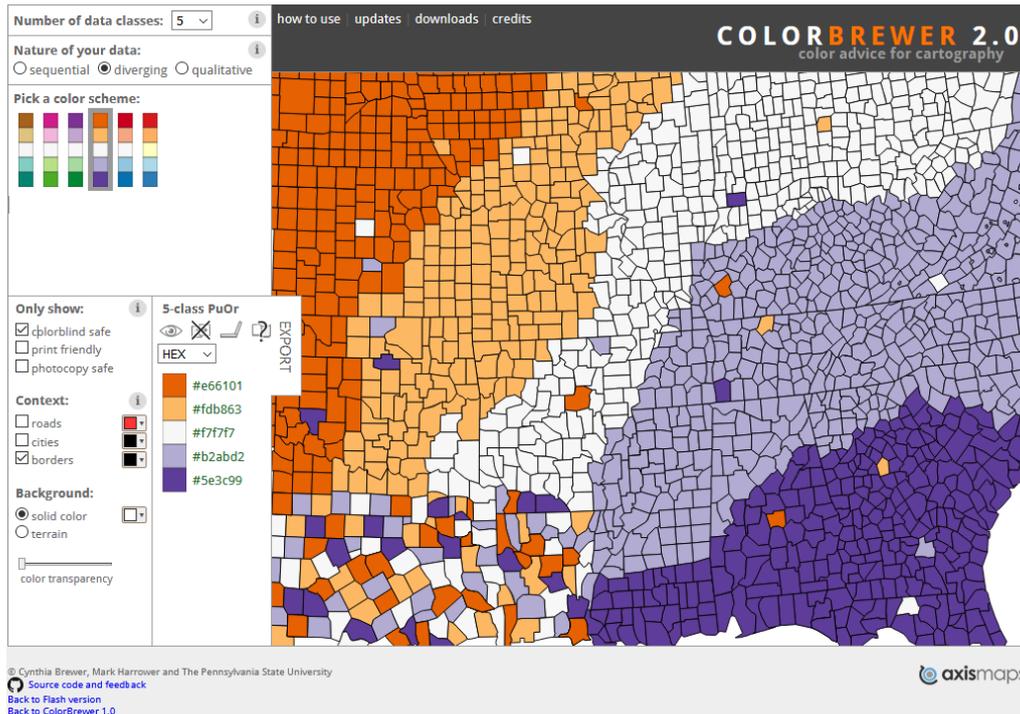
Il est très pratique car il encadre les critères de sélection pour déterminer une palette de couleurs appropriée.

<p>Number of data classes: <input type="text" value="3"/> <span>i</span></p>	<p>Détermine le nombre de classes de données, de 3 à 12</p>
<p>Nature of your data: <span>i</span> <input checked="" type="radio"/> sequential <input type="radio"/> diverging <input type="radio"/> qualitative</p>	<p>Détermine le type de données, le i permet d'avoir des précisions supplémentaires.</p>
<p>Pick a color scheme: Multi-hue:  Single hue: </p>	<p>En fonction des choix de l'interface (nombre de classes, nature des données, sélection ci-dessous), l'outil ne va afficher que les palettes de couleurs correspondantes.</p>



	<p>Cela permet de déterminer les palettes de couleurs qui sont adaptées à certains critères dont :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Adaptées aux daltoniens, adaptées à l'impression, aux photocopies :</li></ul> <p>Des choix de couleurs pour le contexte (routes, villes, limites administratives)</p> <p>Le type de fond cartographique (aplat ou terrain) et sa transparence éventuelle.</p>
	<p>Les 4 icônes représentent dans l'ordre :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Le daltonisme</li><li>La photocopie</li><li>L'écran et</li><li>L'impression</li></ul> <p>En fonction des choix, ceux-ci peuvent être sans problème, avec un point d'interrogation ou barré.</p> <p>Il est aussi possible de choisir trois types de composition de couleur : HEX, RGB et CMYK. Les couleurs apparaissent alors avec leur identifiant unique</p>
	<p>Enfin il est possible d'exporter ces palettes pour les utiliser lors de la réalisation de documents:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Un lien qui va permettre de retrouver la configuration (transmission, communication)</li><li>Un fichier d'échange <b>Adobe</b></li><li>Une palette <b>GIMP</b></li><li>Un domaine de couleur pour <b>Java</b></li><li>Enfin un <b>CSS</b> pour la conception de site Web</li></ul>

La carte se met à jour au fur et à mesure du choix des critères. Il est donc possible de concevoir des palettes de couleurs qui sont adaptées à la fois aux daltoniens et aux élèves sans cette déficience visuelle.



En espérant que cette ressource vous soit utile, je vous souhaite encore une bonne découverte.

## Pour le plaisir

Enfin, pour terminer et pour le plaisir, voici encore deux exemples qui démontrent l'importance de tenir compte des couleurs si l'on veut communiquer efficacement.

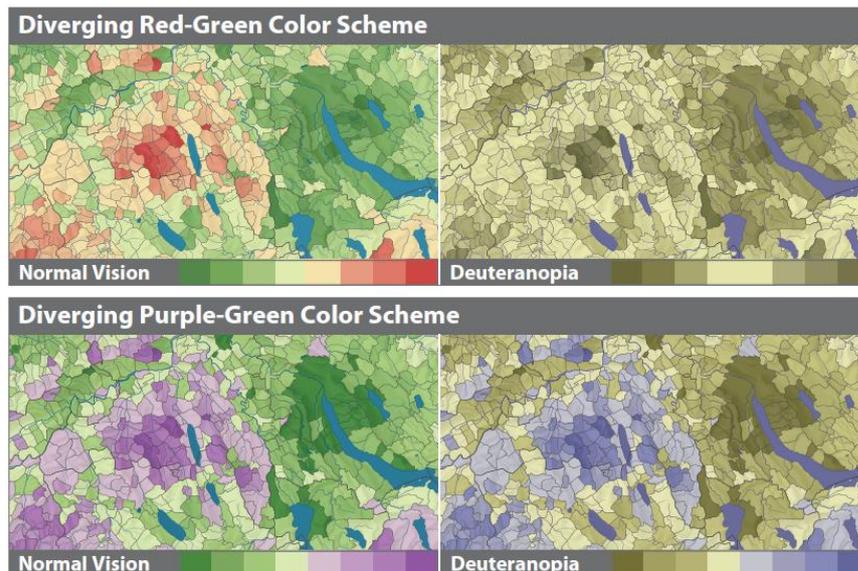


Figure 4. Color schemes on a choropleth map of voting results. Readers with deuteranopia cannot interpret the red-green scheme of the top row. The purple-green scheme in the bottom row is legible by everyone. The diverging color ramps are depicted below the maps. (©Atlas of Switzerland 2, 2004).

[https://colororacle.org/colororacle/resources/2007\\_JennyKelso\\_ColorDesign\\_hires.pdf](https://colororacle.org/colororacle/resources/2007_JennyKelso_ColorDesign_hires.pdf)

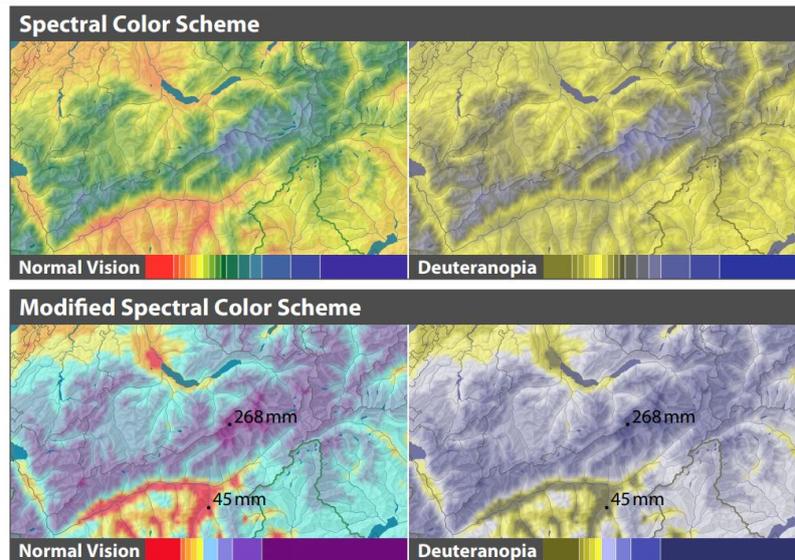


Figure 8. Spectral color schemes for precipitation maps with rainbow colors (top row) and with an improved spectral scheme (bottom row). Color ramps are depicted below the maps. (Mean monthly precipitation in January, ©Atlas of Switzerland 2, 2004).

[https://colororacle.org/colororacle/resources/2007\\_JennyKelso\\_ColorDesign\\_hires.pdf](https://colororacle.org/colororacle/resources/2007_JennyKelso_ColorDesign_hires.pdf)