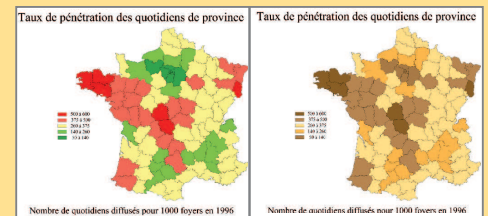


Accessibilité à l'Information Géographique pour les daltoniens

L'accessibilité dans la Charte de l'environnement

« Article 7. - Toute personne a le droit, dans les conditions et les limites définies par la loi, d'accéder aux informations relatives à l'environnement détenues par les autorités publiques et de participer à l'élaboration des décisions publiques ayant une incidence sur l'environnement. ».

L'article 7 de cette loi, définit le droit du public à accéder à "l'information". La question se pose pour les daltoniens : peuvent-ils accéder à l'information géographique via la cartographie ?



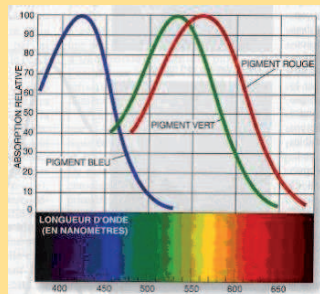
Exemple de carte non accessible à un Deutéranope (type de daltonien)

MÉCANISME DE LA VISION

Pour la vision de la couleur, la rétine est composée de trois types de cônes qui réagissent par un pigment aux ondes lumineuses :

- les **cônes L** sensibles au **rouge** (580 nm),
- les **cônes M** sensibles au **vert** (545 nm),
- les **cônes S** sensibles au **bleu** (440 nm).

Les personnes dont la rétine a ces trois types de cônes sans déficience sont appelées des **trichromates** : ils voient « normalement » la couleur.

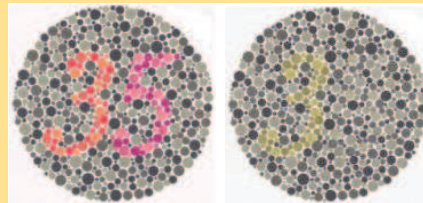


Courbes de sensibilité des cônes

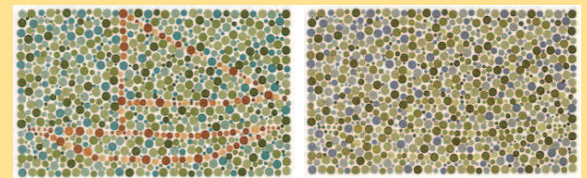
LES DYSCROMATOPSIES OU TROUBLES DE LA VISION DE LA COULEUR

Les déficiences visuelles de la couleur sont d'ordre génétique à plus de 99%, par absence du pigment d'un cône (dichromates) ou par déficience d'un type de pigment (trichromates anormaux). Le cas le plus fréquent est celui de John Dalton, d'où le nom de "daltonisme", il concerne la confusion du rouge et du vert. En général les Déficiants Visuels de la Couleur (DVC) sont des deutéranopes (pas de pigment du vert) ou des trichromates anormaux, le pigment du vert est "abîmé".

Les sondages effectués en Europe et aux Etats-Unis donnent un chiffre de 8% à 10 % de la population masculine et moins de 0,5% de la population féminine.



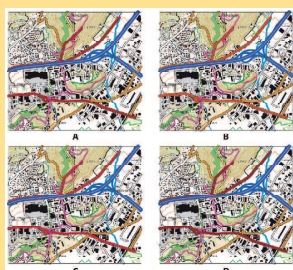
Tests de dépistage des Déficiences visuelles de la couleur, à gauche Test d'Ishihara, à droite Test pour enfants (à gauche, l'image en vision "normale" et à droite ce que voit un deutéranope)



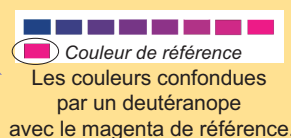
UNE THÈSE SUR LA CARTOGRAPHIE POUR LES DALTONIENS SELON DEUX AXES

Adapter la cartographie existante

Cette recherche a pour vocation d'être rapidement utilisable par l'IGN (Institut Géographique National), il s'agit de chercher des adaptations légères des couleurs des cartes existantes (1/25000, 1/100000...) pour que ces cartes soient « plus » accessibles aux Déficiants Visuels de la Couleur (DVC) sans que la perception soit modifiée pour les utilisateurs avec une vision « normale ».



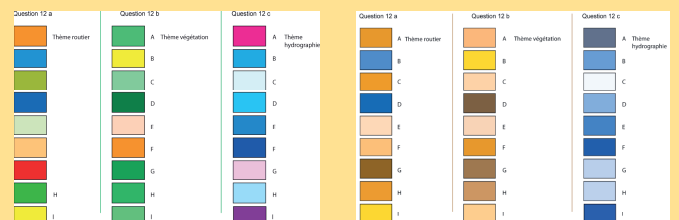
Sur chaque extrait le rouge des routes nationales est légèrement différent. Quel est le plus lisible pour un daltonien ?



Comment un daltonien perçoit-il la variable visuelle valeur ?

Concevoir des cartes spécifiques

Comment les daltoniens perçoivent-ils les couleurs d'une carte ? Les études actuelles proposent des couleurs différenciables mais sans s'occuper de cognition. Mais, comment un daltonien va-t-il interpréter une couleur donnée ? Comme une valeur positive, négative ? Ces tests permettront de comprendre l'interprétation qu'ils peuvent avoir de la couleur. Les résultats s'inscriront dans une action de recherche du Laboratoire COGIT : la « carte à la carte », qui comprendra une aide assistée à la création de légende à partir de tests interactifs. Dans ce cadre, seront ajoutées des options permettant aux DVC de concevoir des cartes lisibles répondant à leur vision du monde et à leurs goûts.

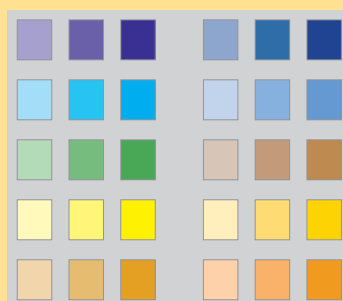


Tests sur les couleurs en fonction d'une thématique à cartographier. Il s'agit d'abord d'éliminer trois couleurs ne concernant pas la thématique puis d'ordonner les couleurs restantes (à gauche, vision normale, à droite deutéranope).

UNE PREMIÈRE APPLICATION

Pour un rapport sur l'accessibilité, il fallait cartographier cinq indicateurs. Les biens voyants et les deutéranopes devaient pouvoir différencier les cartes en fonction des indicateurs.

A gauche, les cinq couleurs choisies sont bien visibles pour un "bien" voyant, à droite l'image de ce que verra un deutéranope montre qu'il y a changement mais que les cinq indicateurs sont toujours clairement identifiables et différenciables.



Réalisation Francis Dhée, doctorant.
Directeurs de recherche Gilles Palsky et Anne Ruas
École Doctorale de Géographie de Paris
Paris 1 Panthéon-Sorbonne, ENSG et Laboratoire COGIT IGN