



# Les variables visuelles



Buts de la leçon

- Expliquer le système graphique

Introduction aux systèmes d'information géographique

Bienvenue à cette leçon au sommet du Mont-Noble qui va porter sur les variables visuelles. Comme nous le verrons, ces variables constituent la grammaire de l'image. En effet, nous avons évoqué dans la leçon précédente le fait qu'une représentation cartographique utilise un système de signes équivalant à un langage verbal pour coder de l'information à transmettre visuellement. L'encodage en question résulte de la décomposition de l'image en structures visuelles, que sont les points, les lignes, les surfaces et les volumes. Il résulte aussi de la variation des propriétés de ces structures et ce sont ces variations que l'on appelle les variables visuelles et dont l'utilisation est gérée par les règles de la sémiologie graphique, comme une grammaire de l'image.

Notes

Summary



0m 29s

# Les variables visuelles



## Buts de la leçon

- Expliquer le système graphique
- Décrire les structures visuelles, les variables visuelles, leurs propriétés et les relations qu'elles transcrivent

Introduction aux systèmes d'information géographique

Les buts de cette leçon sont d'expliquer le système graphique de Jacques Bertin et de détailler la liste des composantes de ce système, soit les structures visuelles, les variables visuelles, leurs propriétés respectives et les types de relations qu'ils peuvent transcrire.

Notes

Summary



1m 17s

# Les variables visuelles



## Buts de la leçon

- Expliquer le système graphique
- Décrire les structures visuelles, les variables visuelles, leurs propriétés et les relations qu'elles transcrivent
- Exposer les implications du bon usage du système graphique en matière de perception de l'information

## Après cette leçon vous serez capables

- De restituer le système graphique
- De reconnaître ses composantes sur une carte thématique

Introduction aux systèmes d'information géographique

Ils sont également de montrer pour quelles bonnes raisons liées aux capacités perceptives de l'être humain, les règles de la graphique doivent être appliquées. Après avoir suivi cette leçon, vous serez capables de restituer le système graphique et d'en lister les composantes et de reconnaître ses composantes sur n'importe quelle carte thématique.

Notes

Summary



1m 29s

# Carte, signe, signal, graphique



- Toute **carte** est une représentation, une mise en scène
- Elaborée selon une vision, un point de vue, une idéologie
- Carte = équivalent d'un langage

Introduction aux systèmes d'information géographique

Toute carte est le fruit d'une représentation ou d'une mise en scène réalisée avec des moyens techniques donnés, par exemple avec un crayon, un ordinateur, avec de la couleur ou sans couleur, et ceci selon une vision, un point de vue et parfois une idéologie et bien sûr dans un certain but. La carte est donc l'équivalent d'un langage, comme nous l'avons vu, qui permet la communication en développement de la connaissance et en créant de l'information.

Notes

Summary



1m 57s

# Carte, signe, signal, graphique



- Toute **carte** est une représentation, une mise en scène
- Elaborée selon une vision, un point de vue, une idéologie
- Carte = équivalent d'un langage
- La **graphique** pour construire le signal
- Système de signes pour transcrire des relations de différence, d'ordre ou de proportionnalité entre objets en utilisant les deux dimensions du plan

Introduction aux systèmes d'information géographique

Pour construire et montrer le signal cartographique, on recourt à la graphique, discipline ou système développé par Jacques Bertin à partir des années 1950 et qui porte sur les principes de l'information cartographique. Concrètement, il s'agit d'un système de signes qui permet de transcrire des relations de différence, d'ordre ou de proportionnalité entre des données qualitatives ou quantitatives et dont le domaine s'étend à toute représentation utilisant les deux dimensions du plan.

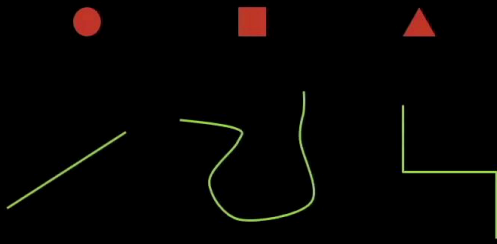
Notes

Summary



2m 23s

# Les structures visuelles



- Coder l'information
- Langage graphique
- Structures visuelles
- Quatre familles (ou implantations des signes):
  - Points
  - Lignes

Introduction aux systèmes d'information géographique

Ce système de signes sert à coder l'information que la carte doit véhiculer. Ce système de signes ou langage est graphique et il met en œuvre des structures visuelles. Il existe 4 familles de structures visuelles, ou 4 implantations selon Bertin : les points, les lignes, les surfaces et les volumes.

Notes

Summary





3m 00s



# Interactions entre les structures visuelles

## Principales interactions possibles entre structures visuelles

Lois	Effets	Illustration
Prégnance	Une image est facile à comprendre si sa structure est simple.	
Proximité	Deux composants qui sont proches ont tendance à être perçus comme un seul composant.	
Similarité	Les composants similaires sont perçus comme s'ils étaient regroupés.	

Selon <http://www.cartographie-semantique.fr/>

Introduction aux systèmes d'information géographique

Une carte contient un ensemble de structures visuelles qui codent les informations à cartographier. Par conséquent, les structures visuelles ne sont pas indépendantes les unes des autres et le contexte compte beaucoup pour la signification qui leur est attribuée. C'est important car notre perception visuelle s'attache à reconnaître des modèles dans un ensemble de structures visuelles. Une théorie en psychologie de la forme dite du gestalt qui vient de l'allemand "gestaltpsychologie", a élaboré des lois correspondant à des catégories d'interaction possibles entre les structures visuelles. Le tableau qui va s'afficher à l'écran synthétise ces principales lois. Il s'agit d'éléments importants à connaître et qui sont facilement applicables lors de l'élaboration de représentations cartographiques. La première loi est celle de la prégnance. Une image est facile à comprendre si sa structure est simple. La loi de proximité stipule que deux composants qui sont proches ont tendance à être perçus comme un seul composant. Ici à droite, l'image est perçue comme deux éléments. La loi de similarité est traduite par le fait que les composants similaires sont perçus comme s'ils étaient regroupés.

Notes

Summary








3m 22s



# Interactions entre les structures visuelles

## Principales interactions possibles entre structures visuelles

Lois	Effets	Illustration
Prégnance	Une image est facile à comprendre si sa structure est simple.	
Proximité	Deux composants qui sont proches ont tendance à être perçus comme un seul composant.	
Similarité	Les composants similaires sont perçus comme s'ils étaient regroupés.	
Fermeture	Les contours proches sont perçus comme unifiés.	
Continuité	Des éléments voisins sont perçus groupés lorsqu'ils possèdent potentiellement un trait qui les relie.	
Symétrie	Des éléments sont perçus comme un élément global lorsqu'ils forment une symétrie.	
Trajectoire	Des éléments qui se déplacent avec la même trajectoire semblent groupés.	
Familiarité	Des éléments sont plus facilement groupables si le groupe est familier.	

Selon <http://www.cartographie-semantique.fr/>

Introduction aux systèmes d'information géographique

Ici à droite, l'image est perçue comme une série de colonnes par similarité de teinte. Pour la loi de fermeture, les contours proches sont perçus comme unifiés. Sur l'image de droite, on perçoit un triangle blanc alors qu'il n'est pas dessiné. Pour la loi de continuité, des éléments voisins sont perçus groupés lorsqu'ils possèdent potentiellement un trait qui les relie. Dans l'illustration de droite, l'image est perçue comme une croix. La loi de symétrie dit quant à elle que des éléments sont perçus comme un élément global lorsqu'ils forment une symétrie. Dans l'exemple ici, les deux éléments de gauche ne sont pas perçus comme un seul élément, contrairement aux deux autres. Pour la loi de trajectoire, les éléments qui se déplacent avec la même trajectoire semblent groupés. Et pour celle de familiarité, les éléments sont plus facilement groupables si la caractéristique de regroupement est familière.

Notes

Summary

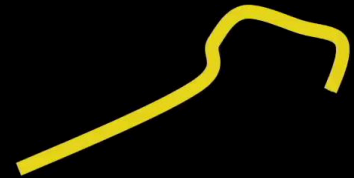


4m 33s

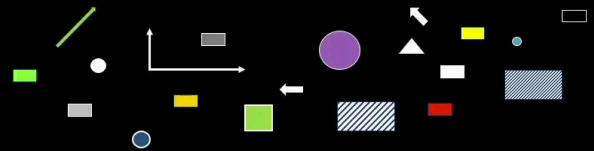
# Structures et variables visuelles



- Code = faire varier les propriétés des structures visuelles (e.g. changer la couleur ou l'épaisseur)



- Les variations des structures visuelles = les variables visuelles (réliniennes)



Introduction aux systèmes d'information géographique

En plus des interactions entre structures visuelles, la graphique va faire varier les propriétés de ces dernières pour coder les informations, comme par exemple changer la couleur ou modifier l'épaisseur. Ces variations sur les structures visuelles sont regroupées par type et elles sont appelées les variables visuelles ou les variables réliniennes selon Bertin.

Notes

Summary



5m 28s

# Variables visuelles et leurs propriétés

Position: X et Y



Taille



Valeur



Forme



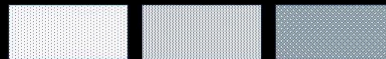
Orientation



Couleur



Grain ou résolution



**Les variables de l'image**  
Construisent des plages de visibilité variable, font apparaître des formes

Introduction aux systèmes d'information géographique

Bertin a distingué 8 variables visuelles : la position qui est composée des variables X et Y, soit les deux dimensions du plan. La variation de taille qui permet de traduire parfaitement les variations quantitatives. La variation de valeur d'une couleur est une variation d'intensité lumineuse du plus clair au plus sombre ou inversement, elle traduit une relation d'ordre et des différences relatives. La forme exprime l'identité de l'objet à représenter et donc les différences. L'orientation permet de positionner un signe par rapport aux deux axes du graphique, elle exprime les différences et gagne en efficacité lorsqu'elle est combinée avec les variables de grain et de valeur. La couleur traduit des différences mais ne peut pas ordonner ces différences entre elles. La couleur est chargée de signification culturelle et psychologique. Le grain ou la résolution combine la forme et la taille et traduit une relation d'ordre et des différences relatives. Les variables de position, la taille et la valeur sont appelées variables de l'image parce qu'elles construisent des plages de visibilité variable, elles font apparaître des formes sur un fond, elles suggèrent des reliefs.








Notes

Summary



6m 00s

# Variables visuelles et leurs propriétés

Position: X et Y		<b>Les variables de l'image</b> Construisent des plages de visibilité variable, font apparaître des formes	Propriété dissociative
Taille			
Valeur			
Forme		<b>Les variables de séparation</b> Construisent des plages de visibilité homogène, sans relief et séparent les éléments entre eux	Propriété associative
Orientation			
Couleur			
Grain ou résolution			

Introduction aux systèmes d'information géographique

Cette visibilité variable est la conséquence de la propriété dissociative. La forme, l'orientation, la couleur et le grain, contrairement aux variables de position, de taille et de valeur, construisent des plages de visibilité homogène, sans relief et ne font que séparer des éléments entre eux sans faire apparaître des formes sur un fond. Pour ces raisons, ces variables sont appelées variables de séparation. Cela traduit une propriété associative.

Notes

Summary



7m 18s

# Variables visuelles et implantation zonale

Position: X et Y

Taille

Valeur

Forme

Orientation

Couleur

Grain ou résolution

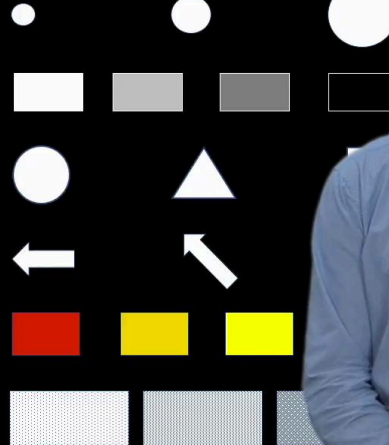
Créent un ordre visuel et construisent des hiérarchies

Sélectivité nulle

Sélectivité faible

Fortement sélective et ordonnée

Relativement sélectif et ordonné



Introdu phique

Lorsque l'on considère des surfaces, comme c'est le cas des cartes thématiques choroplèthes, et qui est relativement fréquent, il faut se rappeler que la taille et la valeur assurent une forte différenciation entre les plages, qu'elles créent un ordre visuel et qu'elles construisent des hiérarchies dans l'image. La forme, elle, ne permet pas de transcrire des différences. Elle est associative et sa sélectivité est nulle. L'orientation est associative. Elle permet de construire des plages de visibilité homogène et sa sélectivité est très faible. La couleur associée à la valeur est fortement sélective et ordonnée, mais il faut se rappeler qu'une gamme de couleurs d'égale valeur construit une image sans relief. Finalement, le grain peut être comparé à un agrandissement photographique de type analogique, il est donc associatif, mais il peut assurer une certaine sélectivité. Il est également ordonné.


Notes

Summary



7m 49s

# Le système graphique

8 variables visuelles	3 types d'objets	5 propriétés	3 types de relations
<i>Position: X et Y</i> <i>Taille</i> <i>Valeur</i> <i>Forme</i> <i>Orientation</i> <i>Couleur</i> <i>Grain ou résolution</i>	<i>Point</i>  <i>Ligne</i>  <i>Surface</i>	<i>Quantitative</i>  <i>Ordonnée</i>  <i>Sélective</i>  <i>Dissociative</i> <i>(visibilité variable)</i>  <i>Associative</i> <i>(visibilité constante)</i>	

Pour résumer, le système graphique élaboré par Bertin considère huit variables visuelles qui peuvent être appliquées à trois types d'implantation : les points, les lignes et les surfaces. Ces variables visuelles possèdent cinq propriétés différentes, quantitative, ordonnée, sélective, dissociative et associative, qui permettent de transcrire les trois types de relations entre les données que sont la proportionnalité, l'ordre et la ressemblance.

Notes

Summary



8m 49s



# Le système graphique

8 variables visuelles	3 types d'objets	5 propriétés	3 types de relations
<i>Position: X et Y</i> <i>Taille</i> <i>Valeur</i> <i>Forme</i> <i>Orientation</i> <i>Couleur</i> <i>Grain ou résolution</i>	<i>Point</i>  <i>Ligne</i>  <i>Surface</i>	<i>Quantitative</i>  <i>Ordonnée</i>  <i>Sélective</i>  <i>Dissociative</i> <i>(visibilité variable)</i>  <i>Associative</i> <i>(visibilité constante)</i>	<i>Proportionnalité</i>  <i>Ordre</i>  <i>Ressemblance</i>

Introduction aux systèmes d'information géographique

Vous remarquerez que nous ne considérons pas les implantations de type volume, ou deux dimensions et demi dans ce système.

Notes

Summary





# Graphique et perception



- Caractéristiques des variables visuelles et perception
- Concepts clés
- Couleur & valeur
- Règles d'utilisation
- Efficacité de la carte

Introduction aux systèmes d'information géographique

Nous allons maintenant mettre en évidence des caractéristiques importantes des variables visuelles, en relation avec les capacités de perception de l'être humain. Ces caractéristiques correspondent à des concepts clés, liés le plus souvent aux variables "couleur" et "valeur", et à des règles d'utilisation qui confèrent un maximum d'efficacité aux représentations cartographiques.

Notes

Summary



9m 33s

# Variations internes des variables visuelles



- Degrés discrets des variables visuelles
- Nombre de paliers sensibles = la longueur
- Etendue
- Forme = variable visuelle la plus longue

Introduction aux systèmes d'information géographique

Chaque variable visuelle comporte un certain nombre de degrés discrets, nombre qui est fixe pour une représentation graphique donnée. Il s'agit du nombre de paliers sensibles qu'une variable visuelle peut supporter. Ce nombre est appelé la longueur d'une variable visuelle. La longueur n'est pas la même chose que l'étendue d'une variable visuelle. L'étendue est l'écart qui sépare les valeurs extrêmes du paramètre alors que la longueur est le nombre de subdivisions pertinentes qui existent le long de cet écart pour une image donnée. La forme est la plus longue des variables visuelles, suivie par la position.

Notes

Summary



9m 56s

# Variations internes des variables visuelles



- Degrés discrets des variables visuelles
- Nombre de paliers sensibles = la longueur
- Etendue
- Forme = variable visuelle la plus longue
- Longueur de la valeur utile pour la mise en classes en cartographie choroplèthe
- Seuils perceptifs

Introduction aux systèmes d'information géographique

La longueur de la valeur est particulièrement intéressante dans la mesure où c'est elle qu'on utilise pour fixer un nombre de classes dans le processus de discrétisation en cartographie choroplèthe. L'essentiel étant de déterminer des seuils qui soient perceptibles par l'œil de la majorité des utilisateurs.

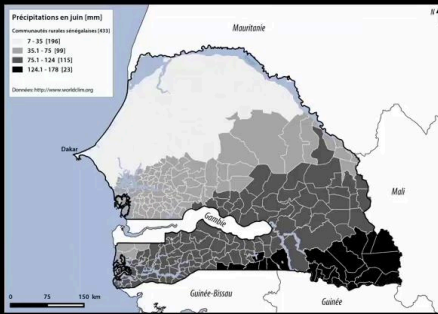
Notes

Summary

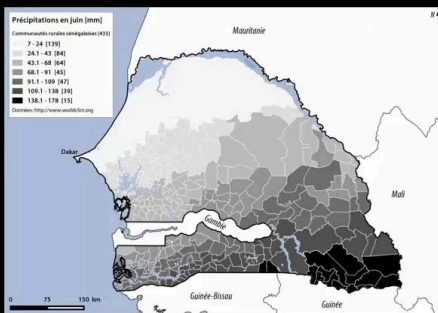


10m 35s

# Variations internes des variables visuelles



Valeur  
L=4



Valeur  
L=7

- Degrés discrets des variables visuelles
- Nombre de paliers sensibles = la longueur
- Etendue
- Forme = variable visuelle la plus longue
- Longueur de la valeur utile pour la mise en classes en cartographie choroplèthe
- Seuils perceptifs

Introduction aux systèmes d'information géographique

Sur cette première carte de précipitations dans les communautés rurales au Sénégal, la longueur de la valeur des niveaux de gris est de quatre, les seuils interclasses sont bien perceptibles. La deuxième carte montre la même information, avec une longueur de la valeur des niveaux de gris de sept. Cette fois-ci, il est plus difficile de percevoir les seuils entre les classes et le signal est moins efficace.

Notes

Summary



10m 54s

# La valeur et les seuils perceptifs



- Valeur = luminosité en théorie des couleurs
- La valeur est perçue indépendamment des couleurs

Introduction aux systèmes d'information géographique

Comme nous l'avons vu, la variation de valeurs est dissociative, ce qui signifie que cette variable est capable de faire ressortir des plages de visibilité diverses. La valeur est liée à la notion de luminosité en théorie des couleurs et on considère qu'elle est une perception indépendante de la chromaticité.

Notes

Summary



11m 21s

# La valeur et les seuils perceptifs



- Valeur = luminosité en théorie des couleurs
- La valeur est perçue indépendamment des couleurs
- Le nombre de seuils perceptifs dépend de la valeur et de la taille des structures visuelles
- Maximum 6 seuils perceptifs
- La variation de valeur domine toujours les autres variables visuelles qui interfèrent avec elle

Introduction aux systèmes d'information géographique

Le nombre de seuils perceptifs va donc dépendre de la valeur du fond de carte et de la taille des éléments graphiques qu'il apporte. On recourt idéalement à un maximum de 6 seuils perceptifs, donc une longueur de sept comme dans l'exemple montré il y a un instant. Cette variation de valeurs va toujours dominer toute autre variable visuelle qui interfère avec elle.

Notes

Summary



11m 37s

# Autres propriétés de la valeur

- La variation de valeur est ordonnée



Information géographique

La variation de valeurs est ordonnée et ne pas l'utiliser en tant que telle engendre un problème sémantique.

Notes

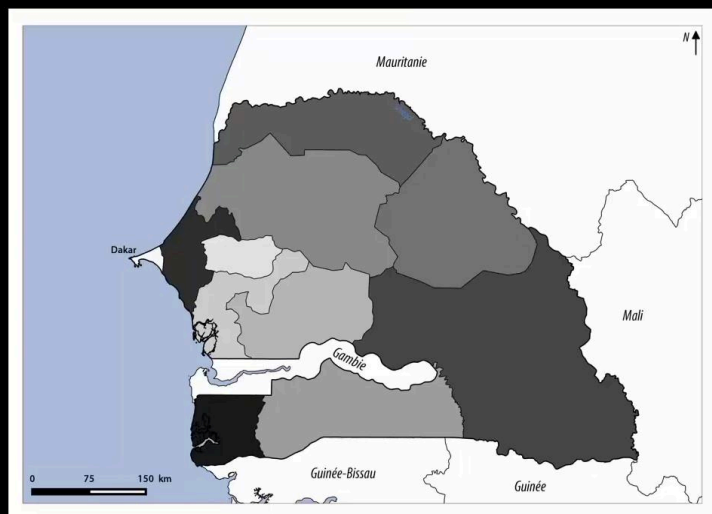
Summary



12m 00s



# Autres propriétés de la valeur



Régions sénégalaises

- La variation de valeur est ordonnée



iation géographique

Par exemple, utiliser un dégradé de gris pour représenter des classes qualitatives est une erreur qui compromet la transmission de l'information. Ici, la valeur de niveaux de gris attribuée aux régions du Sénégal dépend de la lettre initiale de leurs noms dans l'ordre alphabétique, c'est une erreur.

Notes

Summary



12m 06s

# Autres propriétés de la valeur

## Précipitations en juin [mm]

Communautés rurales sénégalaises [433]

7 - 24	[139]
24.1 - 43	[84]
43.1 - 68	[64]
68.1 - 91	[45]
91.1 - 109	[47]
109.1 - 138	[39]
138.1 - 178	[15]

Données: <http://www.worldclim.org>

- La variation de valeur est ordonnée



Information géographique

On utilisera plutôt des couleurs discrètes pour marquer l'aspect qualitatif, la non-continuité. D'autre part, une progression arithmétique de niveaux de gris n'est pas équidistante en termes de perception.

Notes

Summary

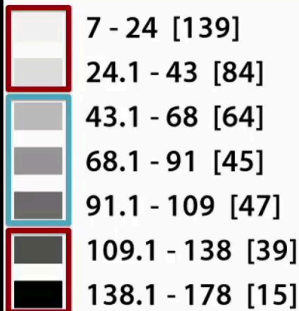


12m 22s

# Autres propriétés de la valeur

## Précipitations en juin [mm]

Communautés rurales sénégalaises [433]



Données: <http://www.worldclim.org>

- La variation de valeur est ordonnée
- Perception entre classes plus sensible aux extrémités de la distribution
- Blanc réservé aux données manquantes!



Introduction aux systèmes d'information géographique

En effet, les différences sont plus sensibles aux extrémités qu'au centre de la distribution. On notera à ce point que la règle est de réserver le blanc aux données manquantes et que le blanc ne doit pas être intégré comme classe initiale dans un dégradé de valeurs de quelque teinte que ce soit.

Notes

Summary



12m 35s

# Efficacité d'une image



- Cartes thématiques = outils de visualisation

Introduction aux systèmes d'information géographique

Les cartes thématiques statistiques font partie des outils de visualisation et elles sont capables d'assister l'homme dans ses raisonnements.

Notes

Summary



12m 52s

# Efficacité d'une image



- Cartes thématiques = outils de visualisation
- Support aux processus cognitifs
- Image efficace = forme visuelle perceptible dans l'instant minimum de vision
- Une représentation cartographique comporte un maximum de 3 composantes
- Au-delà, il faut fabriquer plusieurs cartes

Introduction aux systèmes d'information géographique

Elles permettent d'améliorer le processus cognitif en jouant le rôle de support pour la pensée, mais il faut pour cela qu'une condition importante soit remplie : il faut que l'image soit une forme visuelle significative, perceptible dans l'instant minimum de vision. Une carte qui requiert un temps de perception plus court qu'une autre pour transmettre une information est plus efficace. Dans cette optique, toute représentation cartographique qui présente plus de trois composantes ne peut être construite en une seule image et nécessitera plusieurs instants de perception, soit l'élaboration de plusieurs cartes.

Notes

Summary



12m 59s

# La couleur



- Décrite par 3 composantes:
  - la Teinte (longueur d'onde)
  - la Saturation (pureté)
  - la Luminosité (clarté, brillance, valeur)
- Teinte = forme pure d'une couleur
- Saturation = intensité de la coloration
- Luminosité = impression de clarté
- Codage informatique des couleurs

Introduction aux systèmes d'information géographique

Voici encore quelques informations importantes à connaître concernant la couleur, qui est l'autre variable visuelle d'importance avec la valeur pour la fabrication de cartes thématiques statistiques choroplèthes. Il existe différents systèmes colorimétriques basés sur les trois paramètres de description d'une couleur que sont la teinte, la saturation et la luminosité. La teinte est la forme pure d'une couleur en ce qu'elle s'oppose au blanc, au noir et au gris. La saturation exprime l'intensité de la coloration par rapport au maximum possible dans le système. La luminosité exprime l'impression de clarté ou de brillance de la couleur et comme nous l'avons déjà vu, la luminosité est une perception indépendante de la chromaticité. TSL désigne plusieurs modèles de description des couleurs qui sont utilisés en graphisme informatique et en infographie, disciplines que l'on met en œuvre lors de la réalisation de cartes thématiques. L'élément important à retenir ici est qu'il est nécessaire de coder les couleurs informatiquement, de manière à pouvoir désigner le grand nombre de combinaisons possibles de niveaux de teinte, de saturation et de luminosité et de les appliquer aux structures visuelles représentant les unités spatiales sur les cartes.

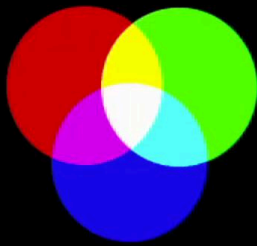
Notes

Summary

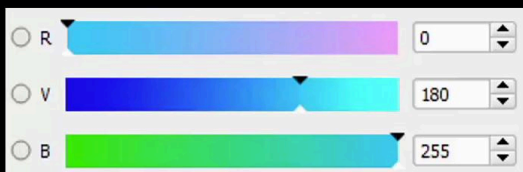


13m 42s

# La couleur



## Synthèse additive



- Décrite par 3 composantes:
  - la Teinte (longueur d'onde)
  - la Saturation (pureté)
  - la Luminosité (clarté, brillance, valeur)
- Teinte = forme pure d'une couleur
- Saturation = intensité de la coloration
- Luminosité = impression de clarté
- Codage informatique des couleurs
- 3 valeurs se rapportant aux 3 couleurs primaires rouge, vert, bleu

Introduction aux systèmes d'information géographique

Le codage informatique représente les couleurs par un triplet de valeurs se rapportant à chacune des couleurs primaires de la synthèse additive, soit le rouge, le vert et le bleu de l'écran. Par addition de ces trois faisceaux lumineux, il est possible d'obtenir pratiquement toutes les couleurs visibles. Cette méthode est basée sur la sensibilité trichromatique de l'œil humain. Les codes des couleurs sont des nombres entiers entre 0 et 255, soit 256 valeurs qu'on peut coder sur 8 bits, soit un octet. On peut créer de la sorte plus de 16 millions de codes couleurs.

Notes

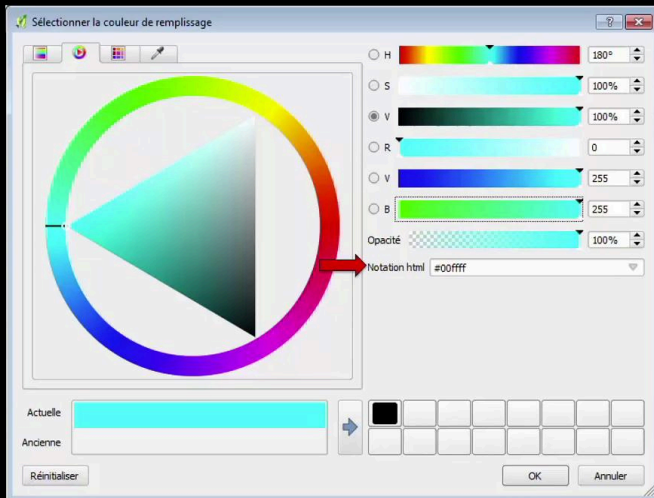
Summary

14m 54s





# Codage informatique des couleurs



- Système aisé pour la programmation



Le codage de la couleur par les valeurs des couleurs primaires rouge, vert et bleu a l'avantage de la simplicité pour la programmation, mais il est difficile à gérer pour l'utilisateur qui a besoin de manipuler des couleurs simples qui permettent de fabriquer des plages de lisibilité distinctes pour caractériser les structures visuelles. Voici la fenêtre de paramétrisation qui apparaît dans QGIS lorsque vous voulez sélectionner une couleur de remplissage. La première ligne, H, pour "hue" en anglais, vous permet de déterminer une teinte. La valeur est donnée en degré et correspond à la position de la teinte dans le cercle chromatique représenté sur la gauche. Sur la seconde ligne, S, pour saturation, vous pouvez déterminer la saturation pour la teinte sélectionnée entre 0 et 100 %. La troisième ligne, V, permet de fixer la valeur entre 0 et 100 % également. Les modifications sur ces trois paramètres sont reportées automatiquement sur les valeurs R, V, B correspondantes affichées au-dessous et caractérisées par des nombres compris entre 0 et 255. Il est encore possible de régler la transparence et le système va coder automatiquement la notation HTML de la couleur sélectionnée.

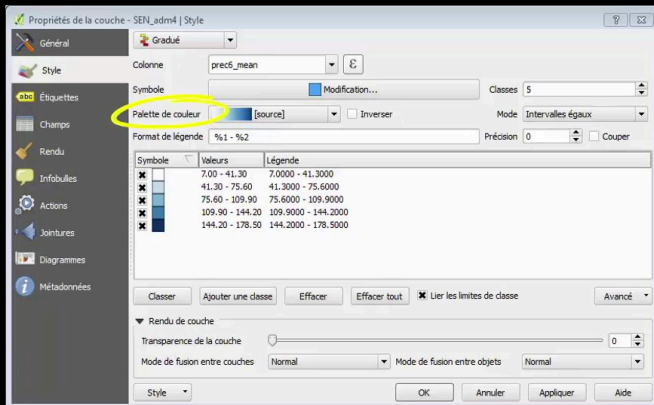
Notes

Summary



15m 28s

# Codage informatique des couleurs



- Système aisé pour la programmation
- Difficile à gérer pour l'utilisateur, énormément de combinaisons possibles
- Comment déterminer les paramètres adaptés à la représentation de plages de couleurs distinctes?
- Palettes prédéfinies QGIS

Introduction aux systèmes d'information géographique

On remarque que le nombre de combinaisons est énorme et que la détermination des paramètres permettant de produire des plages de couleurs adéquates est difficile. Alors comment procéder ? La première solution est d'utiliser l'une ou l'autre des palettes prédéfinies et disponibles dans QGIS via l'onglet "style" dans les propriétés de la couche.

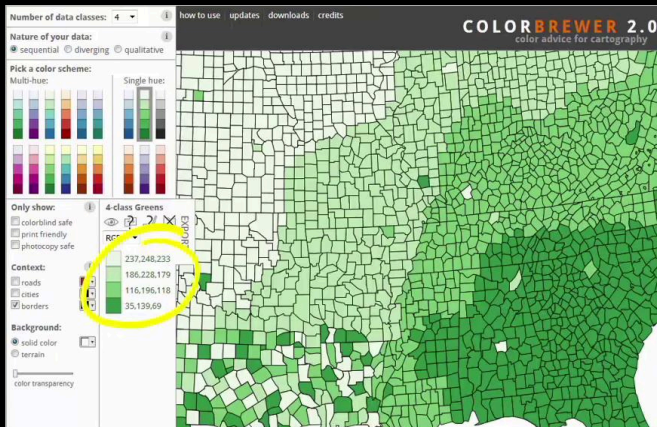
Notes

Summary



16m 45s

# Codage informatique des couleurs



<http://colorbrewer2.org/>  
GeoVISTA Center at Penn State University, USA  
C.Brewer, M.Harrower, B.Sheesley, A.Woodruff, D.Heyman

- Système aisé pour la programmation
- Difficile à gérer pour l'utilisateur, énormément de combinaisons possibles
- Comment déterminer les paramètres adaptés à la représentation de plages de couleurs distinctes?
- Palettes prédéfinies QGIS
- Palettes prédéfinies avec aide à la décision

Introduction aux systèmes d'information géographique

Mais cela ne résout pas tous les problèmes puisque l'utilisateur doit prendre un certain nombre de décisions relatives au nombre de classes, à la nature de la distribution statistique ou aux types de couleurs à utiliser par exemple. Il existe un outil très précieux développé à la Penn State University, aux Etats-Unis, par Cynthia Brewer du GeoVISTA Center, qui permet de visualiser directement l'effet des choix des paramètres sélectionnés sur la base d'une série de palettes prédéfinies et qui garantissent une efficacité optimale, c'est-à-dire le fait que la combinaison des variables visuelles "teinte" et "valeur" permet toujours de distinguer deux classes successives. Une fois une palette déterminée, le color brewer permet d'exporter les valeurs R, V, B correspondantes et de les utiliser dans QGIS pour rendre cette palette disponible dans ce logiciel. Nous reviendrons sur l'utilisation de cet outil dans la leçon suivante.

Notes

Summary



17m 07s

# Couleur et perception

- La couleur est fortement sélective
- Discriminations ++ dans les rouges et les violets
- Discriminations -- dans les jaunes
- La couleur est ordonnée
- La valeur est perçue en premier
- La variation de couleur implique souvent une variation de valeur
- Son efficacité diminue avec la surface
- Combiner teinte et valeur = + de seuils perceptifs



d'information géographique

Voici encore quelques précisions liées à l'utilisation de la couleur et à sa perception. La couleur est fortement sélective, elle permet notamment de meilleures discriminations dans les rouges et les violets et de moins bonnes discriminations dans les jaunes. La couleur est ordonnée, et pour transcrire des relations d'ordre, il faut tenir compte de la variable visuelle valeur, soit de la composante luminosité de la couleur et utiliser une teinte homogène. Sans variation de la valeur, la couleur est inutile à la perception ordonnée. Lorsque l'on utilise des couleurs différentes, la valeur qui retranscrit la relation d'ordre est perçue en premier avant la teinte qui elle, permet la sélection. Mais il faut prendre en compte le fait que la variation de couleur implique souvent une variation de valeur. Autre point, l'efficacité de la couleur diminue avec la surface des structures visuelles. Et finalement, on peut relever que la combinaison de la variation de la teinte et de la variation de la valeur offre plus de seuils perceptifs. Dans certains cas, cette combinaison offre des avantages indéniables, on va pouvoir augmenter le nombre de classes et permettre une lecture plus fine de l'image cartographique produite.

Notes

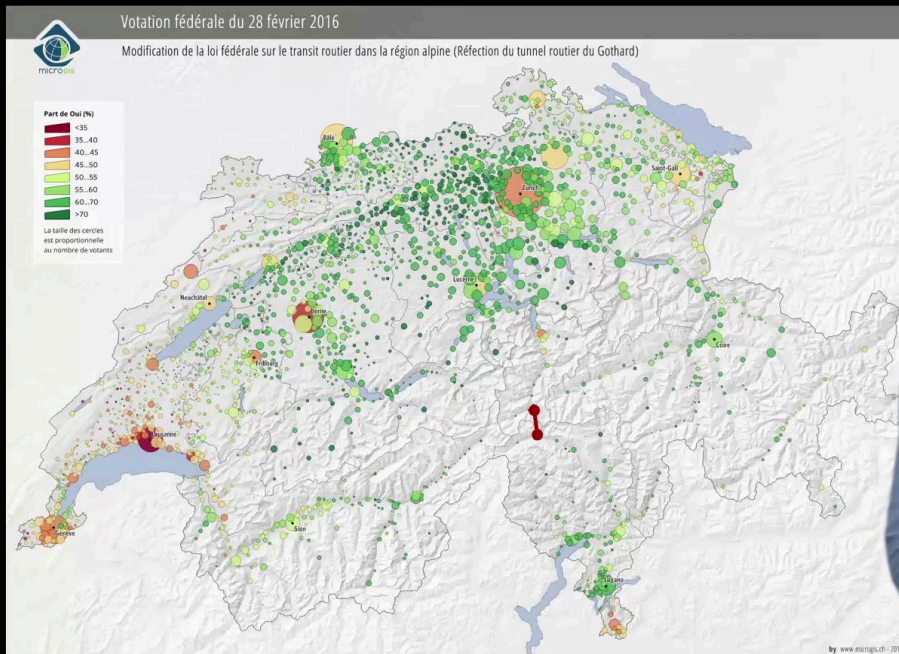
Summary

18m 05s





# Couleur et perception



graphique

Par exemple, cette carte illustre le résultat d'une votation récente en Suisse sur la construction ou non d'un second tube routier au tunnel du Gothard dans les Alpes. Ici, les auteurs ont utilisé une teinte verte pour représenter la part de oui et une teinte rouge pour représenter la part de non, avec dans les deux cas une variation de la valeur pour exprimer la gradation du pourcentage. La limite entre les classes rouges et les classes vertes est située au seuil d'acceptation, soit dès 50 %. L'utilisation d'une seule teinte et de la variation de sa valeur n'aurait pas permis de distinguer avec autant de précision la diversité des comportements.

Notes

Summary

19m 19s



# Couleur et perception

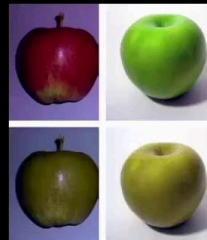
- La couleur est fortement sélective
- Discriminations ++ dans les rouges et les violets
- Discriminations -- dans les jaunes
- La couleur est ordonnée
- La valeur est perçue en premier
- La variation de couleur implique souvent une variation de valeur
- Son efficacité diminue avec la surface
- Combiner teinte et valeur = + de seuils perceptifs

## ● Avantages

- Forte attractivité psychologique
- Mémorisable

## ● Désavantages

- Coût de diffusion sur les supports non-électroniques
- Ne tient pas compte des anomalies de perception (dyschromatopsie)



*Simulation de la vision d'une pomme rouge et d'une pomme verte (haut), par un daltonien deutéranope (bas).*

<http://www.wikipedia.org>

Introduction aux systèmes d'information géographique

En résumé, l'avantage principal de l'utilisation de la couleur dans les images cartographiques est le fait qu'elle est associée à une forte attractivité psychologique et qu'elle rend l'information plus facilement mémorisable. Du côté des désavantages, il faut noter le fort coût de diffusion des documents en couleur sur des supports qui ne sont pas électroniques, mais surtout, la difficulté à tenir compte des utilisateurs qui connaissent des anomalies de perception, on parle souvent de daltonisme, mais il ne s'agit que d'une des sept formes connues de dyschromatopsies allant de l'absence totale de vision des couleurs à l'absence de récepteur rétinien au bleu, au vert ou au rouge. L'anomalie correspondant au daltonisme est la deutéranopie et il s'agit de l'absence dans la rétine des cônes de réception au vert, ce qui fait que les personnes affectées sont incapables de différencier le rouge du vert.

Notes

Summary

