

Légende cartographique et les couleurs

Christian Kaiser
Cartographie & SIG

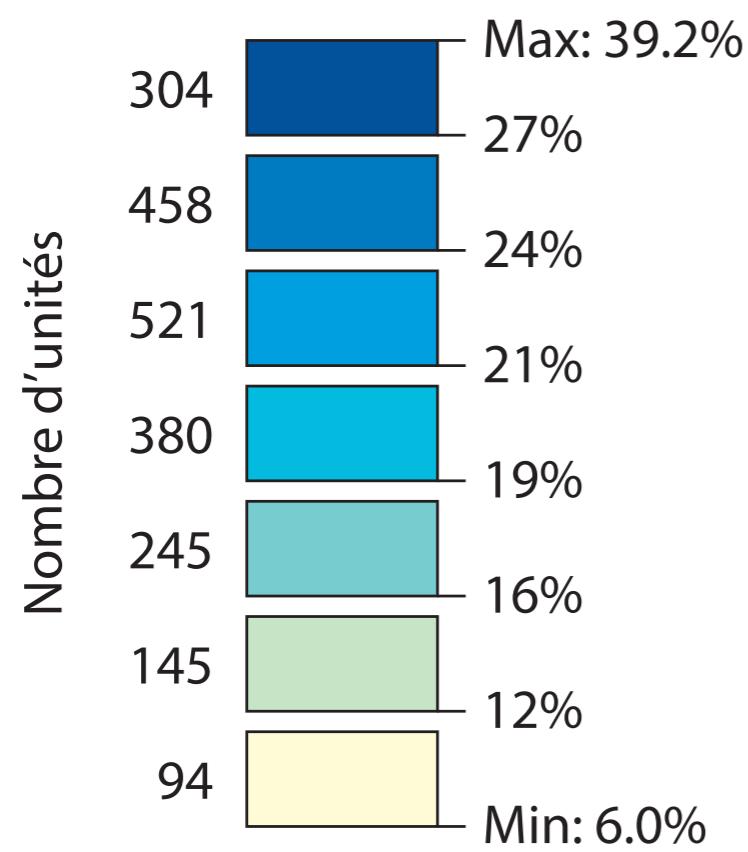
Aujourd'hui...

- .. Légende
- .. Couleur
- .. Quelques exemples de cartes
- .. Évaluation du cours

Légende

- .. **Dictionnaire exhaustif** de tous les signes utilisés
- .. **Claire, brève, ordonnée**
- .. Définit la **mesure** (CHF, mètres, kcal, %, hab/ha, ...)
- .. Située de préférence dans un angle vide de la carte
- .. Peut être associée à une **description textuelle**

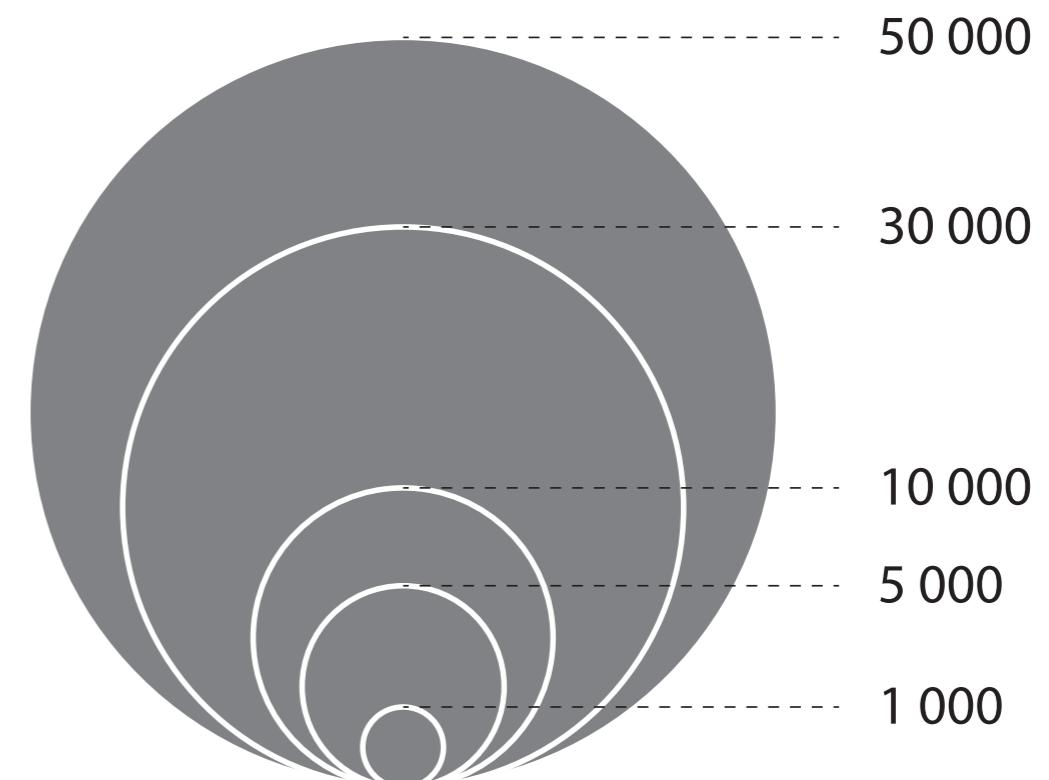
% Population âgée de moins de 14 ans, en 2010



Total: 2147 unités

Moyenne: 20.3%

Total de la population résidente au domicile économique, au 31.12.2010

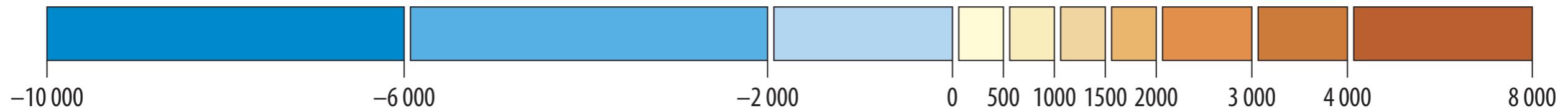


Nombre total de résidents: 453 832

Organiser la légende

.. Préciser les **unités de mesures** choisies

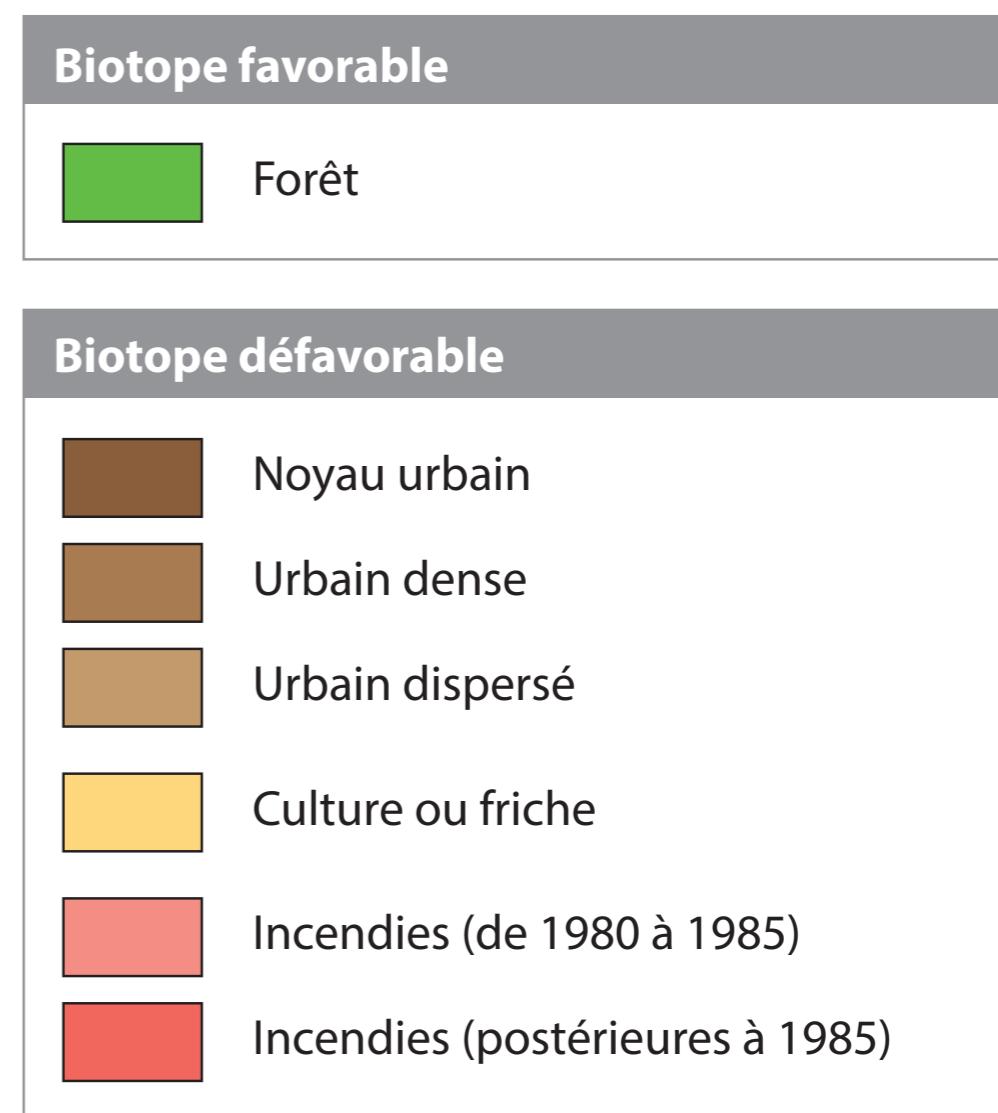
Topographie (altitude en mètres)



Organiser la légende

- Titre au-dessus indiquant la thématique (peut répéter et/ou préciser le titre principal de la carte)
- Expliciter le traitement des données
 - P.ex. évaluation de l'aptitude du biotope au développement (favorable, défavorable)

Classification du biotope pour le développement du lynx (état 2010)



Organiser la légende

- Taille des objets:
identique à celle sur la carte

Symboles

		1:25000	1:50000	1:100000
Maison	Ruine	▪ ▲	▪ ▲	▪ ▲
Auberge isolée	Tour	▲ ○	▲ ○	▲
Serre	Réservoirs (hydrocarbures, gaz)	■ ● ■■■	■ ● ...	● ...
Jardins familiaux	Monument	■■■■ Δ	■■■■ Δ	Δ
Eglise	Chapelle	○ ⊕	○ ⊕	○ ○
Cimetière	Oratoire, Croix	++++ †	+++	++
Tour de refroidissement	Eolienne	○○ ⊖	○ ⊖	○ ⊖

Organiser la légende

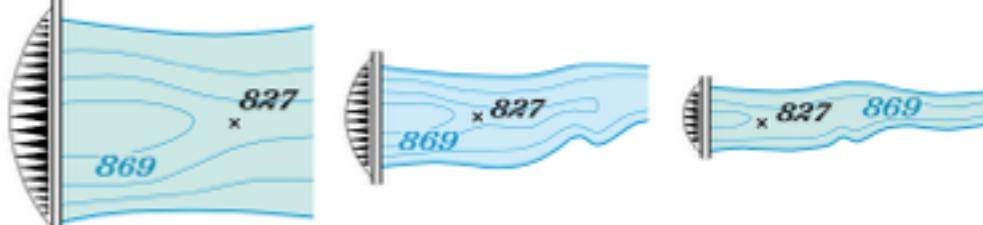
- **Centrer les symboles sur un axe médian**



- Mosquée
- Musée Historique
- Fort
- Cimetière Historique
- Monument historique
- Sport Nautique
- Sport Equestre
- Cyclisme
- Point de Vue

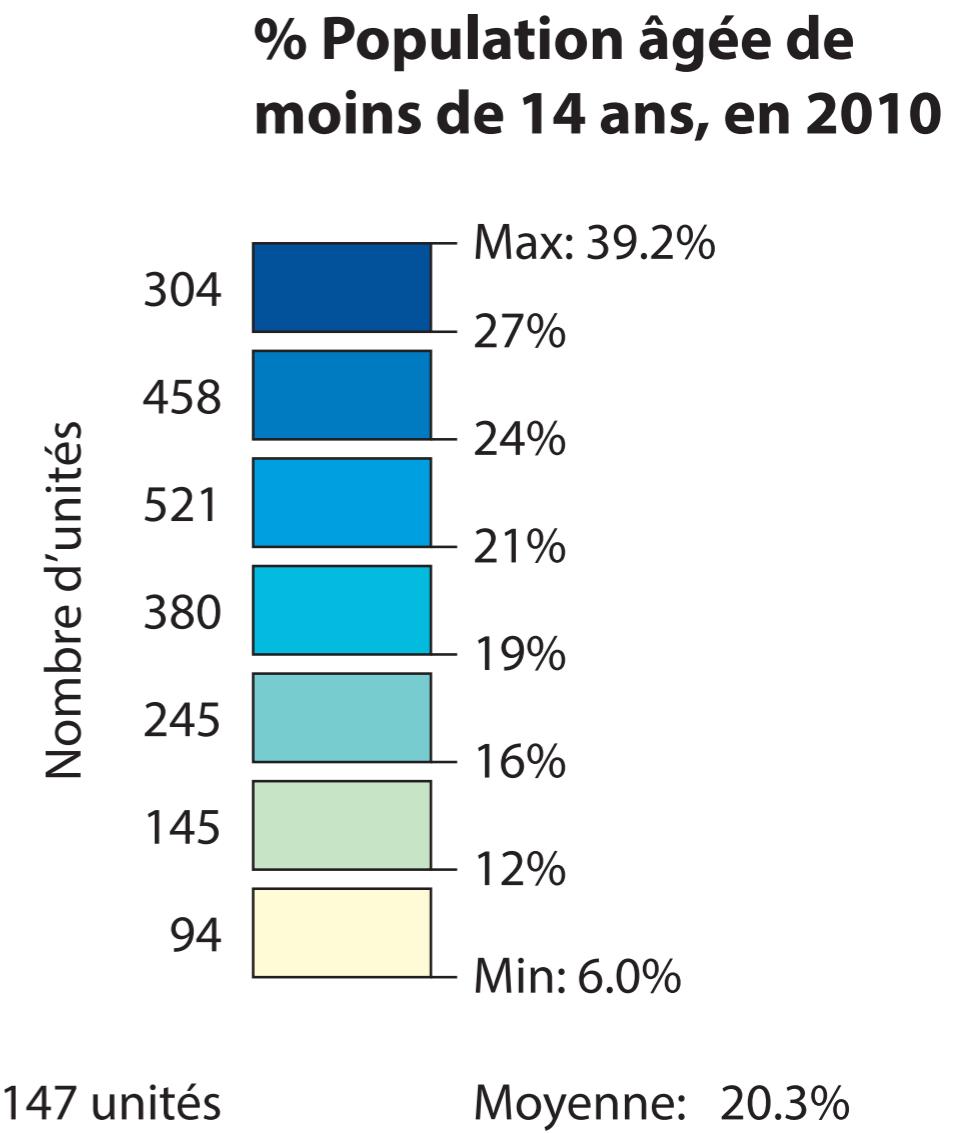
Organiser la légende

- **Regrouper**, dans chaque thème, les symboles **selon leur mode d'implantation** (point, ligne, surface)

Barrage	Cote du fond Cote du niveau maximum	
Lac à niveau très variable		
Conduite forcée	Conduite multiple	
Galerie hydraulique		
Bassin	Fontaine	
Citerne	Citerne couverte	
Station d'épuration des eaux	Piscine publique	
Réservoir (eau)	Château d'eau	
Station de transformateurs électriques	Ligne électrique à haute tension avec pylône	

Organiser la légende

- .. Caissons de légende:
 - .. **Données ordonnées en classes**
 - .. Orientation préférentielle:
**valeurs fortes en haut,
valeurs faibles en bas**



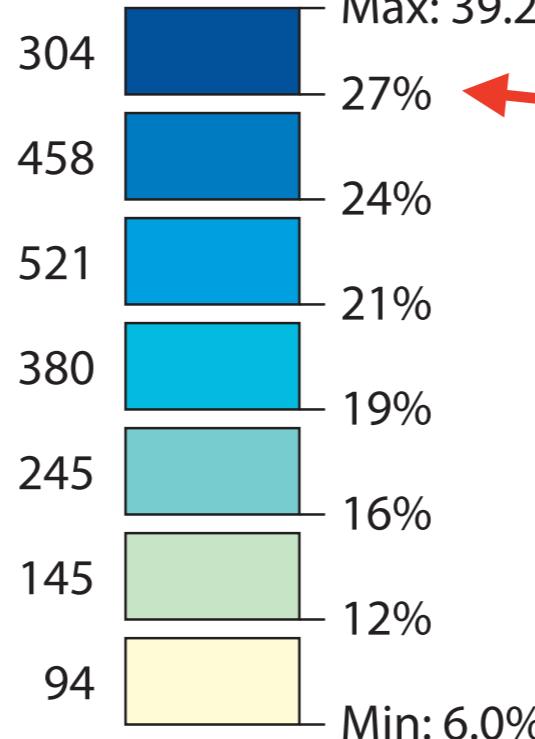
**Titre clair et précis,
avec indication de l'année**

**Rappel des unités
de mesure**

**Indication des
fréquences par
classe**

Total: 2147 unités

Nombre d'unités



**Indication du nombre total
d'unités spatiales**

**% Population âgée de
moins de 14 ans, en 2010**

**Indication valeur
maximale**

Max: 39.2%

**Valeurs de palier
en regard des seuils**

Moyenne: 20.3%

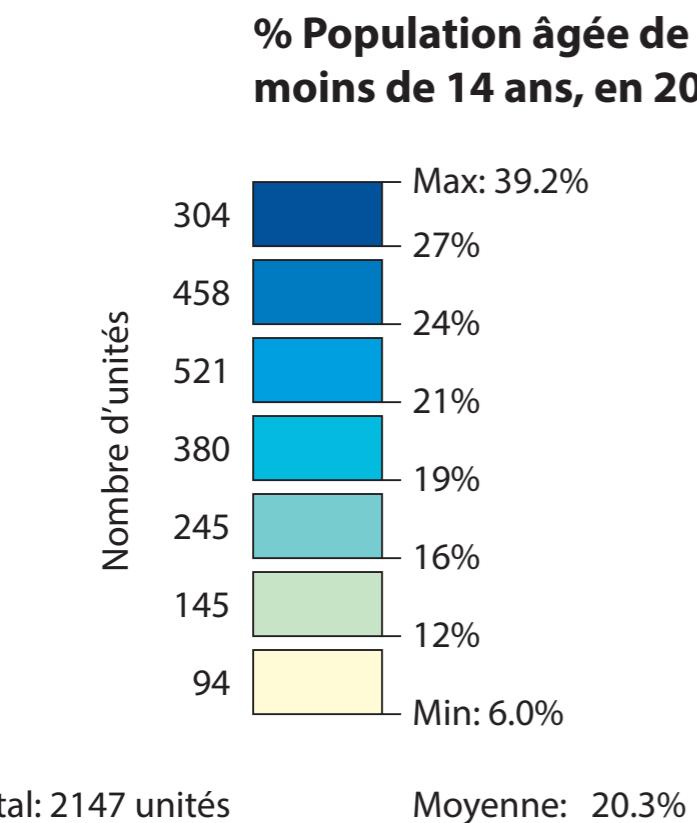
- Préciser que le seuil (et non 24 - 26.9%)
- Limite attribuée clairement à un caisson (avec le trait)

**Indication valeur
minimale**

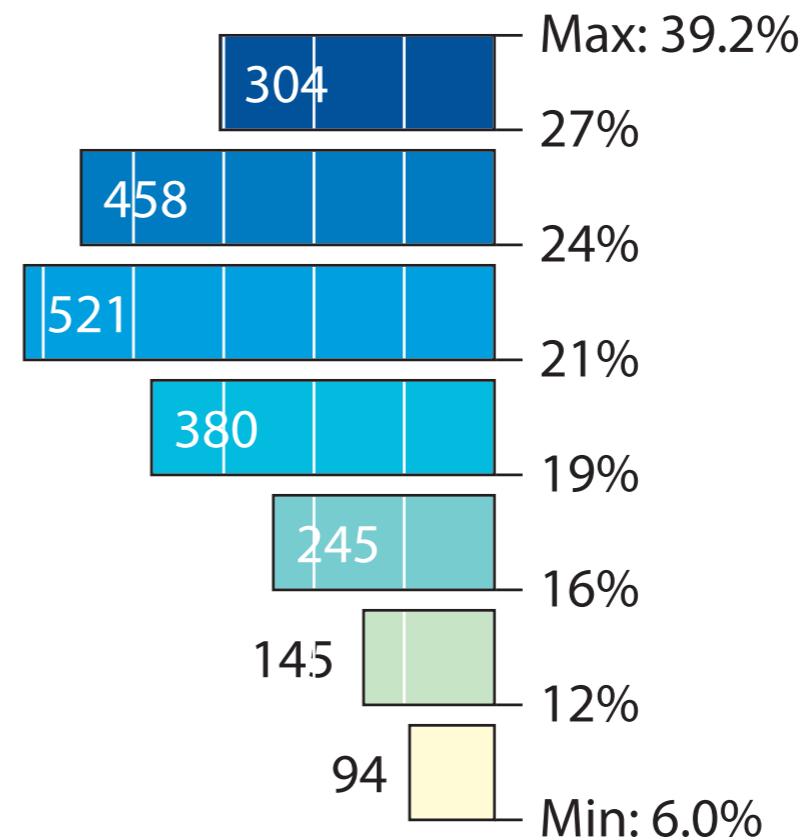
Min: 6.0%

**Indication valeur
moyenne**

% Population âgée de moins de 14 ans, en 2010



Nombre d'unités



**Indication graphique des fréquences
(histogramme des fréquences)**

Titre clair et complet



Croissance annuelle moyenne de la population résidentielle permanente en %, entre 2010 et 2013

Max: 8.3% (Gollion)

+5%

+3%

+2%

+1%

0%

-1%

Min: -1.8% (Vucherens)

 Pas de données

La croissance annuelle moyenne est calculée sur 3 ans, du 31.12.2010 au 31.12.2013, sur la base des limites communales du 31.12.2013.

La croissance annuelle moyenne se calcule à l'aide de la formule suivante:

$$\text{Croissance [%]} = 100 \cdot \left[\frac{\text{Population 2013}}{\text{Population 2010}} \right]^{\frac{1}{3}} - 100$$



**Indications sur le mode de calcul
y compris indication de la formule**

**Indication pour les
données manquantes**

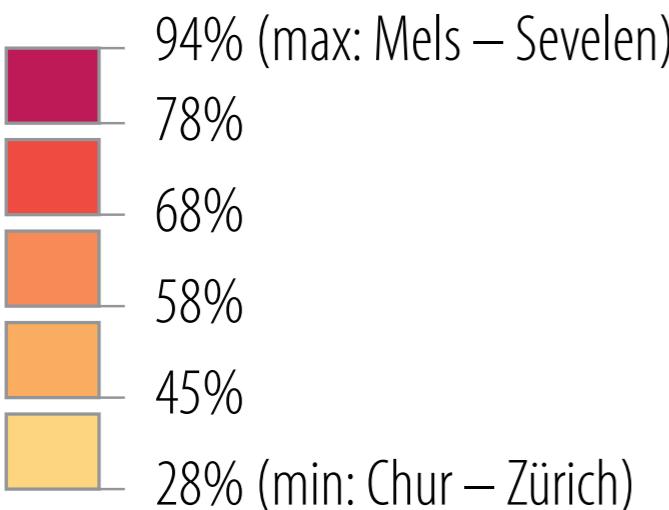


Anzahl Pendler: Tagesdurchschnitt im Jahre 2000



← **Indications par rapport à la représentation cartographique**

Anteil Autopendler



Die Pendler in der Region Sargans – Walenstadt – Bad Ragaz benützen mehrheitlich das Auto, während Pendler rund um Chur etwas weniger auf das Auto angewiesen sind, ausser nach Malix und Maladers wo die Postauto-Verbindungen etwas ungenügend zu sein scheinen. Um Landquart gibt es jedoch auch Pendlerströme mit hohen Autoanteilen, vor allem in die kleinen Dörfer.

← **Interprétation sommaire du phénomène représenté sur la carte**

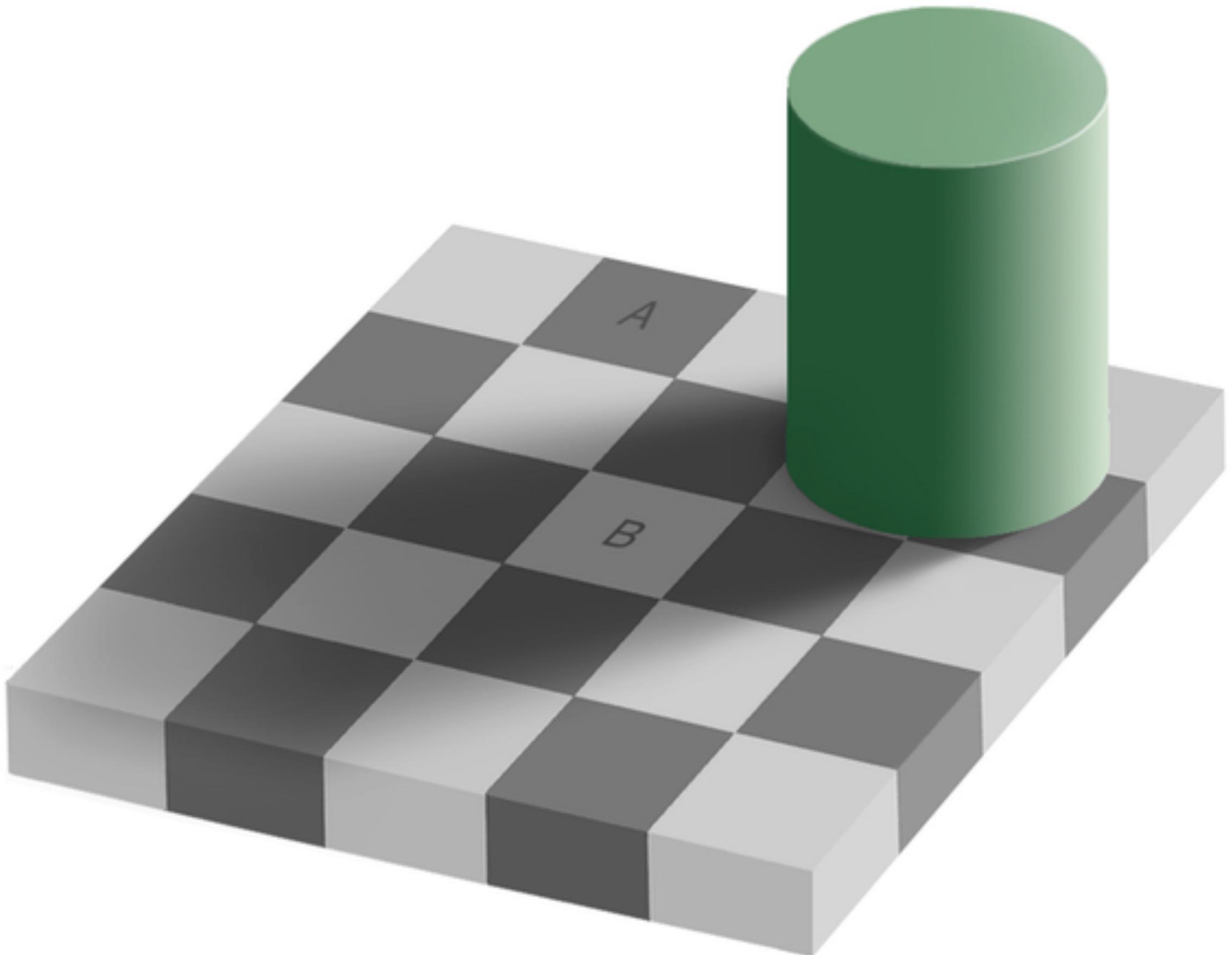
La couleur en cartographie

**Vous voulez utiliser la couleur ?
Surtout ne faites pas de dégâts !**

*«Today's graphics use multiple shapes and colors
to cover up a paucity of data.» E. Tufte*

La couleur en cartographie

- .. Couleur = une des variables visuelles
- .. Avantages:
 - .. Excellente variable sélective, très efficace pour attirer l'attention
 - .. Se combine avec d'autres variables visuelles
 - .. Facile à mémoriser
 - .. Visuellement attractive
- .. Inconvénients:
 - .. Anomalies de perception (illusions optiques, daltonisme)
 - .. Rendu dépendant du support (écran, papier)
 - .. De belles couleurs peuvent cacher quelque chose...



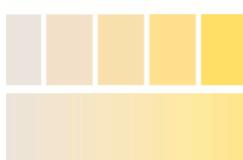
Ton, valeur, saturation



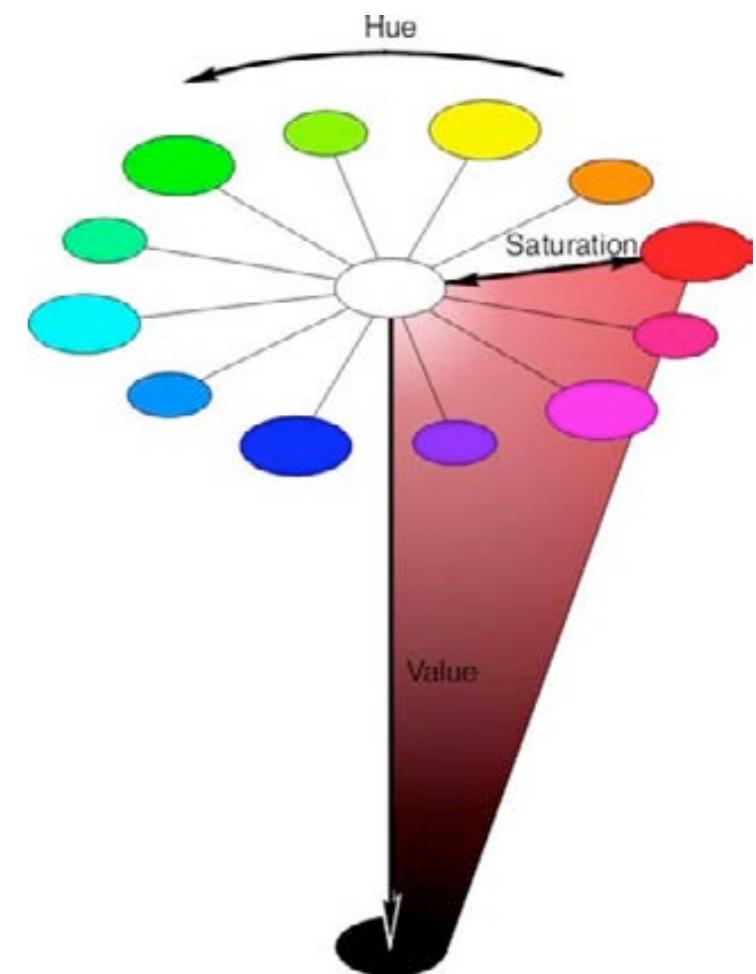
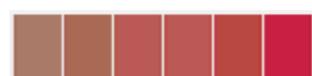
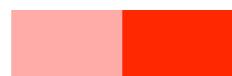
- Le **TON** (**teinte** dominante **HUE**) se réfère au spectre lumineux.



La **VALEUR / INTENSITE** (clarté, luminance, amplitude lumineuse) passe du clair au foncé.

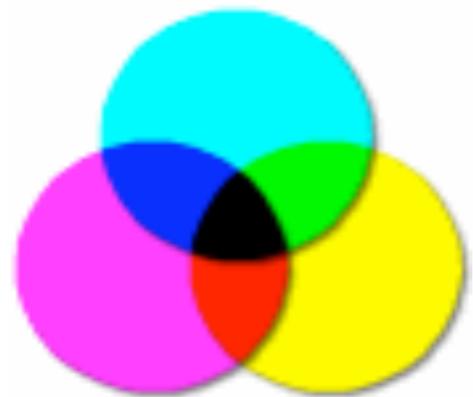


- La **SATURATION** (vivacité, pureté) exprime le mélange ou non avec un gris de même valeur.



Synthèses de la couleur

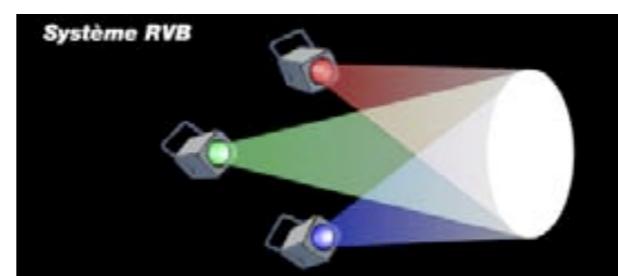
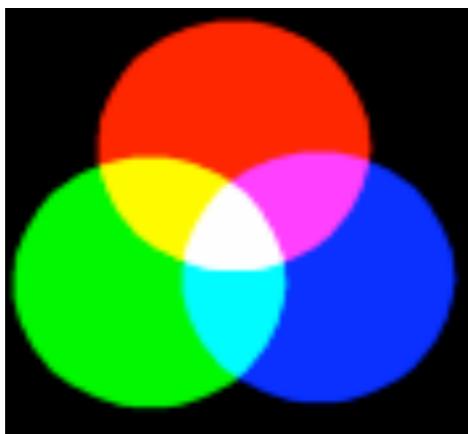
- Synthèse **soustractive** (CMY+K) =
=> imprimerie, imprimante



Quadrichromie CMJN

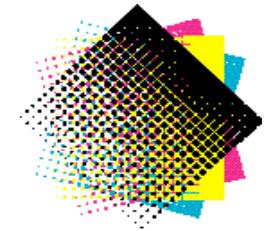


- Synthèse **additive** (RVB) =
=> TV, écran d'ordinateur

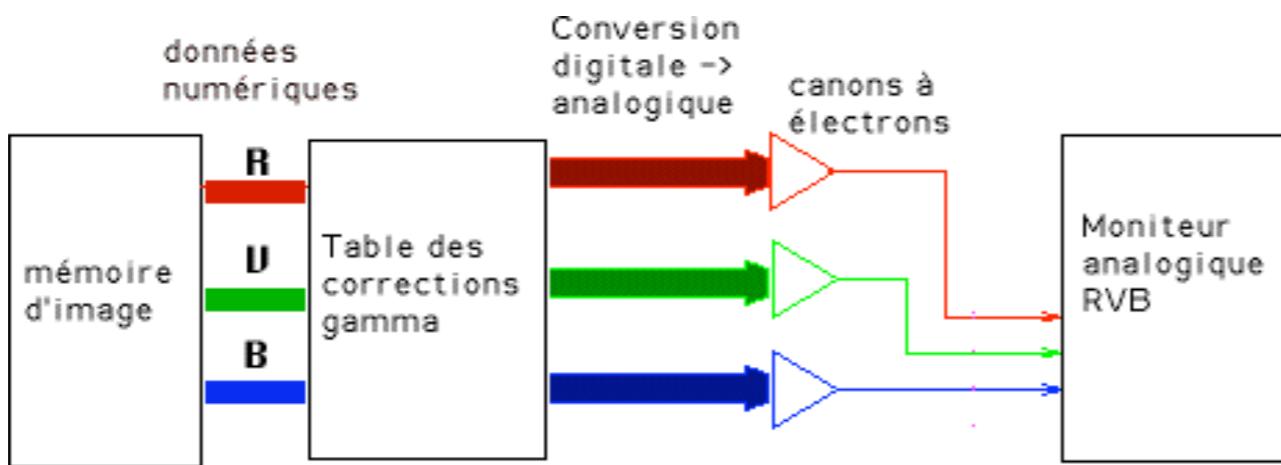


Impression papier

- Cela se fait par ***quadrichromie (CMYK)***
C'est un procédé de reproduction en 4 couleurs :
3 primaires Cyan/Magenta/Yellow + noir K.
- La couleur souhaitée est généralement choisie dans un ***nuancier***.
Chaque couleur est identifiée par sa composition **en % de primaires CMYK**.
- À l'impression, les différentes proportions sont restituées par des ***trames*** photomécaniques étalonnées selon ces % et préparées par le photograveur.
Leur superposition donne les couleurs finales.
- Le ***flashage*** permet d'obtenir des films (ou *typons*) d'impression.



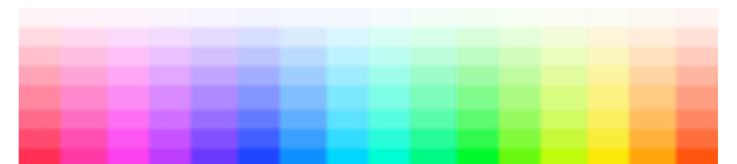
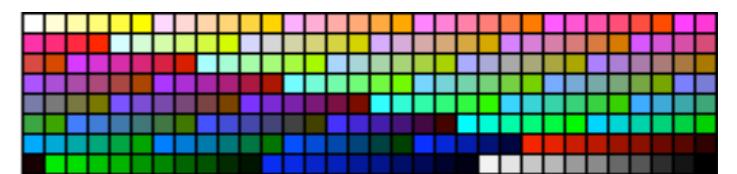
Couleurs à l'écran



L'espace de couleur RGB ou RVB correspond à la façon dont les couleurs sont généralement codées informatiquement, ou plus exactement à la manière dont les tubes cathodiques des écrans d'ordinateurs représentent les couleurs.

Ainsi, le modèle RGB propose de coder sur un octet chaque composante de couleur, ce qui correspond à 256 intensités de rouge (2⁸), 256 intensités de vert et 256 intensités de bleu, soient 16'777'216 possibilités théoriques de couleurs différentes, c'est-à-dire plus que ne peut en discerner l'oeil humain. Toutefois, cette valeur n'est que théorique car elle dépend fortement du matériel d'affichage utilisé.

3 faisceaux d'électrons **R V B**
3 luminophores par pixel
Nombre de pixels
-> **définition**
Nombre de niveaux d'intensité des canons :
-> **Nombre de couleurs possibles**
Capacité de la mémoire d'images :
-> **Nombre de couleurs affichables simultanément**

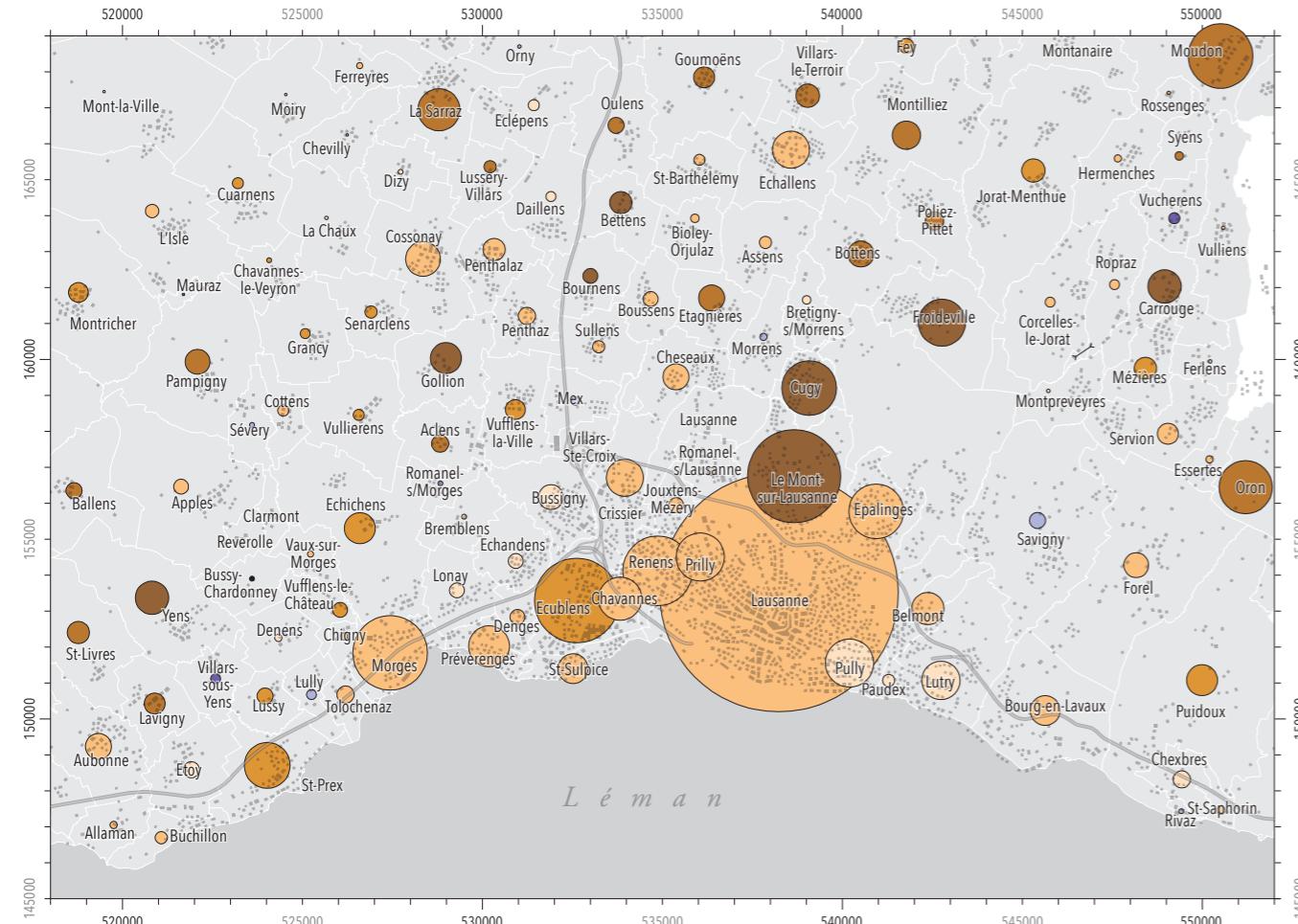


La couleur en cartographie

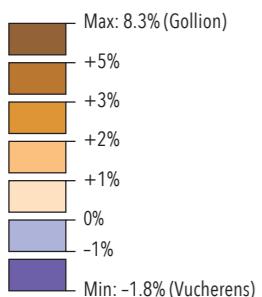
- .. Utiliser l'efficacité de la couleur pour attirer l'attention
 - .. Réserver la couleur à la thématique
 - .. Laisser le reste en tons de gris (p.ex. lacs, etc.)
- .. Limiter le nombre de couleurs (2 couleurs) et 5 à 7 tons de couleurs (du clair au saturé)
- .. Blanc = donnée manquante

Évolution de la population

Déférence absolue de la population résidentielle permanente entre 2010 et 2013,
et la croissance annuelle moyenne de 2010 à 2013, pour les communes de la région lausannoise



Croissance annuelle moyenne de la population résidentielle permanente en %, entre 2010 et 2013

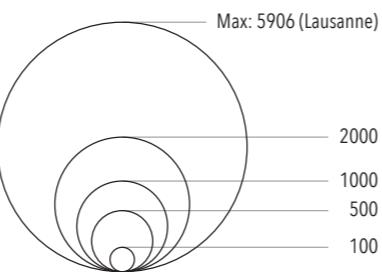


La croissance annuelle moyenne est calculée sur 3 ans, du 31.12.2010 au 31.12.2013, sur la base des limites communales du 31.12.2013.

La croissance annuelle moyenne se calcule à l'aide de la formule suivante:

$$\text{Croissance [%]} = 100 \cdot \left[\frac{\text{Population 2013}}{\text{Population 2010}} \right]^{\frac{1}{3}} - 100$$

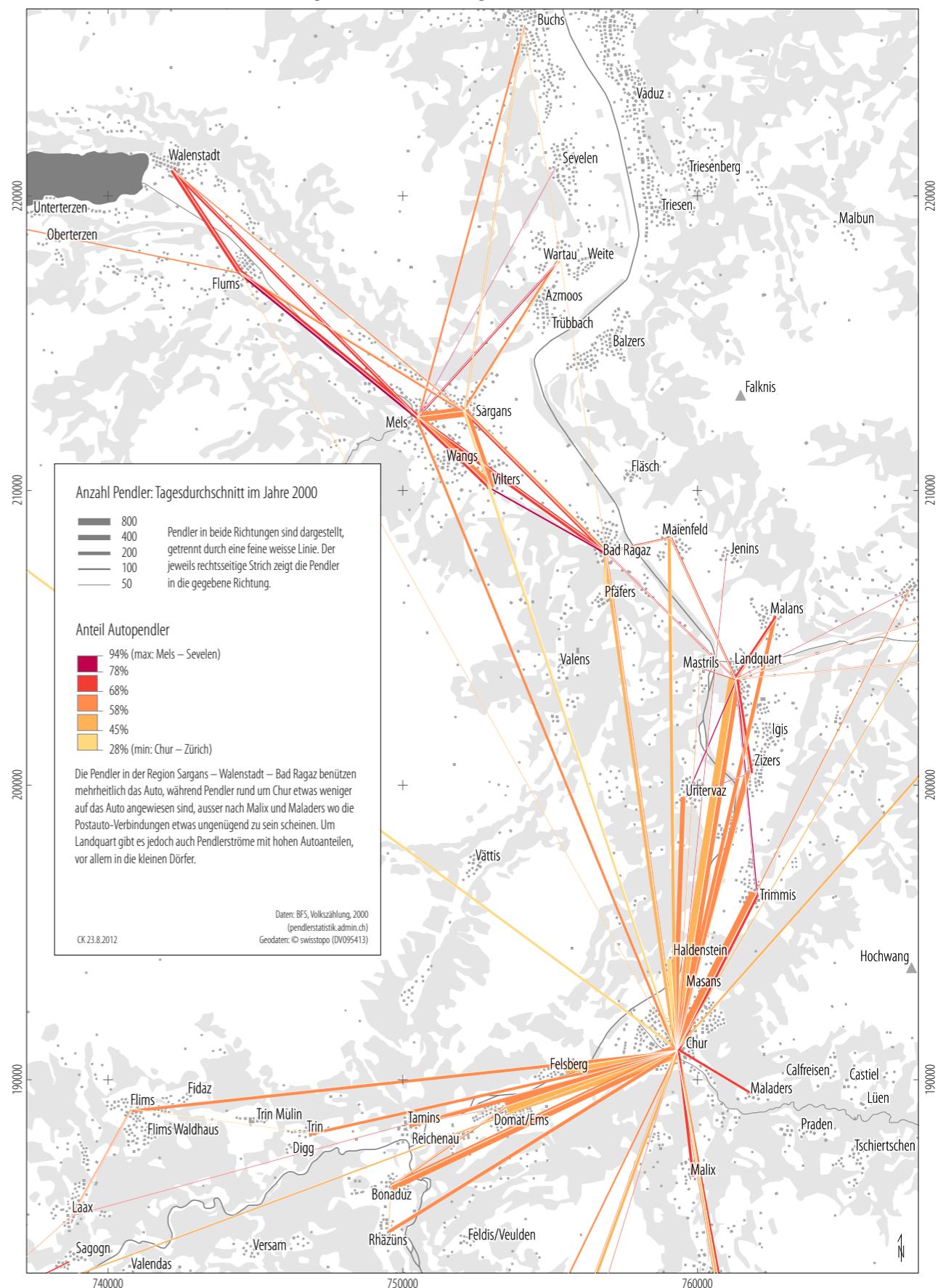
Déférence absolue de la population résidentielle permanente entre 2010 et 2013



Sources des données:
STATVD, statistique annuelle de la population

Source du fonds de carte:
Office fédéral de la topographie,
swisstopo (DW095413), 2012

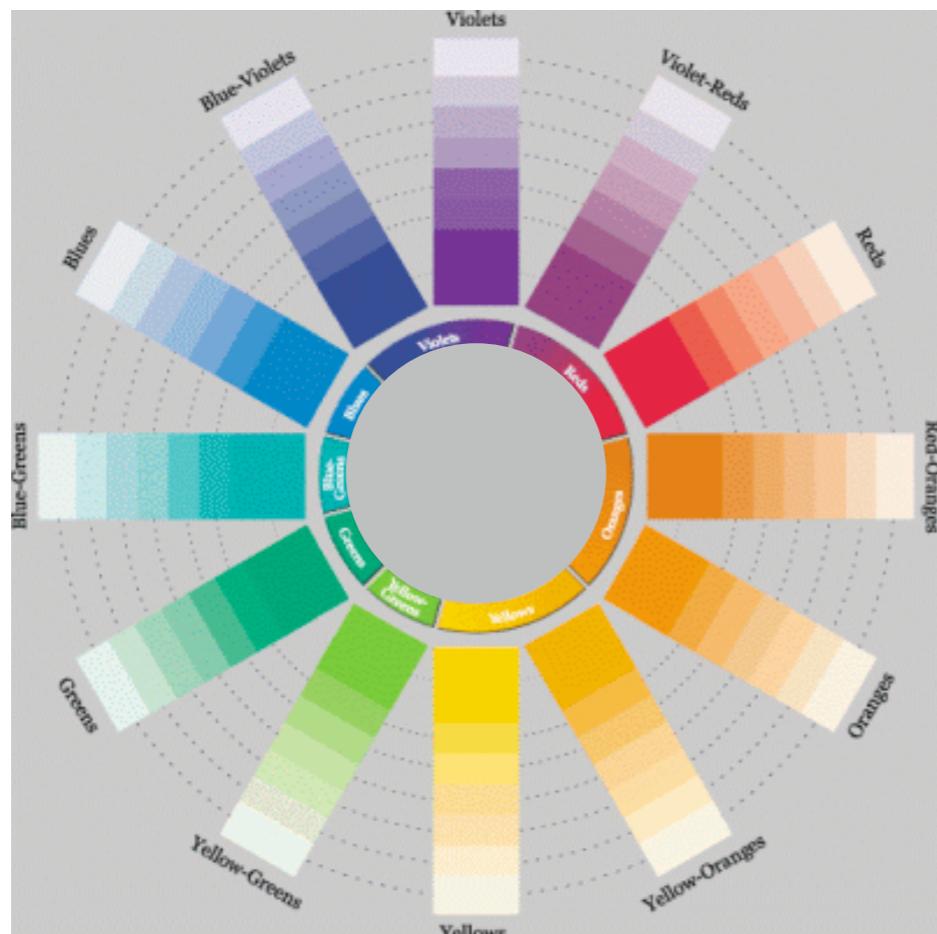
Pendlerströme in der Region Chur-Sargans



La couleur en cartographie

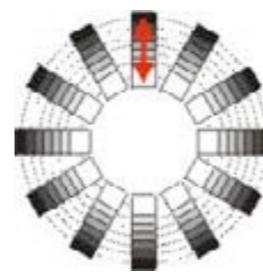
- .. Utiliser des couleurs évocatrices
(codes culturels, codes scientifiques, etc.)
 - .. **Rouge** = priorité, vitalité ou danger, avertissement, problème, difficulté, mouvement
 - .. **Vert** = Ok, pas de problème, ...
 - .. L'eau est **bleue**, le sol est **brun**, l'agriculture est **verte**, l'urbain est **rouge**, etc.
 - .. Mais uniquement pour le sujet principal sur la carte... (p.ex. sur une carte de la densité de population, les lacs sont gris; mais sur une carte de la quantité de pluie, utiliser un dégradé de bleu)

Harmonie des couleurs



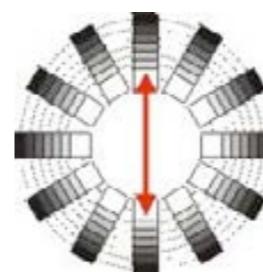
Planification

1. Déterminer combien de couleurs il vous faudra
2. Choisissez une teinte dominante
3. Choisissez ensuite les autres selon une combinaison



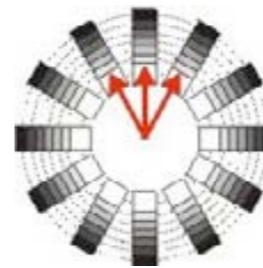
Combinaison de couleurs monochromes

Choisir le couleur dominante puis les autres dans la même famille, voire dans le même bande d'échantillon.



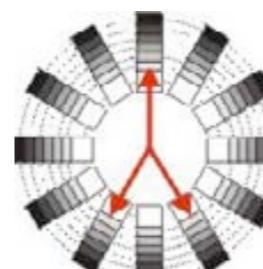
Combinaison de couleurs complémentaires

En choisissant des couleurs opposées, chacune met l'autre en évidence.



Combinaison de couleurs voisines

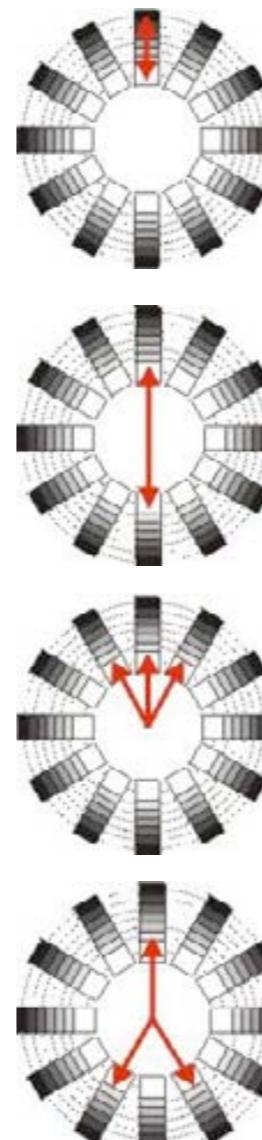
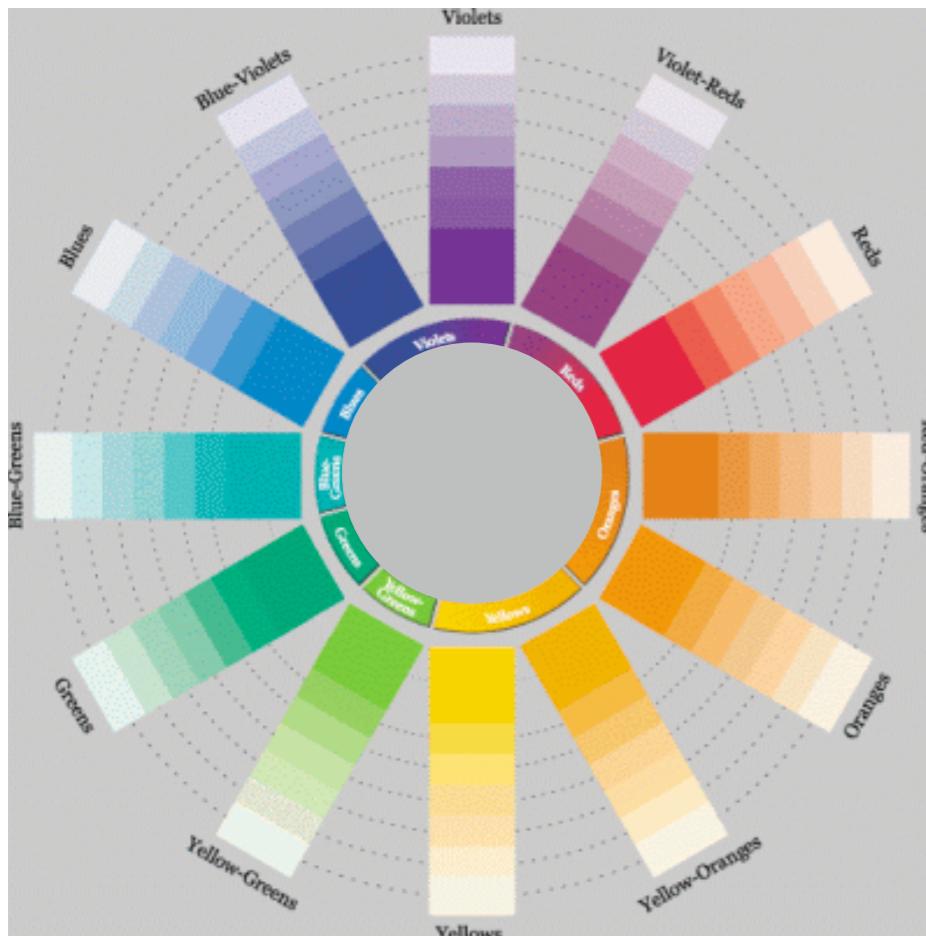
Choisissez vos couleurs dans des familles voisines. L'effet sera plus apaisant que celui des complémentaires.



Combinaison de couleurs complémentaires subdivisées

Choisissez une couleur dominante et sa complémentaire puis les autres dans les familles à droite et à gauche de la complémentaire. L'effet sera plus osé et plus coloré.

Harmonie des couleurs



1 seule variable

1 variable avec seuil externe
(p.ex. croissance, votation)

Catégories semblables

2 catégories semblables,
avec 1 catégorie opposée
(p.ex. 2 langues latines et 1 autre)

> utiliser la proximité des couleurs pour
la proximité thématique

Colorbrewer...



<http://colorbrewer2.org/>

Un outil interactif pour sélectionner des palettes de couleurs en :

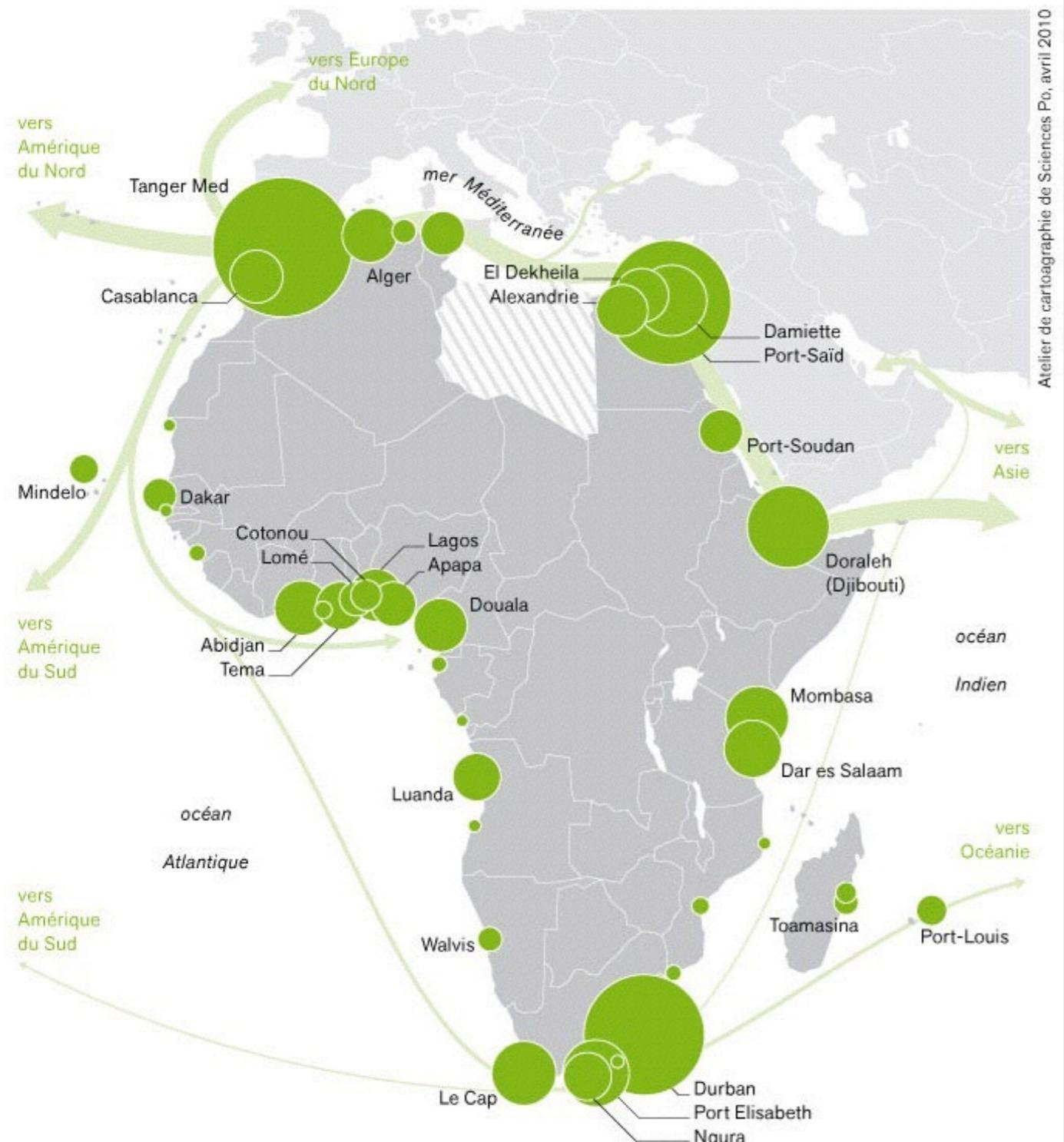
- **RGB** : écran 0 à 255
- **CMYK** : papier 0-100%
- **Hex** : hexadécimal
- **Lab** : L=Lightness, a=axe rouge-vert, b=axe jaune-bleu
- **HSV** : Hue, Value, Saturation

Slocum, Terry A. 1999. *Thematic Cartography and Visualization*. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
Dent, Borden D. 1999. *Cartography: Thematic Map Design* (5th ed.), McGraw-Hill

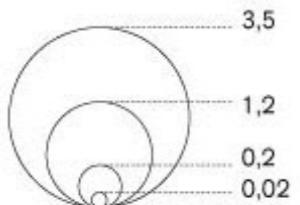
The screenshot shows the Color Brewer 2.0 interface for creating a sequential color palette. The top section sets the number of data classes to 3 and specifies the nature of the data as sequential. Below this, a grid of color swatches for the BuGn scheme is displayed, categorized into multihue and single hue. On the left, a color bar shows the RGB values for the first three colors: 229, 245, 249; 153, 216, 201; and 44, 162, 95. The interface includes checkboxes for colorblind safe, print friendly, and photocopyable, along with a 'learn more >' link. It also allows picking a color system (RGB, CMYK, HEX) and adjusting map context for roads, cities, and borders. A 'select a background' section offers solid color or terrain options, and a color transparency slider is at the bottom right.

Exemples de cartes

Comment l'Afrique se branche-t-elle au commerce mondial ?

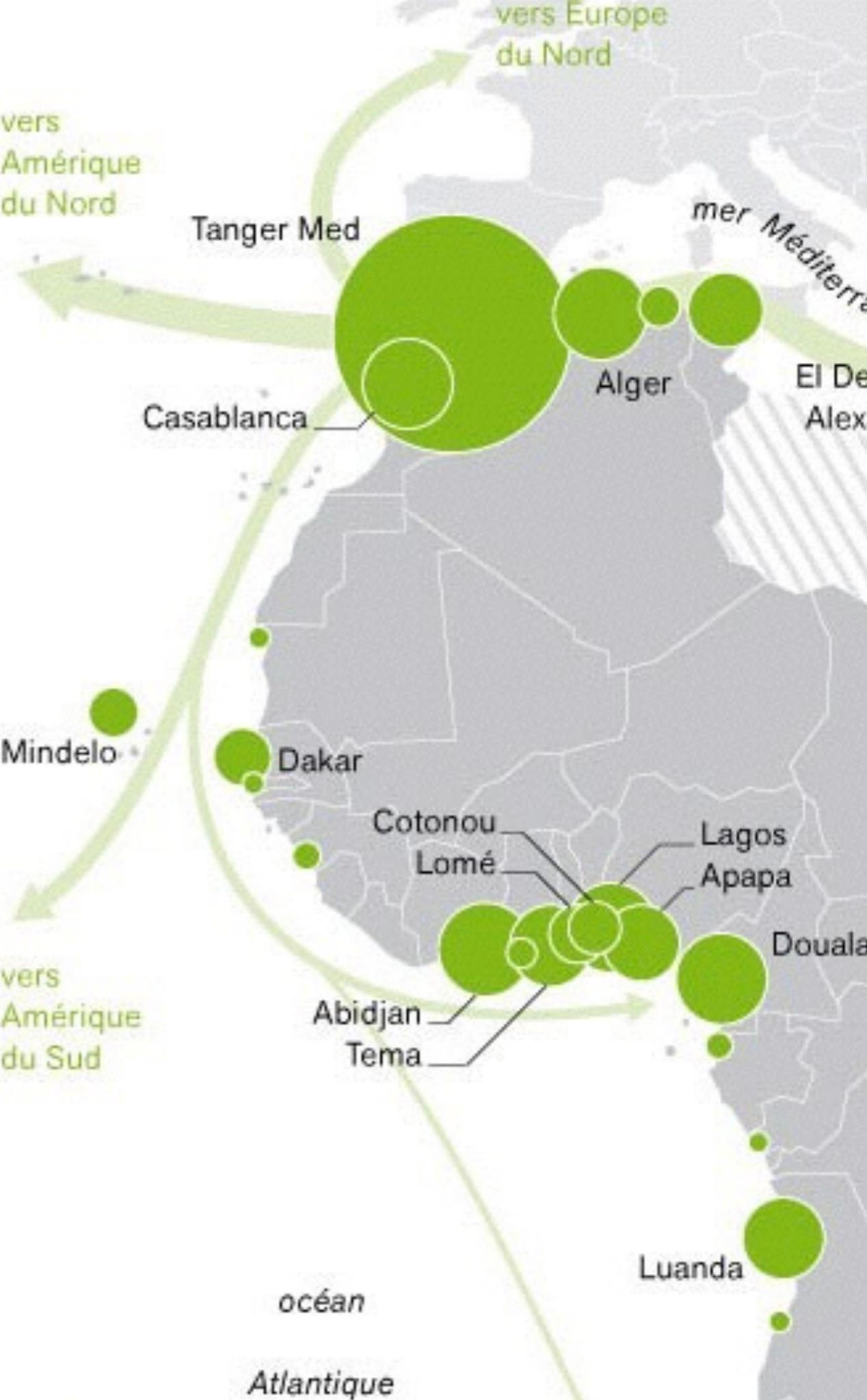


Principaux ports de marchandises africains en 2009 (en millions d'EVP)



Absence de données (Libye)

Principales routes maritimes





Surf



Vent



Sea temp.



Live wind



Wave buoys



Webcams

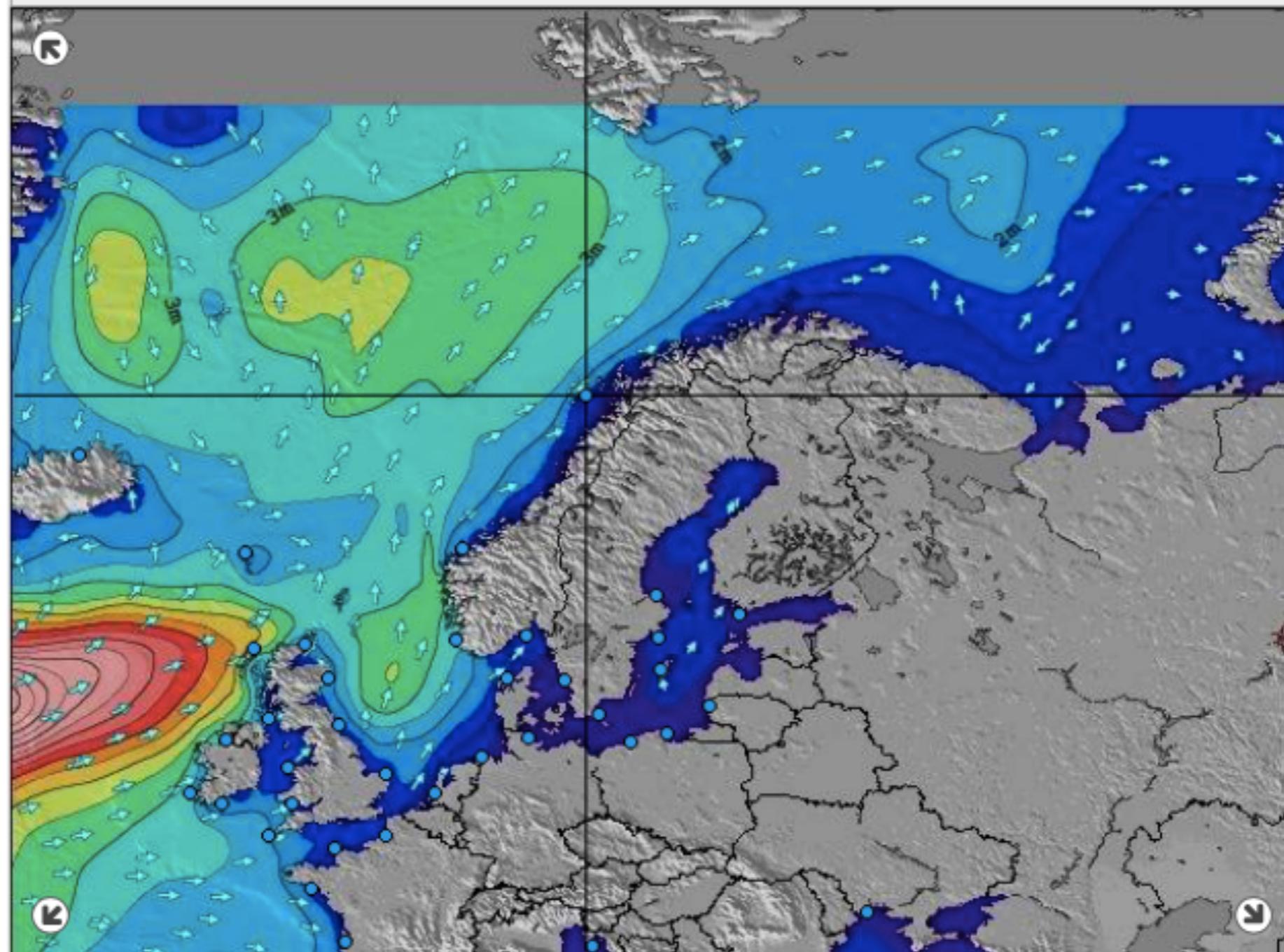


Air temp.

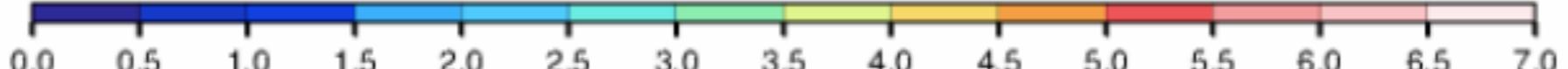


Live

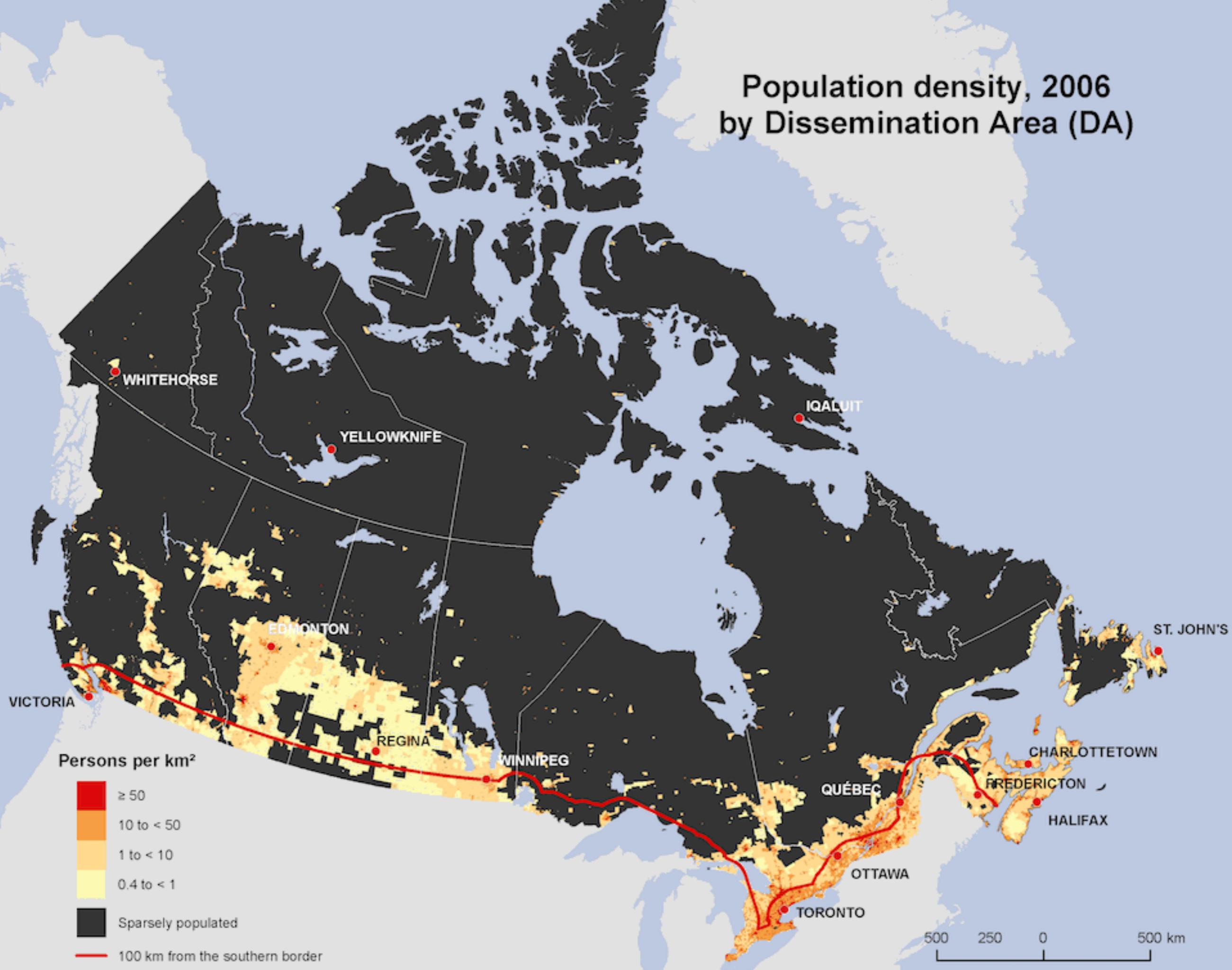
Mar Mer Jeu Ven Sam Dim Lun Mar



(Significant wave height in metres)



Population density, 2006 by Dissemination Area (DA)



Canada

Pourcentage de la population
âgée de 14 ans et moins
selon les divisions de recensement (DR) de 2006

