

Introduction au cours Projet de Géovis

Géovisualisation dynamique et traitement de données

Christian Kaiser - Cours 1

Programme

- .. Consulter le site Web du cours...
- .. <http://christiankaiser.github.io/geovis2>
- .. Programme peut être adapté en fonction des besoins et intérêts

(Anti-)Thèmes du cours

- .. Foncer tête baissée dans la visualisation de données non pertinentes
 - .. Surtout ne pas penser aux différentes variantes et options de visualisation
 - .. Toujours choisir les options par défaut dans Excel
 - .. Essayer dans la mesure du possible de surcharger la carte ou le graphique pour les rendre illisibles

(Anti-)Thèmes du cours

- .. Donner les détails de plein de technologies super avancées que personne ne comprend
- .. Toujours prendre la dernière technologie lancée par XYZ
- .. Utiliser uniquement des technologies qui demandent un plug-in que personne n'a installé
- .. Utiliser uniquement des technologies qui demandent l'achat d'un ordinateur haut de gamme de dernière génération

(Anti-)Thèmes du cours

- .. Faire un site Web
 - .. Devenir Webmaster en 4 mois
 - .. Parler en HTML à ses collègues (*ex-amis*)
 - .. Convaincre votre grand-maman de s'acheter un Samsung Galaxy 8F écran tactile 3D 17" avec fonction de streaming GPS pour Facebook intégré, pour consulter votre projet de Géovis

(Anti-)Thèmes du cours

- .. Comment pirater des sites pour utiliser leur contenu pour notre projet de Géovis sans en citer les sources
- .. Les autres sont déjà des pros dans la technologie XYZ 4.0 en 5D, alors c'est plus simple de prendre leur travail

High tech or low tech?

- .. Aperçu de plusieurs technologies utiles dans la géovisualisation
- .. Connaissance de ce qui existe
- .. Possibilité d'approfondir si intérêt
- .. Focus: l'humain, l'information, la communication, l'efficacité



Valais, Suisse, Europe

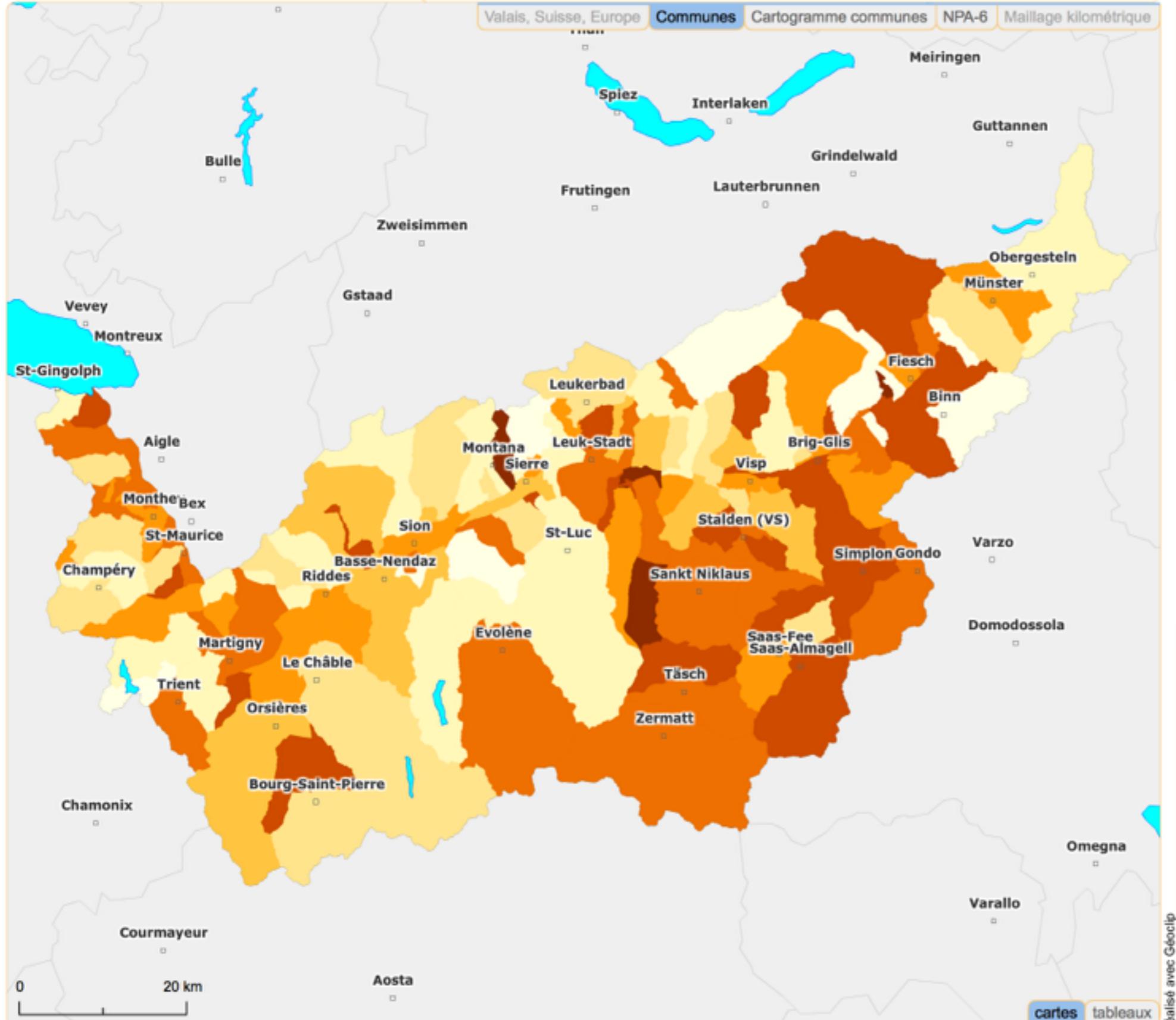
Communes

Cartogramme communes

NPA-6

Maillage kilométrique

zonages de sélection...



Maillage communal: Canton du Valais; WMS cartes topographiques: Office fédéral de topographie (5704001741)

Choisissez 1 ou 2 indicateurs

Population

Population par sexe et par âge

% 15 à 24 ans

2010

Part de la population résidante de 15 à 24 ans (%)

17,1 à 36,8 (3)
14 à 17,1 (23)
13,1 à 14 (27)
12,3 à 13,1 (21)
11,6 à 12,3 (14)
10,7 à 11,6 (19)
9,5 à 10,7 (21)
4,83 à 9,5 (13)

source : Office fédéral de la statistique. Recensement fédéral de la population 1990, 2000; STATPOP 2010 - Le Canton du Valais : 12,8 %

choisissez un domaine... (symboles)

choisissez un thème...

choisissez un indicateur...

zone couverte

Zooms

Navigation

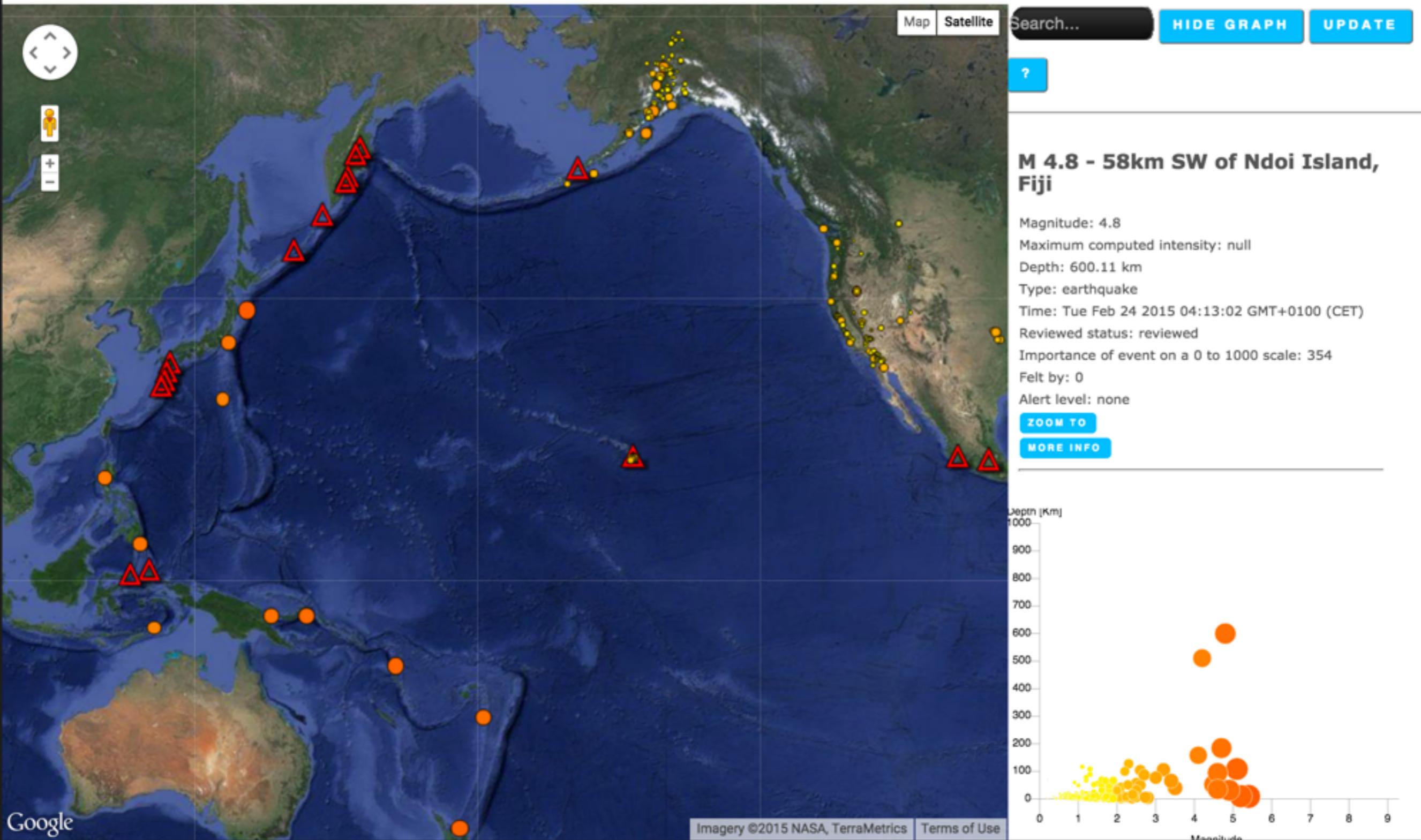
Zoom : 100 %

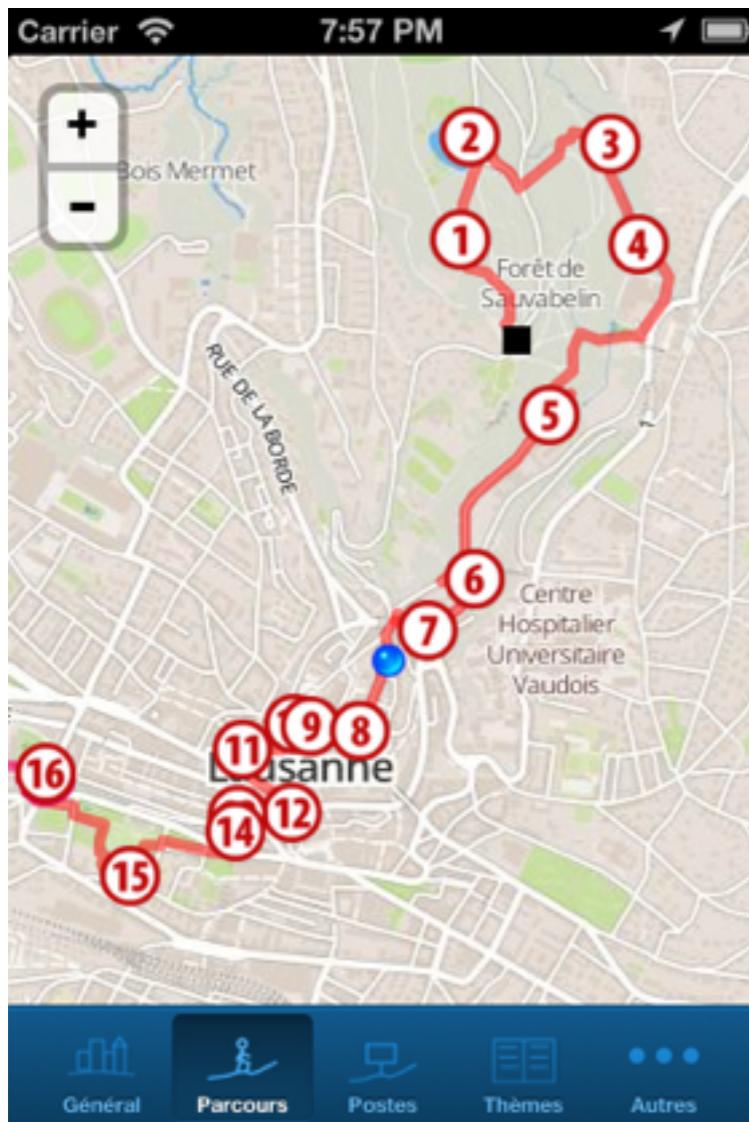


Français

EATLAS DU VALAIS
EATLAS WALLIS

LATEST EARTHQUAKES AND VOLCANOES ACTIVITY





Carrier 7:57 PM

Retour Poste 3

Ne confondez pas les cascades aménagées par les glaciers et affinées par l'eau et celles créées par la main de l'homme!

2 illustrations. Tirez l'image pour voir les autres.

Général Parcours Postes Thèmes Autres

Carrier 7:59 PM

La ceinture Pichard ou comment délier le relief lausannois

Place de la Cathédrale
⑧ Des constructions locales et durables et une matière première vivante

Place de la Riponne
⑨ La valse des pelleteuses: combler et creuser le vallon de la Louve!

Louve souterraine
⑩ Découvrez l'un des cours d'eau enterré de Lausanne

Place St Laurent
⑪ Un fragile équilibre, hérité de l'époque glaciaire, est rompu par le creusement du métro... et voilà qu'une place s'effondre!

Place Pépinet

Général Parcours Postes Thèmes Autres



D 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



--

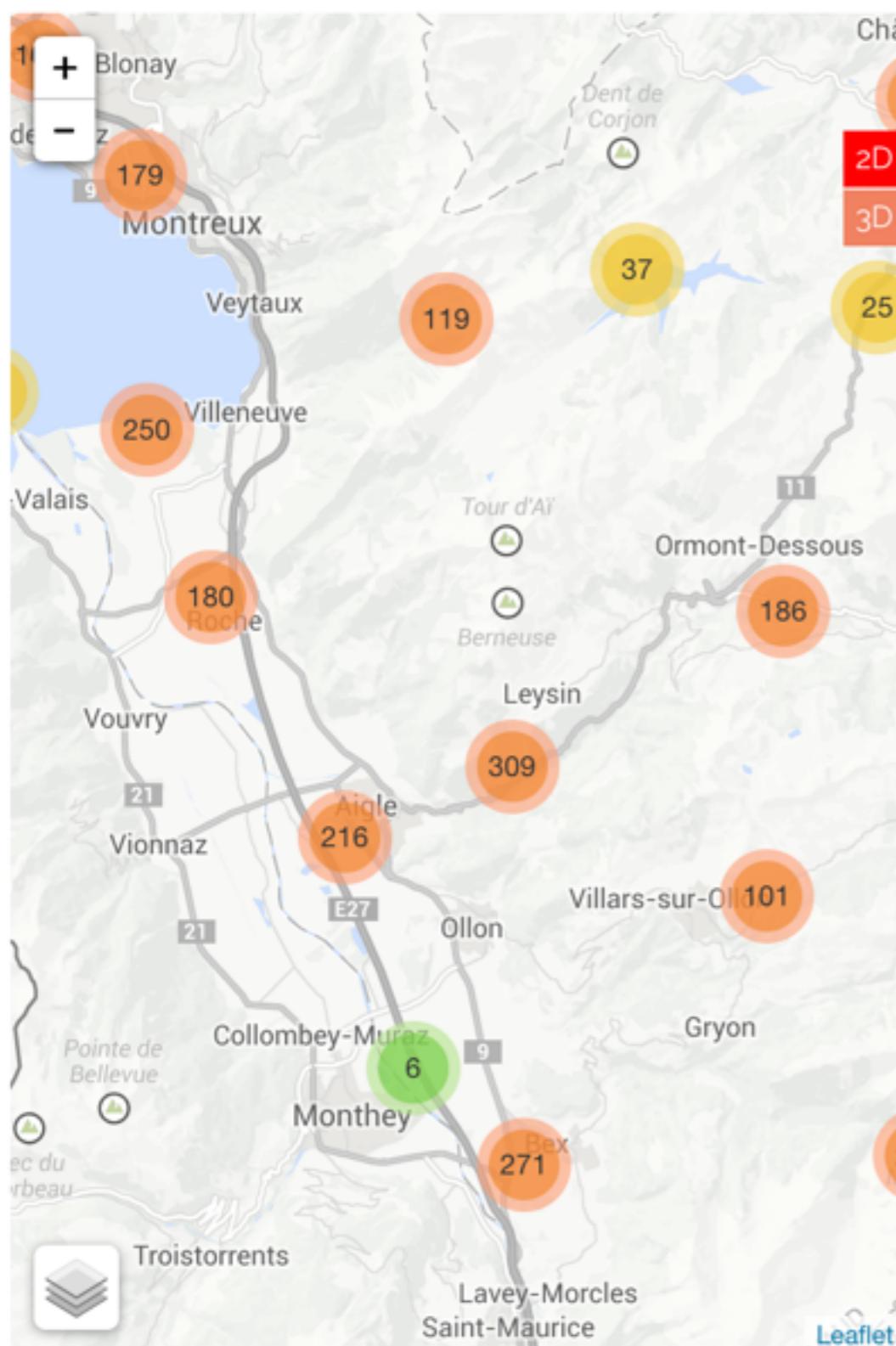
Sur les traces de l'exploitation des ressources naturelles...

Une histoire d'eau et de roche

Jadis



Informations



Chercher des références bibliographiques

 Recherche libre

► Autres critères de recherche

3866 documents trouvés

 Montrer seulement les documents visibles sur la carte

Actes de conférence

Phillips, M. and Reynard, E. (1995)

Influence régionale du climat et de la morphologie sur la distribution du permafrost: l'exemple des Hautes Alpes Calcaires

Van Stuijvenberg, J., Winkler, W. and Perch-Nielsen, K. (1979)

The Gurnigel and the Schlieren flysch (Swiss Alps)

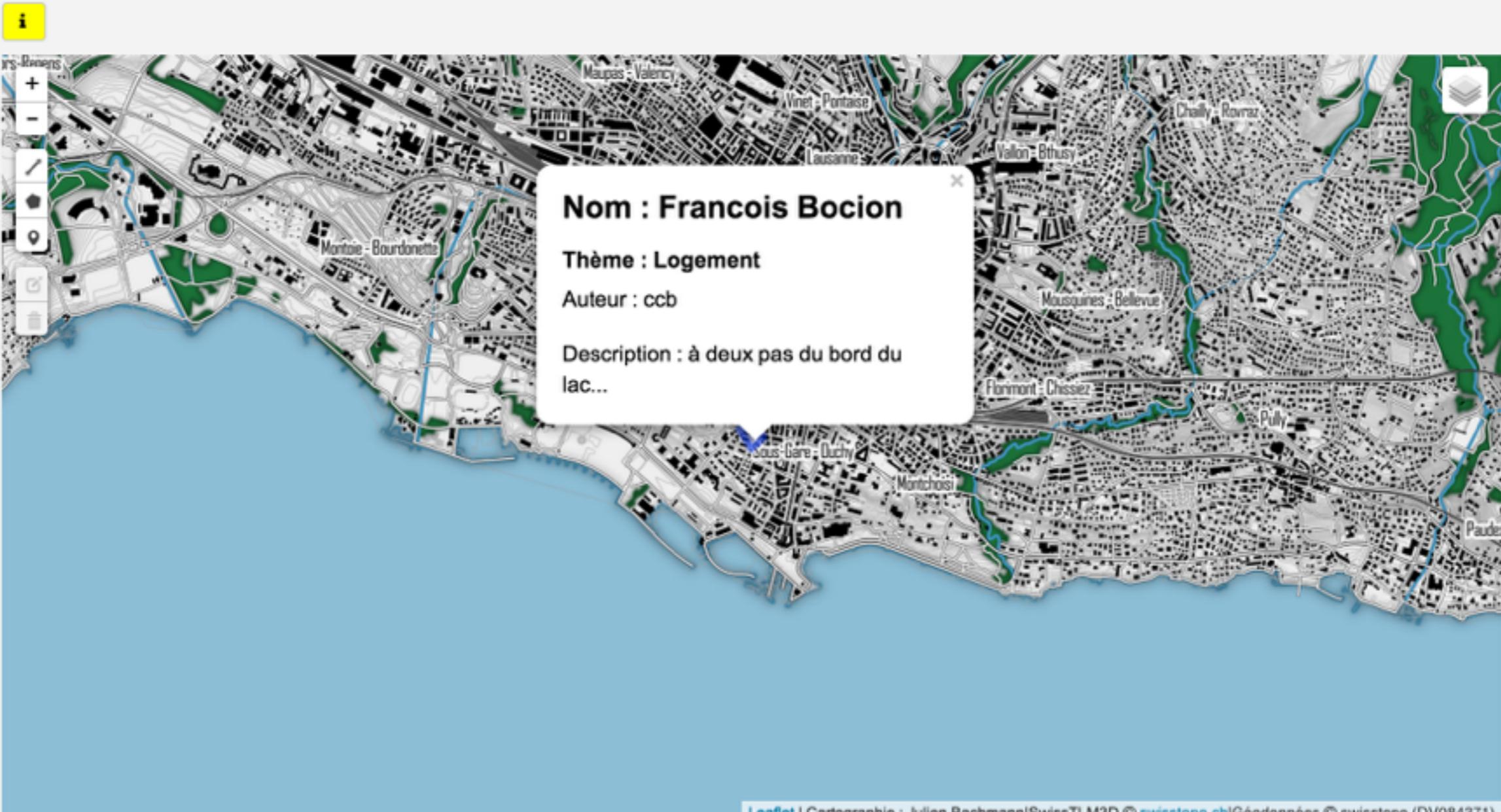
 Soupitch, P. Wood in vernacular architecture of "Canton de Vaud" - The case study of "Vallee des Ormonts"

Article

Bossard, W.-E. and Ghezzi, C. (1914)

1: Les forces hydrauliques utilisées de la Suisse. 2: Les forces hydrauliques disponibles de la Suisse

Engler, R. Randin, C. F. Thuiller, W. Dullinger, S. Zimmermann, N. E. Araujo, M. B. Pearman, P. B. Le Lay, G. Piedallu, C. Albert, C. H. Choler, P. Coldea, G. De Iaño, X. Dirnböck, T. Genout, I. C. Gomez-Garcia, D. Grutnes, I. A. Heegaard



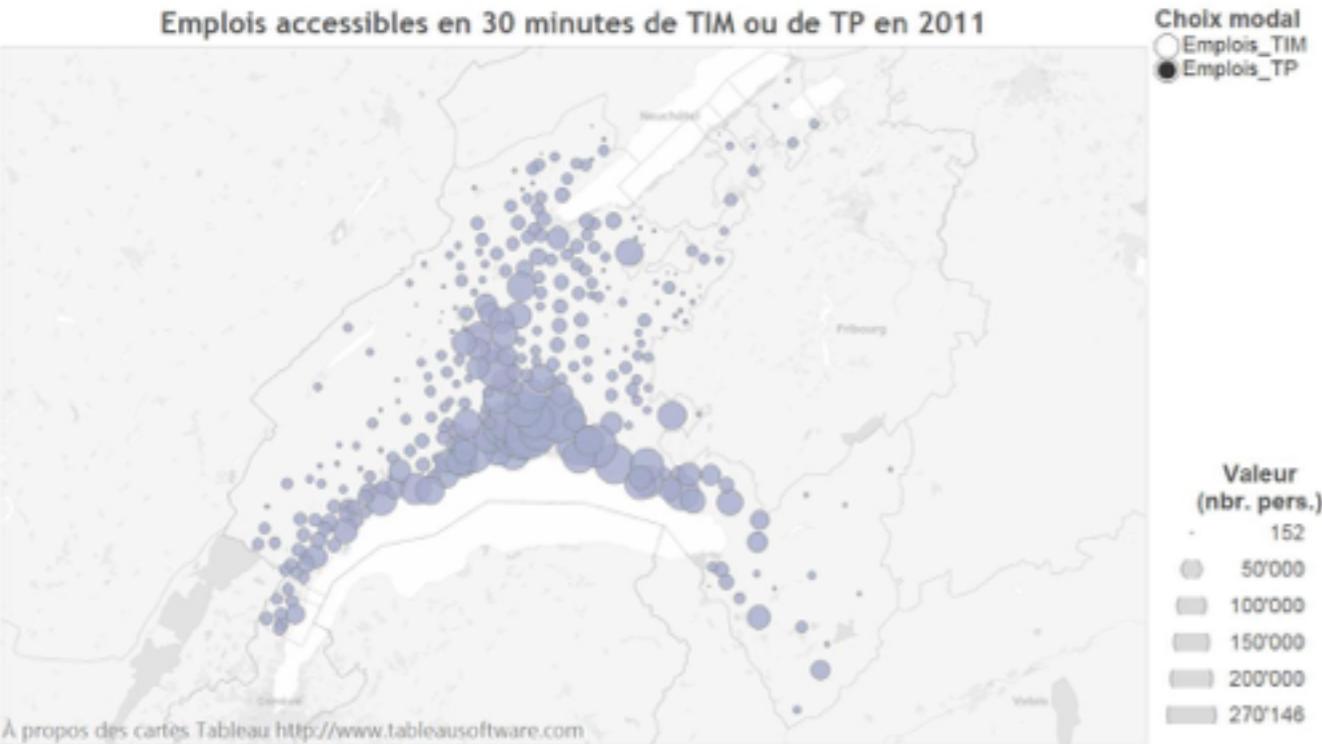
Liste

Filtre

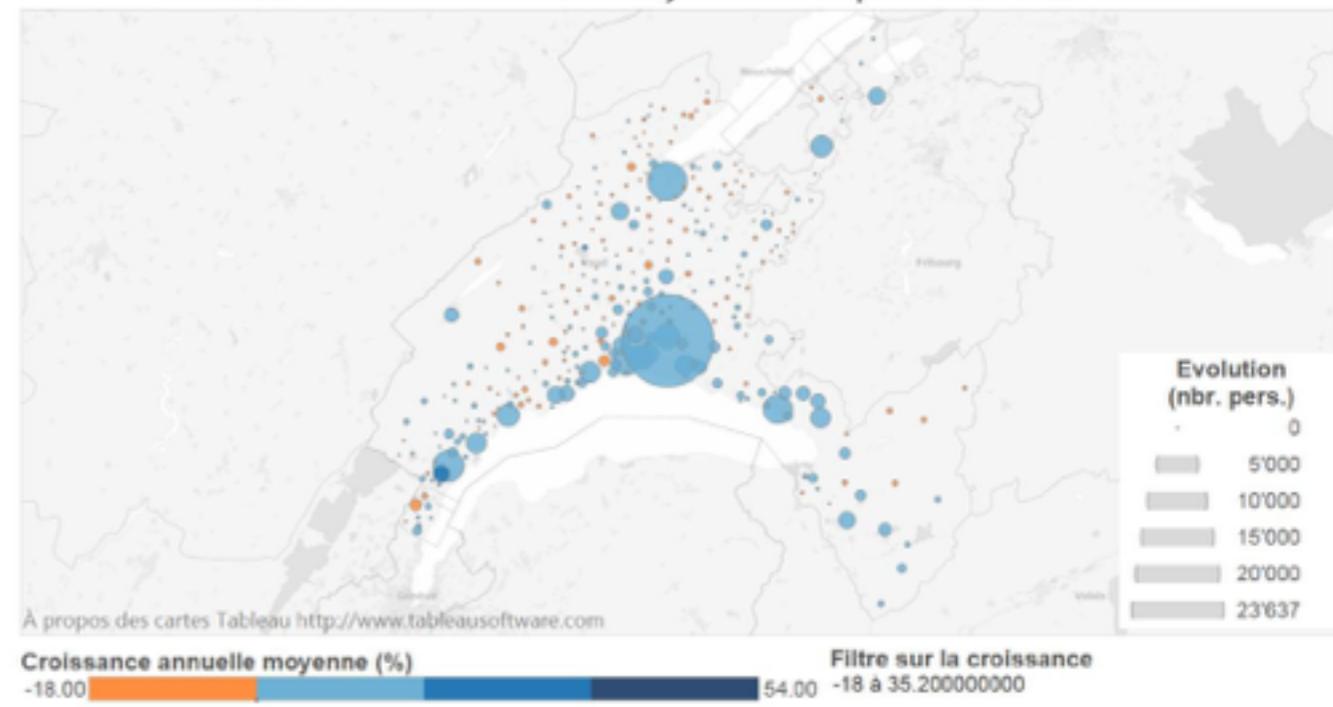
Nom	Auteur	Thème	Description	Date	
Francois Bocion	ccb	Logement	à deux pas du bord du lac...	20/12/2014 21:49:23	
centre-ville	ccb	Loisirs	Centre-Ville de l'agglomération lausannoise.	20/12/2014 21:43:23	
Carrefour est de Sullens	jcr	Mobilité	Un des carrefours les plus dangereux de la région. Avec l'augmentation constante du trafic entre Cheseaux et Sullens, les véhicules en provenance de Crissier ont énormément de peine pour s'engager. Ce qui pousse les usagers à prendre de gros	20/12/2014 14:12:03	

Tableau de bord relatif aux emplois du canton de Vaud

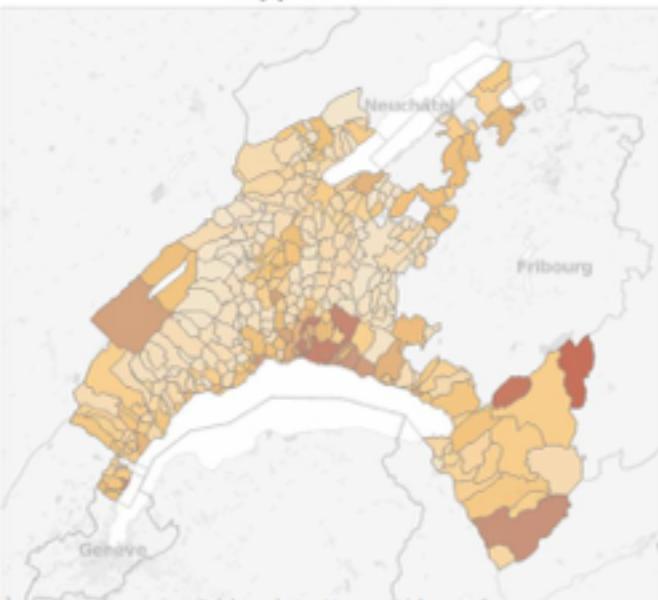
Emplois accessibles en 30 minutes de TIM ou de TP en 2011



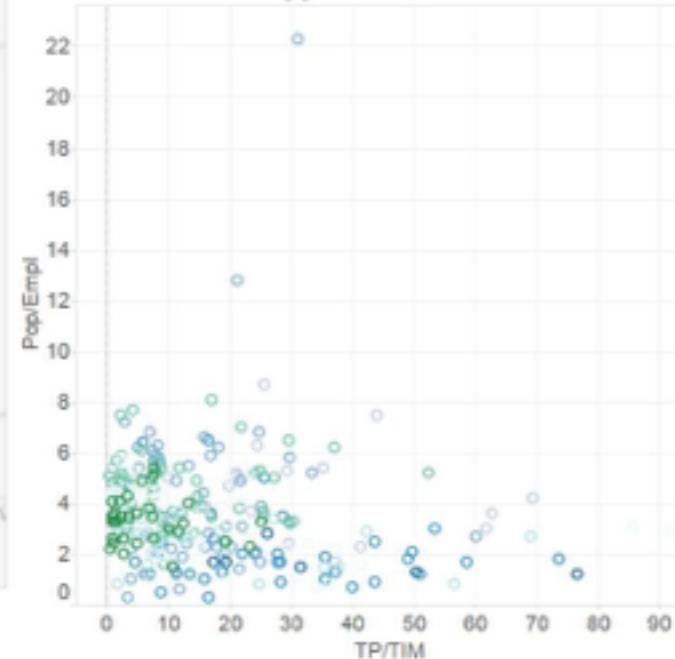
Evolution et croissance annuelle moyenne des emplois entre 2008 et 2012



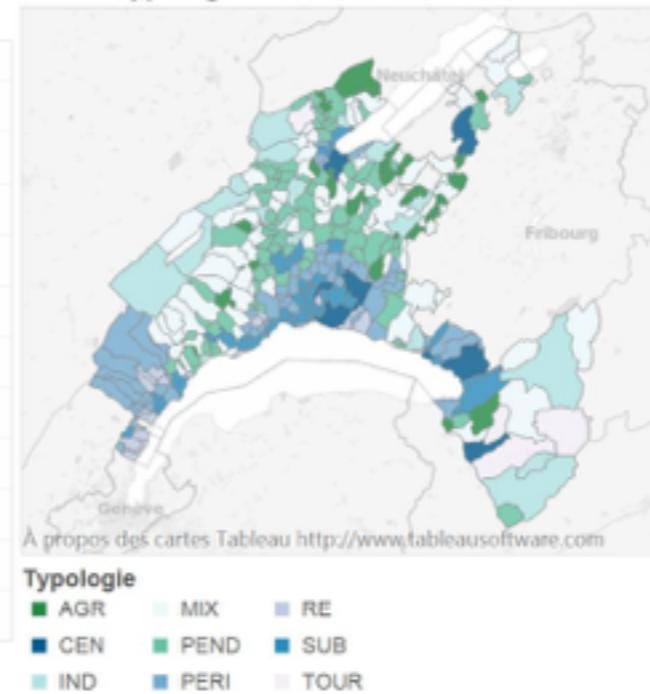
Rapport TP/TIM



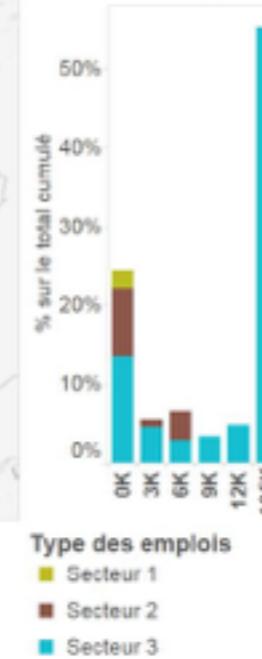
Relation entre le caractère de la commune et le rapport TP/TIM



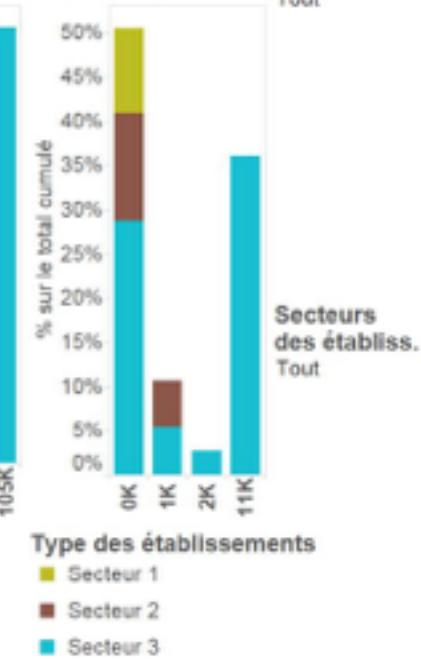
Typologie des communes en 2014



Emplois par sec-
teur en 2012



Etablis. par sec-
teur en 2012

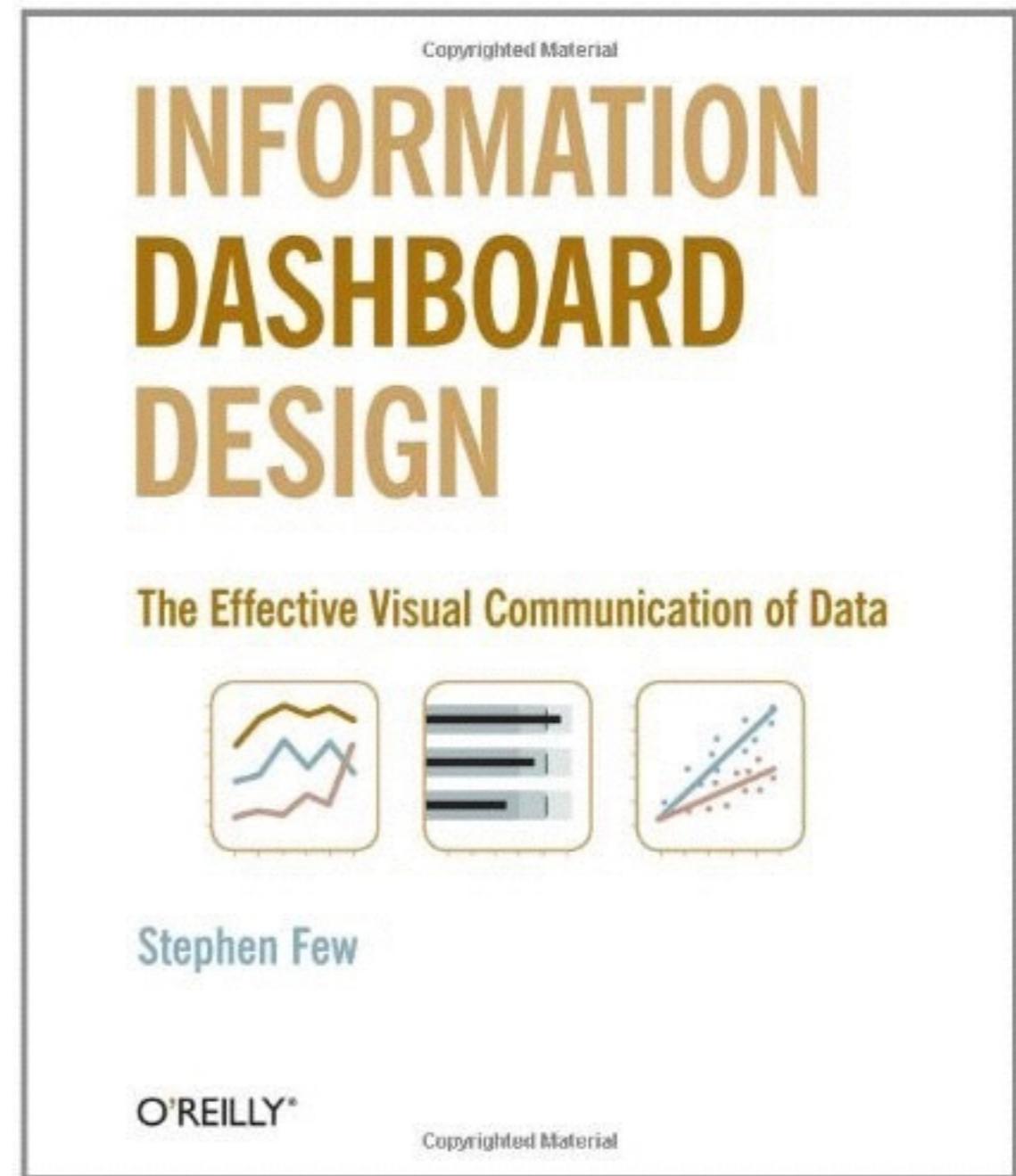


Voir aussi:

<https://www.youtube.com/watch?v=Uci6NlJPymY>

Tableau de bord = Dashboard

- «A visual display of the most important information needed to achieve one or more objectives which fits entirely on a single computer screen so it can be monitored at a glance». Stephen Few



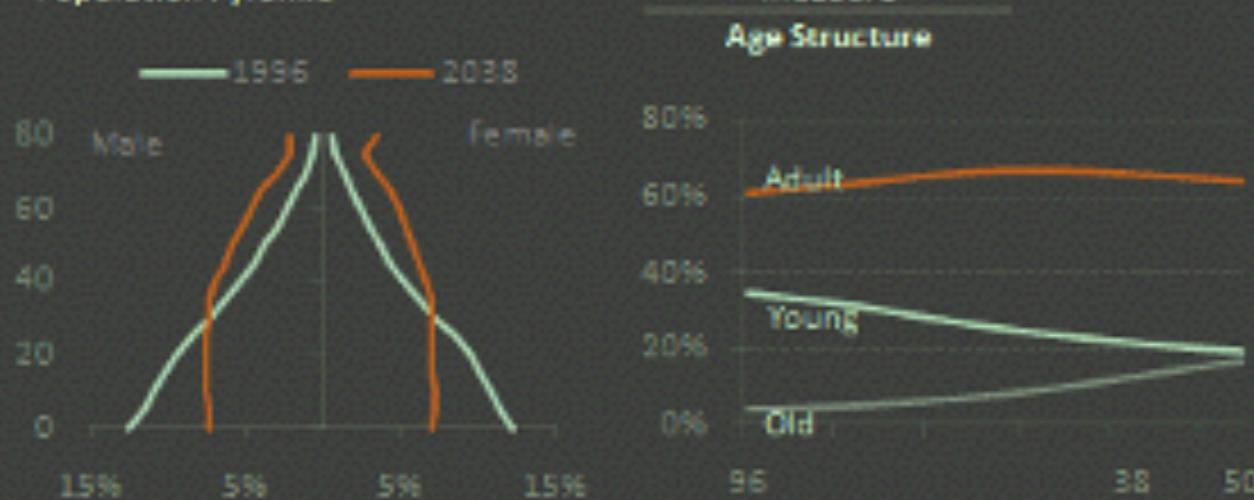
Population Structure: India



Population: 1,655,244,358 Growth 1996-2050: 1.70%

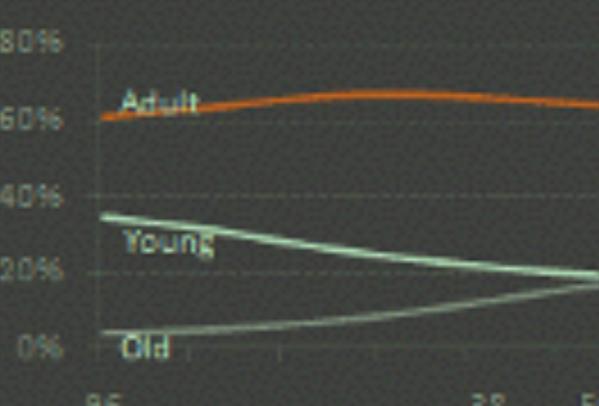
Structure		Dependency	
Young	22	Total	52
Adult	66	Young	33
Old	13	Old	19

Population Pyramid

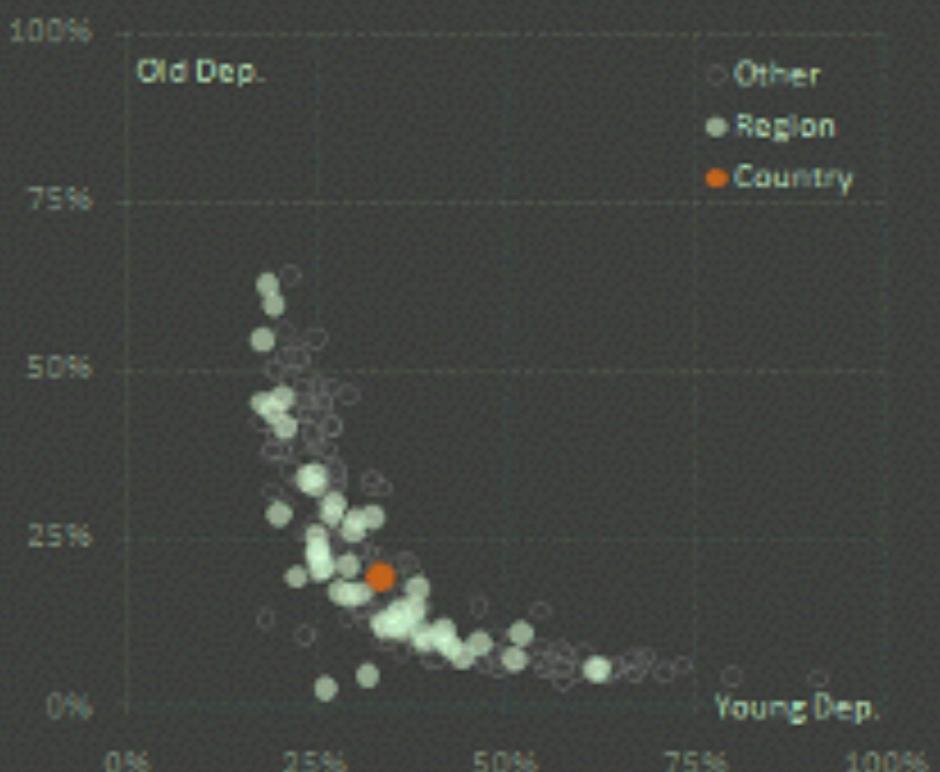


Measure

Age Structure



Young Dependency vs. Old Dependency



Region
Continent of Asia

2038

Country
India

DATA VISUALIZATION.

8 TIPS FOR AN EFFECTIVE DASHBOARD

1 2 3 4 5 6 7 8

LESS IS MORE

The art of omission; highlight what is important, leaving out what isn't.

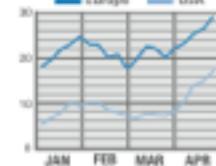
When designing a dashboard, the old adage, "less is more" still applies. An efficient dashboard allows users to focus on what is really important: numbers, relationships, trends and anomalies. Dashboard often make a dashboard less readable and thus less efficient.

In the late 1970s, Edward H. Tufte, famous for his books on data visualization, introduced the term "data-ink". In data-ink you cannot delete anything without negatively changing the message.

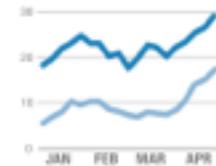
"Non-data-ink" is the term he's using for all other, non-essential, information.

His message? Increase the ratio between data-ink and non-data-ink. Highlight what's important, leave out what isn't. This includes for instance unnecessary 3D effects, colour gradients, shadows and other effects that are often purely decorative.

Here is a typical line graph:



And one based on the "less is more" principle:



Only the important parts of the graph are highlighted and the less important ones, such as grid lines, have a light shade of grey. We believe that the principles of Tufte still have their value in helping us develop efficient dashboards.

CHOOSE YOUR COLOURS WITH CARE

Good use of colours can highlight and clarify, while poor use will obscure or conceal information.

How to choose the right colour in a dashboard? Use of colour is often about personal taste, and that cannot be argued.

Or can it? In dashboard design aesthetic aspects often play a role, but it is mainly about how you can best deliver the message.

In a dashboard colour has multiple functions. You can use colours to highlight what is important but also to group what belongs together. There's often an unnecessary use of different colours while it does not have a specific function. The colours add nothing and provide a less clear graph.

NO MORE GAUGES

Although the use of gauges and speedometers in dashboards is quite popular, there are better and more effective visualizations available that also take up less space.

Often the dashboard of a car is used as a metaphor when designing a dashboard to manage an organization. Speedometers like the one below can often be found in a dashboard.



However, they are not very effective.

One major shortcoming is that they take up a lot of space while they communicate very little information. In this case, only the actual value is being displayed which you could also represent as a single number, possibly supported by a signifier if the value crosses a certain threshold.

Also there is nothing to compare it with. Is the current value better or worse than the one from the previous month? That is something we are not able to read from this visualization. Furthermore it is hard to place the value in perspective since there is no scale available.

If we draw the same graph again but this time with a correct y-axis, the gap between the two bars becomes a lot less dramatic.



Not everyone sees colours in the same way. Therefore we use special tools, to view our designs through the eyes of someone who is partly colour blind. So we know for sure that the dashboard is usable for everyone.

Whatever colours you choose, do it deliberately and apply them consistently.

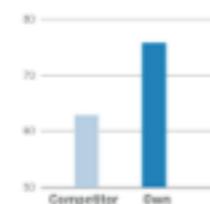
In short, there are often better alternatives available than the familiar gauges and speedometers.

START AT ZERO

With a bar chart, always allow the vertical axis to start at zero [3] to prevent graphs from being wrongly interpreted.

The purpose of a graph is to communicate information fast and accurately by means of visualization.

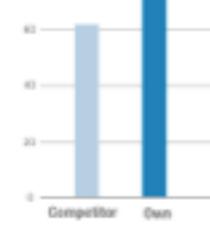
How many times bigger is the number of sold products compared to the ones sold by the competitor?



The number of own products seems to be approximately twice as big. Seems to be. After all, the length of the bar denotes the value and the one for own products is about twice as tall. This graph however gives a distorted or even-deceptive representation of the truth since the vertical axis y-axis does not start at zero.

Also there is nothing to compare it with. Is the current value better or worse than the one from the previous month? That is something we are not able to read from this visualization. Furthermore it is hard to place the value in perspective since there is no scale available.

If we draw the same graph again but this time with a correct y-axis, the gap between the two bars becomes a lot less dramatic.



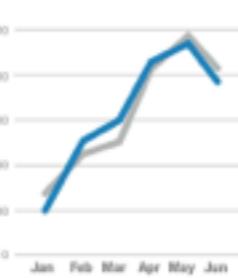
An incorrect y-axis can thus result in a misrepresented picture and erroneous interpretations. To prevent this from happening, the y-axis of a bar chart should always start at zero.

SHOW THE DIFFERENCE

If you want to compare two series you can also show and highlight the difference.

Often actual values are being compared with budget values. The difference between these two values is important.

Because they are both set up in time it allows you to show the development of the individual values. The differences you need to calculate yourself.



Another approach is focusing on the difference itself.



By highlighting negative values it is immediately clear where results differ from expectations.

This graph can be used both for absolute differences as well as relative percentage differences. The last one for example makes it possible for various KPIs to be compared.

DASHBOARDS PROVIDE INSIGHT INTO THE PERFORMANCE OF ORGANIZATIONS AND CAN THUS IMPROVE THE DECISION-MAKING PROCESS.

A dashboard isn't there just to inform you about the current situation but mostly to answer the question: "What improvements can be made?" A successful dashboard can help you to improve on management and operating profit. But what makes a dashboard successful? Correct and timely figures? Unquestionable! But just having the right figures isn't enough anymore.

A dashboard stands or falls by the degree in which it gives you the required insights. A picture is often worth more than a thousand words. But this also applies to figures and data. By clearly displaying data visually, patterns, trends and exceptions become visual at a glance.

Therefore effective data visualization is critical for the success of a dashboard. But how do you make the right decisions? What works and what doesn't? With some of our best practices an effective data visualization we want to help you with these decisions.

We not only offer a unique experience in dashboard design but we are also true experts in SAP BusinessObjects BI.

Want to know more? Contact the THE NEXT VIEW,

info@thenextview.nl
www.thenextview.nl

6

NO MORE PIES

The pie chart. Colourful and popular but not very effective.

The pie chart, who hasn't used it? This graph form is very popular not only in the media but also in reports and dashboards. The pie chart has one major advantage: it immediately shows a "share-of-the-whole" relationship. But is it effective?

Which slice is bigger, A or B?



7

HIGHLIGHT WHAT'S (REALLY) IMPORTANT

Keep a dashboard neutral and highlight what is important; like the current position or a different value.

In a dashboard you want the most important information to immediately stand-out. An important visual tool here is to provide sufficient contrast.

Do you immediately see the number of 3's in the row?

8545398542
7543798971
6198842715
2275192439

Probably not. And what about now?

8545398542
7543798971
6198842715
2275192439

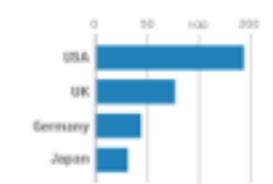
Therefore we use a neutral dashboard and use highlights to immediately show what is really important.

YOUR GRAPH FROM ANOTHER ANGLE

A horizontal bar (graph) is often the best choice when long labels are used or when you want to show the hierarchy.

Bar (graph) are most likely to be displayed vertically, but a horizontal orientation also has its advantages. Labels sometimes are displayed vertically if they are too long to be placed next to each other. This does not improve the readability however.

A horizontal orientation has a practical advantage that the category labels can also be placed horizontally and therefore are easier to read. Because you read such a graph top-down this form is very suitable for displaying a hierarchy.



By sorting categories top-down the relationship is immediately clear.

If you want to show a relationship in time always choose an orientation from left to right. This is also the best match with our natural sense of time.



Erreurs de conception

- .. Variété inutile des types de représentation
- .. Design peu réfléchi et peu esthétique
 - .. Adhérez au «Swiss Design»
- .. Encodage incorrect des données (p.ex. échelle sur histogramme)
- .. Organisation des visualisations non réfléchie

Erreurs de conception

- .. Problème de mise en évidence: confuse ou absente
- .. Décoration inutile
- .. Maltraitance de la couleur

Exercice

- .. Réflexion de construction
d'un tableau de bord

Tableau de bord interactif

- .. A travers l'interactivité: possibilité d'exploration de données
- .. Aide à la décision: permet d'avoir une vue globale sur une situation
- .. Réactivité importante:
 - .. < 0.1 seconde: réaction instantanée
 - .. < 1.0 seconde: processus de pensée non interrompu mais retard remarqué
 - .. < 10 secondes: limite absolue pour garder l'attention

Construction de tableaux de bord

- .. Logiciels spécialisés
 - .. Tableau (www.tableausoftware.com);
Tableau Public est gratuit
 - .. ESRI Operations Dashboard for ArcGIS
(<http://doc.arcgis.com/en/operations-dashboard/>)
 - .. <http://www.datameer.com>
> Analyse de données + visualisation
- ..

Construction de tableaux de bord

- .. Méthode D
 - .. P.ex. avec SVG, construction de base dans Illustrator possible (Illustrator permet de faire des graphiques)
 - .. Libraires Javascript, p.ex. Google Charts, D3 (d3js.org), Raphaël (raphaeljs.com), ...

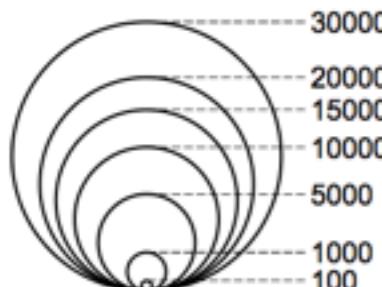
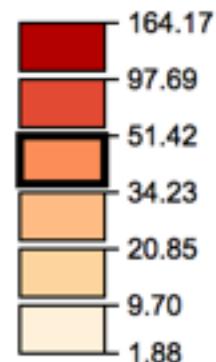
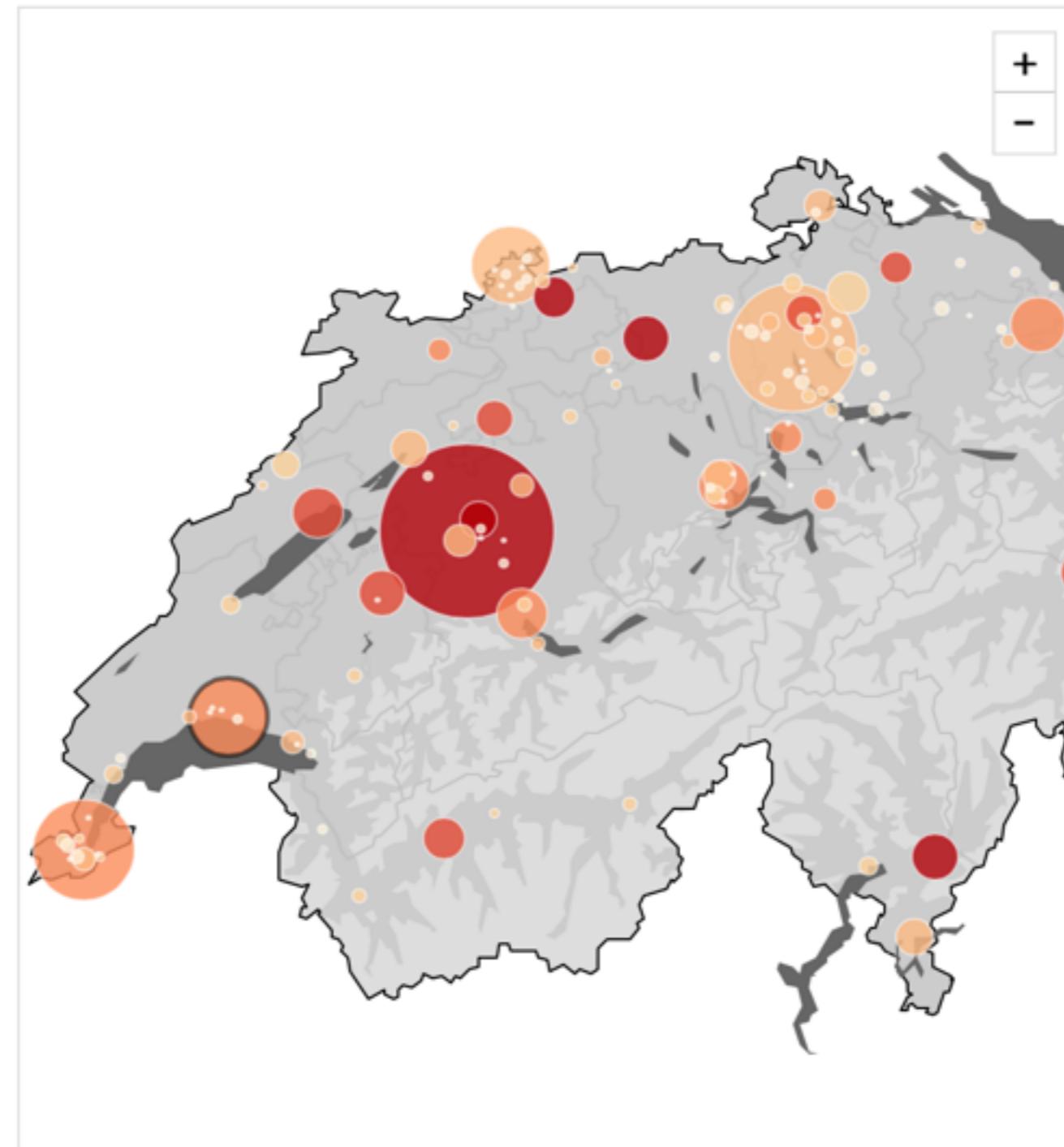
[Français](#) | [Deutsch](#)

État central

[Retour aux thèmes](#)

Carte

Taux d'administration publique cer

Taux d'administration publique centrale,
2008, p. 1000 habitantsEmplois de l'administration publique
centrale, 2008, EPT

Lausanne

Emplois de l'administration
publique centrale: **4936.62 EPT**

Année: **2008**

Source: Ofs-RFE (NOGA08), calculs propres
BADAC

Taux d'administration publique
centrale: **40.37 p. 1000
habitants**

Année: **2008**

Source: Ofs-RFE (NOGA08), calculs propres
BADAC

Analyse de données pour la visualisation

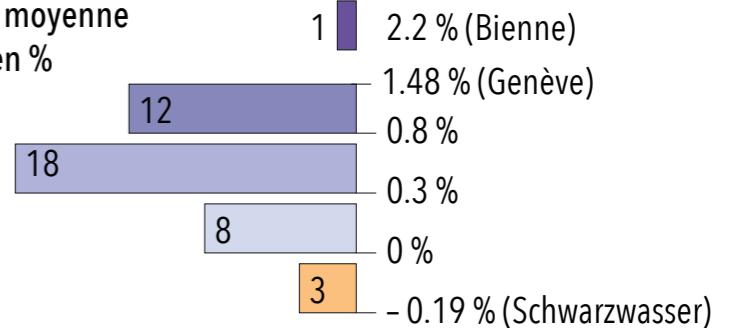
Pourquoi?

- .. Donner des informations supplémentaires
 - .. P.ex. moyenne, médiane, percentiles
 - .. Comparer une sélection, un groupe, une région avec l'ensemble des entités
- .. Rendre visualisation plus claire
 - .. P.ex. créer groupes ou classes d'entités
 - .. Mettre en évidence entités semblables

Croissance démographique 1850 à 1880

Croissance moyenne annuelle pour les 42 régions de mobilité spatiale (MS) de Suisse occidentale

Croissance moyenne annuelle, en %



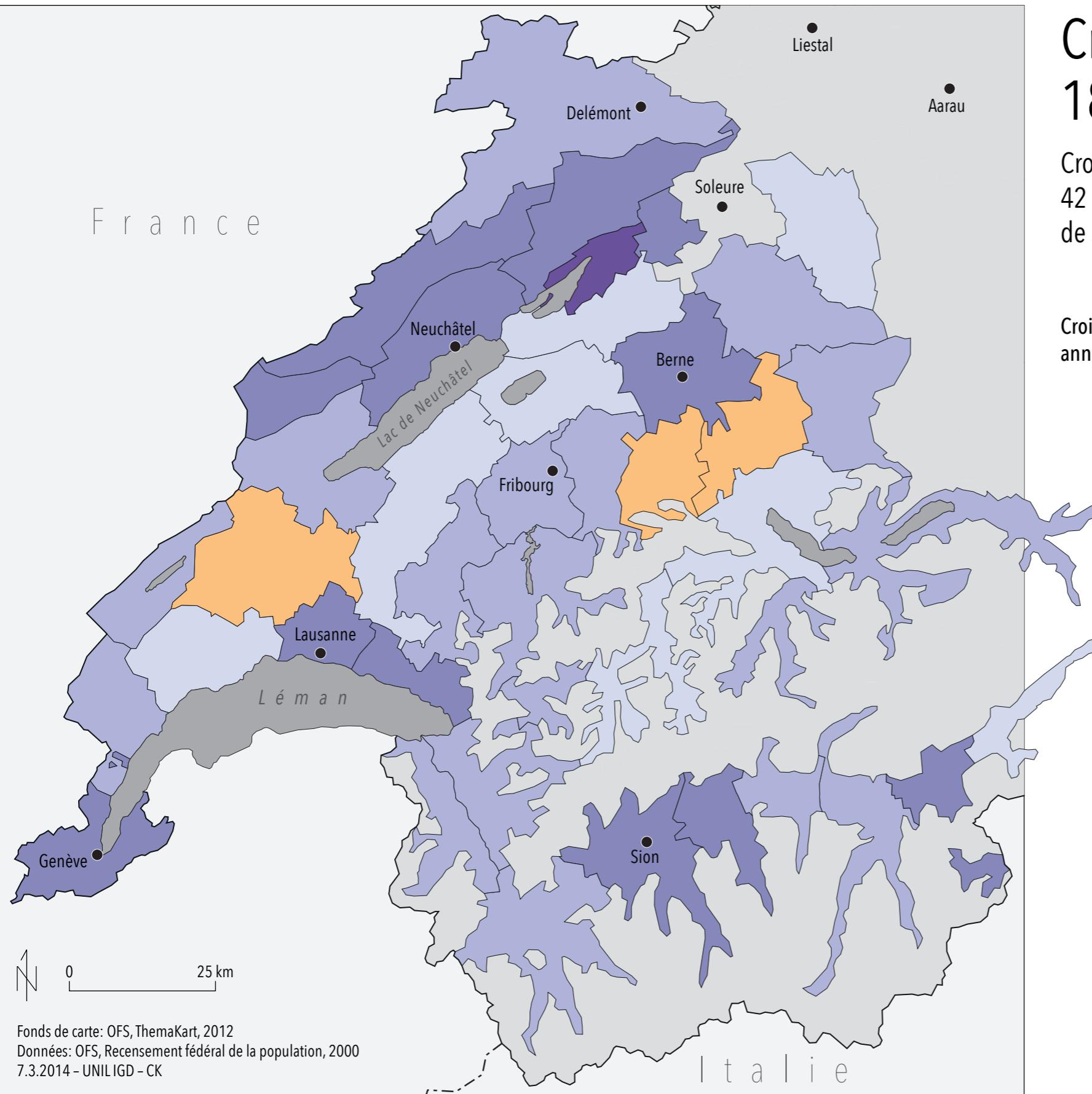
Croissante moyenne annuelle en Suisse occidentale: 0.66%
Croissante moyenne annuelle pour la Suisse entière: 0.56%

Quelques événements historiques importants:

- 1847 Fin de la guerre du Sonderbund
- 1848 Naissance de la Suisse moderne: état fédéral, suppression des douanes intérieures etc.
- 1852 Introduction du franc suisse
- 1866 Invention d'alimentation pour bébés à la base de lait, par Henri Nestlé
- 1877 Limitation du travail à 11 heures par jour et 6 jours hebdomadaires

Autres faits ayant marqués la période de 1850 à 1880:

- .. Exode rural important, industrialisation, début de l'industrie chimique
- .. Emergence du chemin de fer sur le plateau suisse
- .. Grande Dépression mondiale de 1873 à 1896



From Mailstat <analysis@mailstat.net>★

Reply Reply All Forward Archive Junk Delete

Subject James, you can improve your email score of 78 out of 100 with just a few seconds in Mailstat !

20/07/13 10:09

To james@gmail.com★

Other Actions

You have 248 messages as of Saturday, July 20!

You rock! Your inbox is smaller than 64% of other Mailstat users!

Yesterday

- .. you sent 3 messages
(more than 73% of other Mailstat users),
- .. received 23 messages
(more than 69% of other Mailstat users),
- .. and removed 24 messages
(more than 81% of other Mailstat users).

Top senders

54 of 248 messages (22%)	
12	gerardus.mercator@projection.net
11	marco.polo@exploring.org
8	torsten.hagerstrand@time.se
8	walter.christaller@central-places.de
8	cesar-francois.cassini@academie.fr
7	claudius.ptolemy@coordinates.gr

Your inbox personality type is currently «green creeper». (What does this mean?)

Your email score is currently
78 out of 100

Email volume

(last 30 days)



You have 248 messages as of Saturday, July 20!

État actuel

You rock! Your inbox is smaller than 64% of other Mailstat users!

Quantiles!

Évolution depuis le dernier état connu (nbre + quantiles)

Yesterday

- you sent 3 messages
(more than 73% of other Mailstat users),
- received 23 messages
(more than 69% of other Mailstat users),
- and removed 24 messages
(more than 81% of other Mailstat users).

Your inbox personality type is currently «green creeper». (What does this mean?)

Your email score is currently
78 out of 100

Classification!

Essai de transformer la messagerie en jeu ludique
> Gamification, pour augmenter la motivation

Valeurs les plus fréquentes / min, max etc.

Top senders

54 of 248 messages (22%)

- | | |
|----|--------------------------------------|
| 12 | gerardus.mercator@projection.net |
| 11 | marco.polo@exploring.org |
| 8 | torsten.hagerstrand@time.se |
| 8 | walter.christaller@central-places.de |
| 8 | cesar-francois.cassini@academie.fr |
| 7 | claudius.ptolemy@coordinates.gr |

Email volume

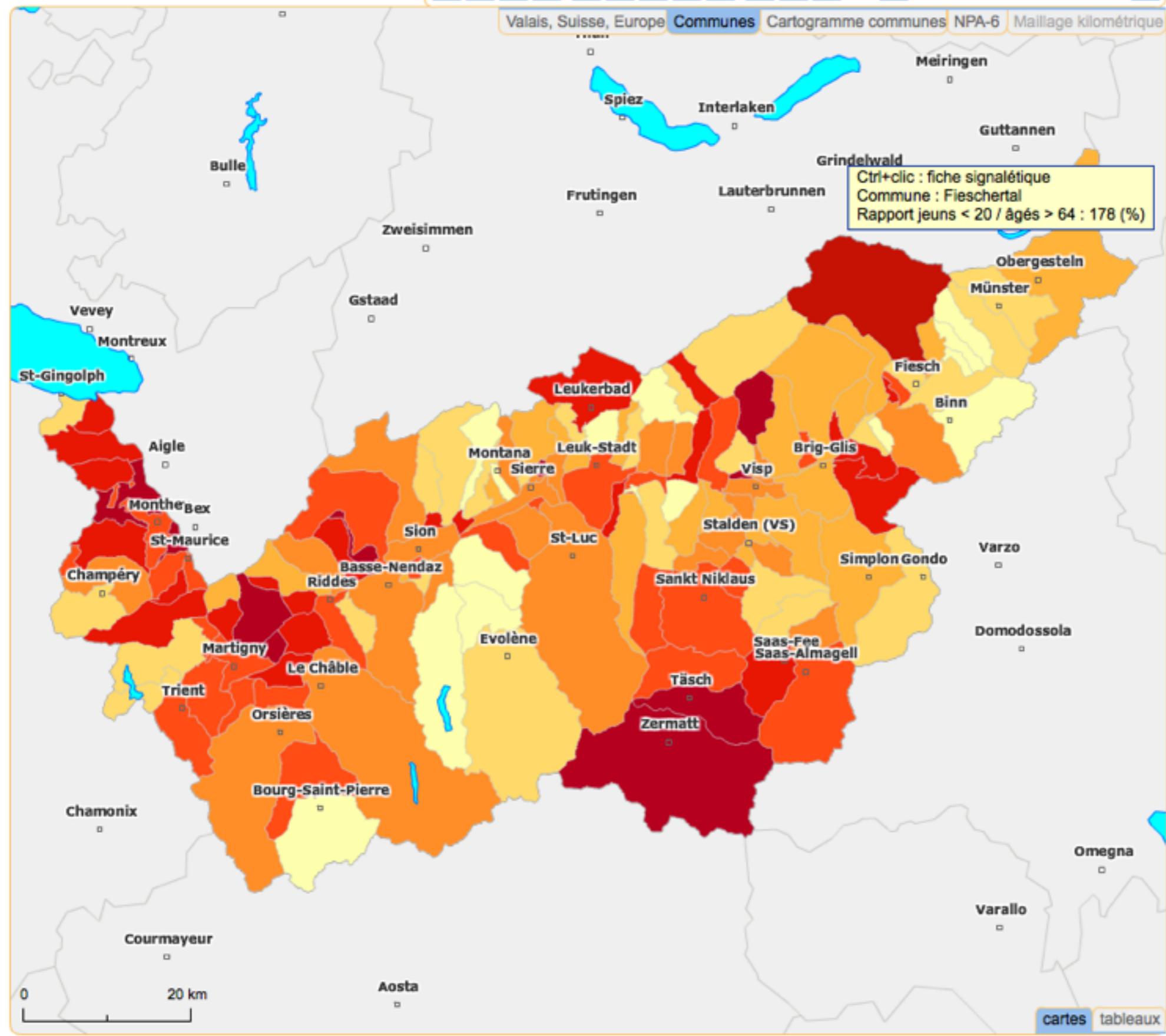
(last 30 days)



Évolution historique très sommaire, présentation graphique



Valais, Suisse, Europe Communes Cartogramme communes NPA-6 Maillage kilométrique



Choisissez 1 ou 2 indicateurs

Population
Rapports de dépendance
Rapport jeuns < 20 / âgés > 64
2010
Nombre de personnes de moins de 20 ans pour 100 personnes âgées de 64 ans et plus (%)

178 à 251 (9)
145 à 178 (23)
126 à 145 (24)
103 à 126 (25)
88 à 103 (20)
72,7 à 88 (25)
33,3 à 72,7 (15)

source : Office fédéral de la statistique. Recensement fédéral de la population 1990, 2000; STATPOP 2010 - Le Canton du Valais : 123,8 %

choisissez un domaine... (symboles)

choisissez un thème...

choisissez un indicateur...

zone couverte Zooms

Navigation Zoom : 100 %

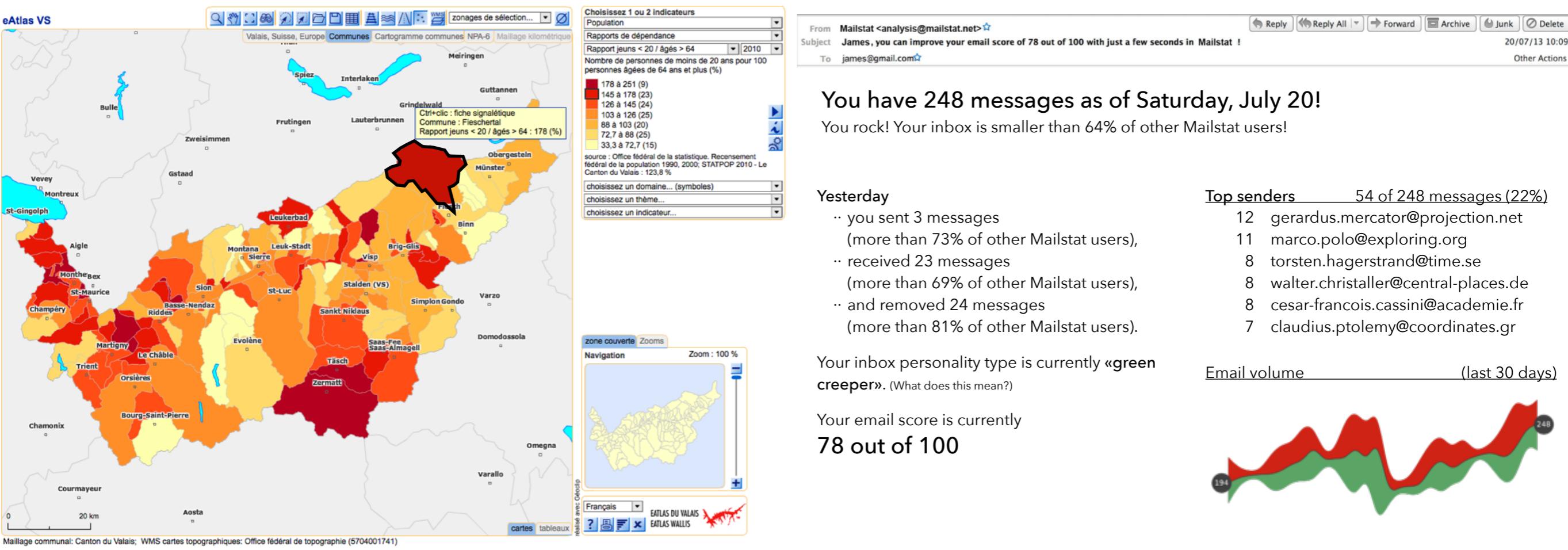


Français



EATLAS DU VALAIS
EATLAS WALLIS





From Mailstat <analysis@mailstat.net>
Subject James, you can improve your email score of 78 out of 100 with just a few seconds in Mailstat !
To james@gmail.com

20/07/13 10:09
Other Actions

You have 248 messages as of Saturday, July 20!

You rock! Your inbox is smaller than 64% of other Mailstat users!

Yesterday

- .. you sent 3 messages
(more than 73% of other Mailstat users),
- .. received 23 messages
(more than 69% of other Mailstat users),
- .. and removed 24 messages
(more than 81% of other Mailstat users).

Your inbox personality type is currently «green creeper». (What does this mean?)

Your email score is currently

78 out of 100

Top senders

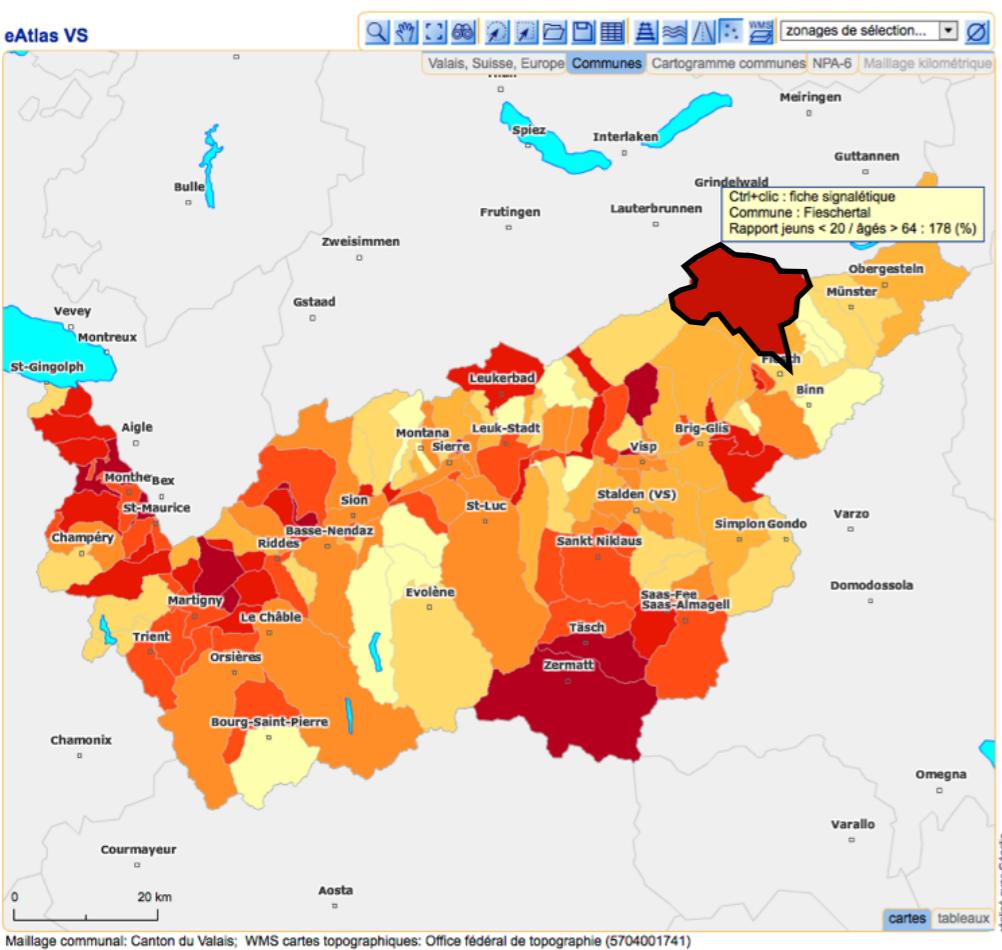
54 of 248 messages (22%)

- | | |
|----|--------------------------------------|
| 12 | gerardus.mercator@projection.net |
| 11 | marco.polo@exploring.org |
| 8 | torsten.hagerstrand@time.se |
| 8 | walter.christaller@central-places.de |
| 8 | cesar-francois.cassini@academie.fr |
| 7 | claudius.ptolemy@coordinates.gr |

Email volume

(last 30 days)

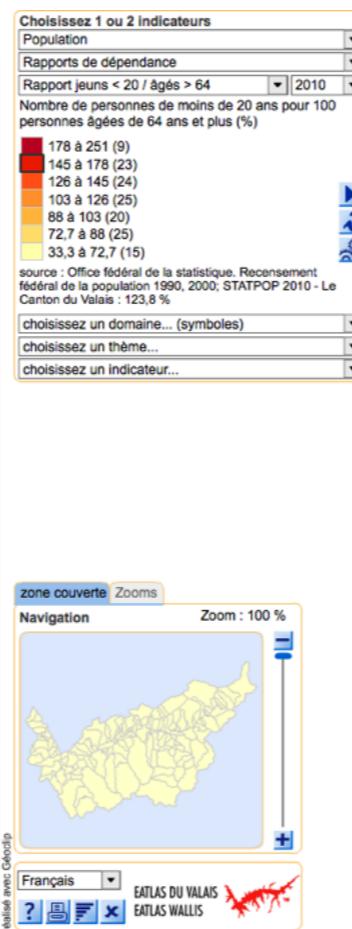




Le rapport de dépendance est ... / se calcule ...

Rapport de dépendance pour Fieschertal, en 2010: 178%
 .. c'est plus élevé que dans 64% des communes valaisannes
 .. c'est plus élevé que dans 53% des communes suisses

Depuis 2000, le rapport de dépendance a augmenté de 40%!
 .. c'est plus que dans 95% des communes valaisannes
 .. en moyenne, le rapport de dépendance a augmenté de 12% entre 2000 et 2010 pour l'ensemble des communes valaisannes



From Mailstat <analysis@mailstat.net>
 Subject James, you can improve your email score of 78 out of 100 with just a few seconds in Mailstat !
 To james@gmail.com

20/07/13 10:09
 Other Actions

You have 248 messages as of Saturday, July 20!

You rock! Your inbox is smaller than 64% of other Mailstat users!

Yesterday

- .. you sent 3 messages (more than 73% of other Mailstat users),
- .. received 23 messages (more than 69% of other Mailstat users),
- .. and removed 24 messages (more than 81% of other Mailstat users).

Your inbox personality type is currently «green creeper». (What does this mean?)

Your email score is currently **78 out of 100**

Top senders 54 of 248 messages (22%)

12	gerardus.mercator@projection.net
11	marco.polo@exploring.org
8	torsten.hagerstrand@time.se
8	walter.christaller@central-places.de
8	cesar-francois.cassini@academie.fr
7	claudius.ptolemy@coordinates.gr

Email volume (last 30 days)

Communes avec le rapport de dépendance le plus élevé:

- 310% Baltschieder
- 258% Ried-Brig
- 225% Täsch
- 222% Leukerbad

Communes avec l'augmentation la plus élevée:

...

Communes similaires à Fieschertal:

- | | |
|--------------|-------------------|
| Ried-Brig | 82 points sur 100 |
| Baltschieder | 72 points sur 100 |

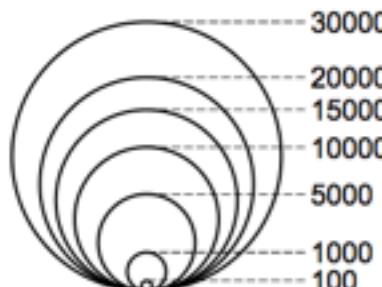
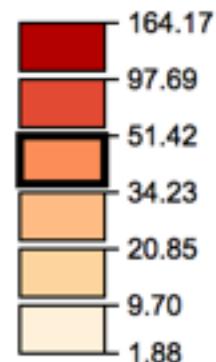
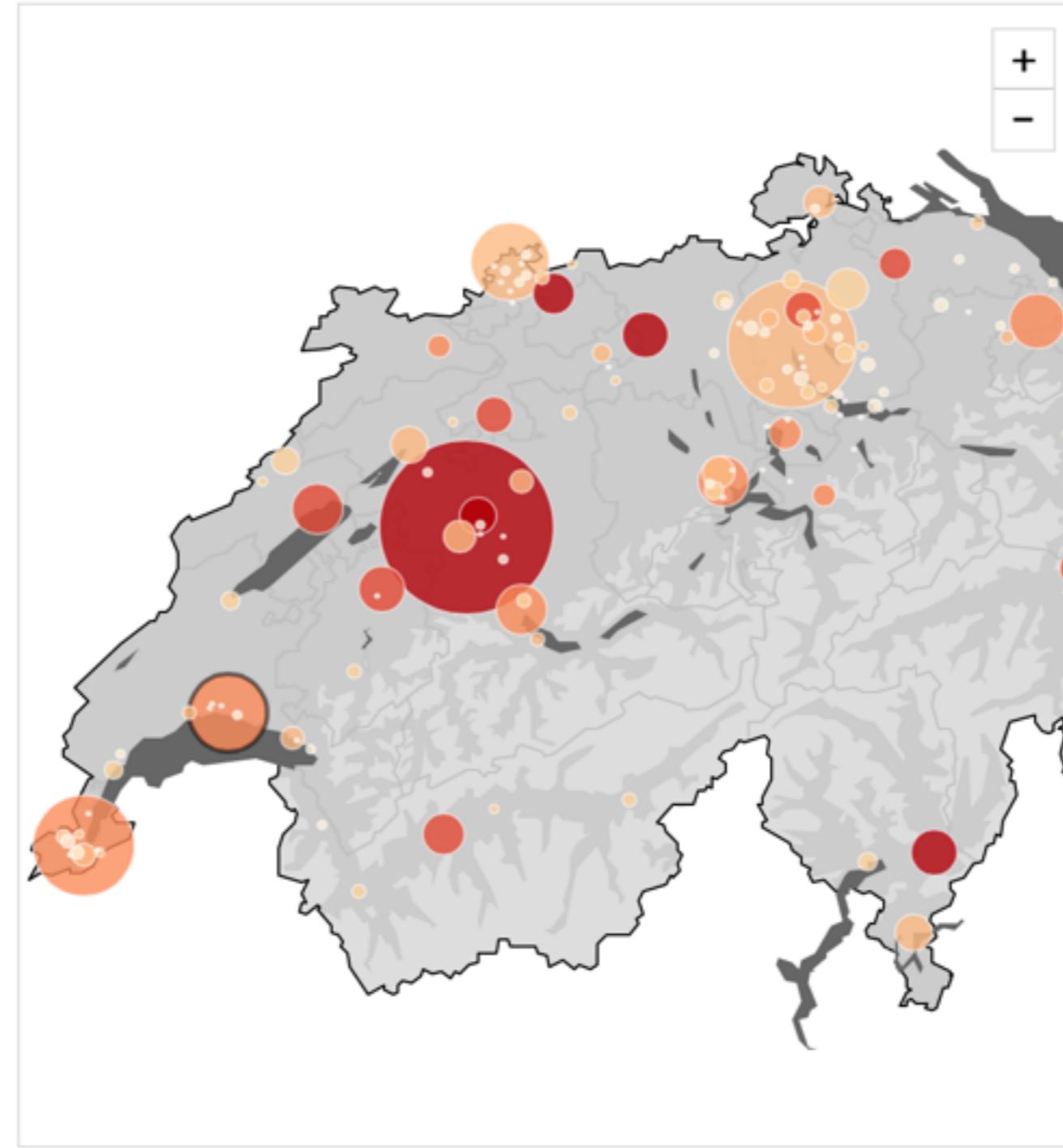
[Français](#) | [Deutsch](#)

État central

[Retour aux thèmes](#)

Carte

Taux d'administration publique cer

Taux d'administration publique centrale,
2008, p. 1000 habitantsEmplois de l'administration publique
centrale, 2008, EPT

Lausanne

Emplois de l'administration
publique centrale: **4936.62 EPT**

Année: **2008**

Source: Ofs-RFE (NOGA08), calculs propres
BADAC

Taux d'administration publique
centrale: **40.37 p. 1000
habitants**

Année: **2008**

Source: Ofs-RFE (NOGA08), calculs propres
BADAC

Exemple de projet: BADAC

- .. Cartographie des données statistiques et politiques des villes suisses
- .. Badac: base de données des cantons et villes suisses
 - .. Enquêtes régulières des cantons et villes
 - .. Projet de l'IDHEAP
- .. Actuellement cartes statiques et atlas thématique
- .. Mise en valeur des données des villes

Pourquoi?

- .. Données sont déjà disponibles...
- .. Informer et sensibiliser le grand public sur la situation des villes suisses
- .. Cantons et villes financent les enquêtes et recherches de la Badac
 - .. Il faut montrer ce qui est fait avec le financement
 - .. Visualisation se prête bien à la valorisation de données

Comment?

- .. Visualisation interactive, cartes et graphiques
- .. Données stockées dans une base de données > visualisation dynamique!
- .. Exemples commentés?

Étapes

1. Évaluer les possibilités **Analyse exploratoire**
2. Décrire et schématiser le produit final **Planification conceptuelle**
 - .. Réfléchir sur les possibilités de visualisation
 - .. Dessiner, discuter, réfléchir encore
3. Choix des technologies **Planification technique**
 - .. Évaluer plusieurs alternatives, choisir la meilleure option
3. Créer une maquette **Tests de réalisation**
 - .. Avoir une première version (non fonctionnelle) aussi vite que possible
 - .. Discuter, réfléchir, modifier, etc.

Étapes

6. Progressivement implémenter le produit
Réalisation

- .. Améliorer le prototype progressivement
- .. Tester, discuter, réfléchir, modifier, etc.

7. Tester, tester, tester! Documenter!
Finalisation

Portrait des villes suisses

Explorer les possibilités,
décrire et schématiser le produit final

- .. Réfléchir sur les possibilités de visualisation
- .. Dessiner, discuter, réfléchir encore
- .. **Quelles données, comment visualiser, comment présenter?**
 - .. Prendre connaissance des données de la Badac
 - .. Réfléchir individuellement
 - .. Discuter avec vos collègues
 - .. Présentation et discussion des idées

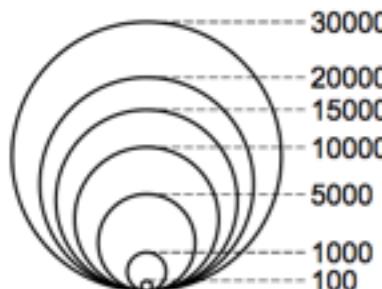
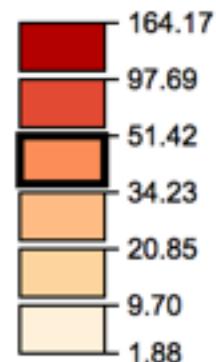
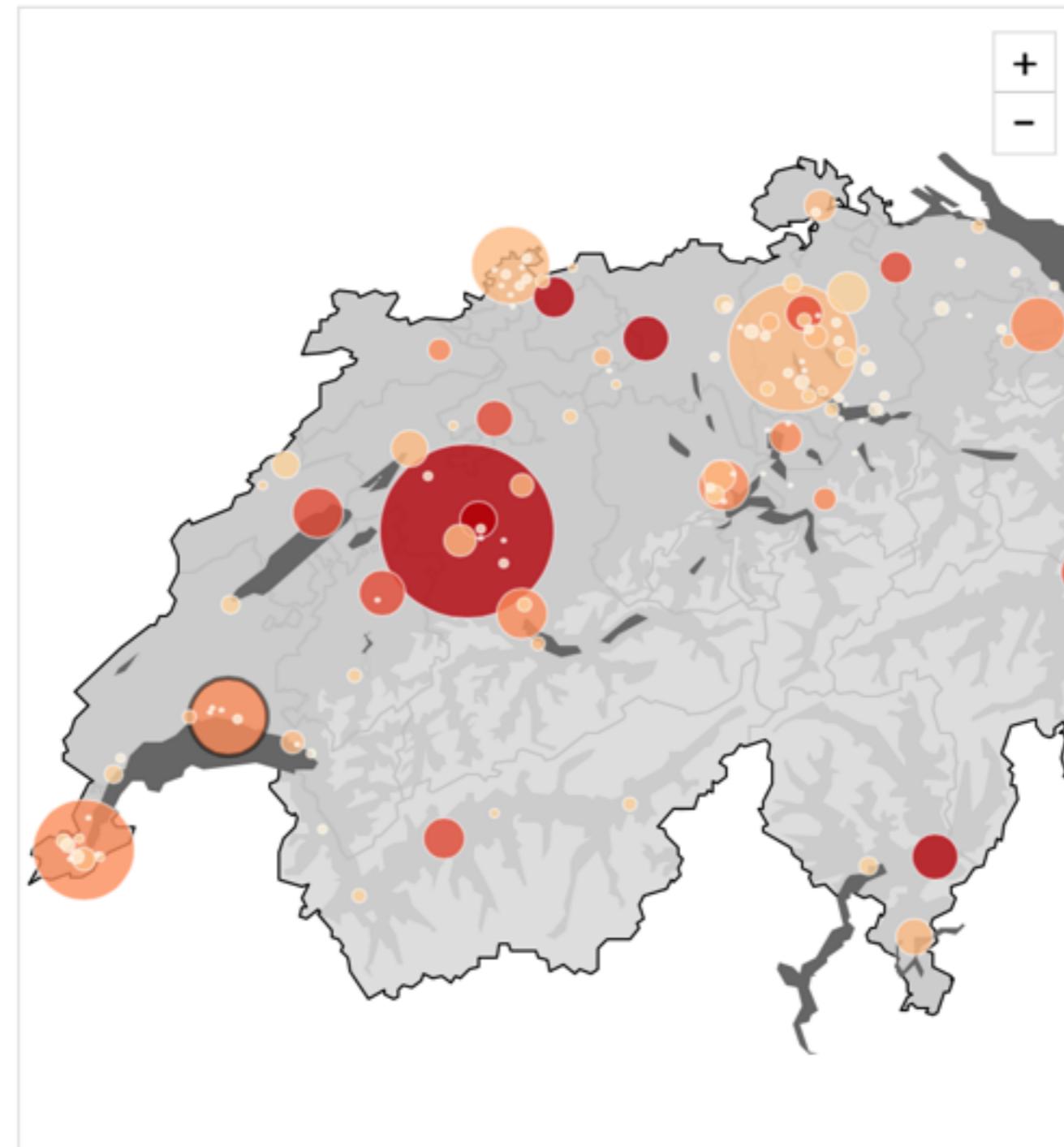
[Français](#) | [Deutsch](#)

État central

[Retour aux thèmes](#)

Carte

Taux d'administration publique cer

Taux d'administration publique centrale,
2008, p. 1000 habitantsEmplois de l'administration publique
centrale, 2008, EPT

Lausanne

Emplois de l'administration
publique centrale: **4936.62 EPT**

Année: **2008**

Source: Ofs-RFE (NOGA08), calculs propres
BADAC

Taux d'administration publique
centrale: **40.37 p. 1000**
habitants

Année: **2008**

Source: Ofs-RFE (NOGA08), calculs propres
BADAC

Exercice:

Applications de

Géovisualisation