



---

**Commission économique pour l'Europe****Conférence des statisticiens européens****Cinquante-huitième réunion plénière**

Paris, 8-10 juin 2010

Point 6 de l'ordre du jour provisoire

**Statistiques spatiales****Rôle d'une dimension spatiale dans les statistiques officielles****Note de Statistics Sweden***Résumé*

La présente note décrit deux applications différentes qui traitent de l'analyse des statistiques aréolaires dans les applications spatiales. La première est l'application «Municipality eXplorer», fondée sur la plate-forme eXplorer développée par l'Université de Linköping en Suède, qui a permis de créer une application destinée à être utilisée pour les municipalités ou plutôt pour visualiser des statistiques aréolaires. L'autre application est un outil d'agrégation spatiale qui agrège les statistiques à partir de données concernant de petites zones à l'intérieur d'une zone librement définie, un polygone, et présente les résultats dans un rapport, par exemple sous Excel.

## I. Application «Municipality eXplorer»

1. En 2008, l'outil de visualisation eXplorer du NCVA (National Center for Visual Analytics), développé par l'Université de Linköping, a été présenté à Statistics Sweden, qui l'a jugé intéressant en raison de ses nombreuses fonctions de visualisation des statistiques, principalement des cartes. Depuis longtemps, Statistics Sweden étudie les données relatives aux cartes et aux statistiques aérolaires. Le logiciel eXplorer du NCVA comprend aussi d'autres fonctions puissantes telles que le diagramme de dispersion, le système de coordonnées parallèles, le système «table lens» (lentille de tableau) et autres. Il est maintenant facile de représenter les relations entre les variables et les valeurs. L'application eXplorer de l'Organisation de coopération et de développement économiques est probablement la plus connue des diverses applications eXplorer.

2. Conjointement avec le NCVA, la Division de services régionaux et de la planification de Statistics Sweden a lancé un projet sur la visualisation des statistiques aérolaires, en particulier en ce qui concerne les petites municipalités. Trois municipalités – Linköping, Norrköping et Karlstad – ont été invitées à participer au projet. La quasi-totalité des municipalités suédoises comporte une petite subdivision hiérarchique qui est utilisée à des fins statistiques, parfois jusqu'au niveau plus bas des blocs.

3. Lorsque l'on visualise et cartographie des données concernant des petites zones, la principale difficulté réside dans la localisation, à savoir l'identification du LIEU, ce qui explique le recours préalable à une carte. La localisation ne constitue pas un gros problème lorsqu'il s'agit de représenter des données statistiques pour des régions aussi grandes qu'un pays ou même des municipalités toutes entières.

4. Pour améliorer l'application, on a donc souhaité avoir la possibilité de montrer sur une carte les données statistiques assorties d'informations de base détaillées. Un autre souhait était qu'il soit possible de montrer des données animées évolutives comme celles qui figurent dans la célèbre application GapMinder.

5. L'idée était que chaque municipalité possède sa propre application pour l'ensemble de son territoire et fonctionnant sur la page d'accueil de la municipalité et sur des serveurs Web locaux. De plus, les municipalités devraient être en mesure de créer et de mettre à jour leur propre application eXplorer car l'Université ne dispose pas des ressources nécessaires pour prêter assistance à un grand nombre de clients. La Suède compte 290 municipalités et l'Université se consacre essentiellement à la recherche. Autre inconvénient, elle n'a pas accès aux données auxquelles peut accéder une municipalité.

6. En conséquence, il faut donc concevoir une fonction susceptible d'être utilisée pour créer une application eXplorer, un «assistant eXplorer», et permettre ainsi à chacun d'élaborer une application eXplorer.

## II. Résultats

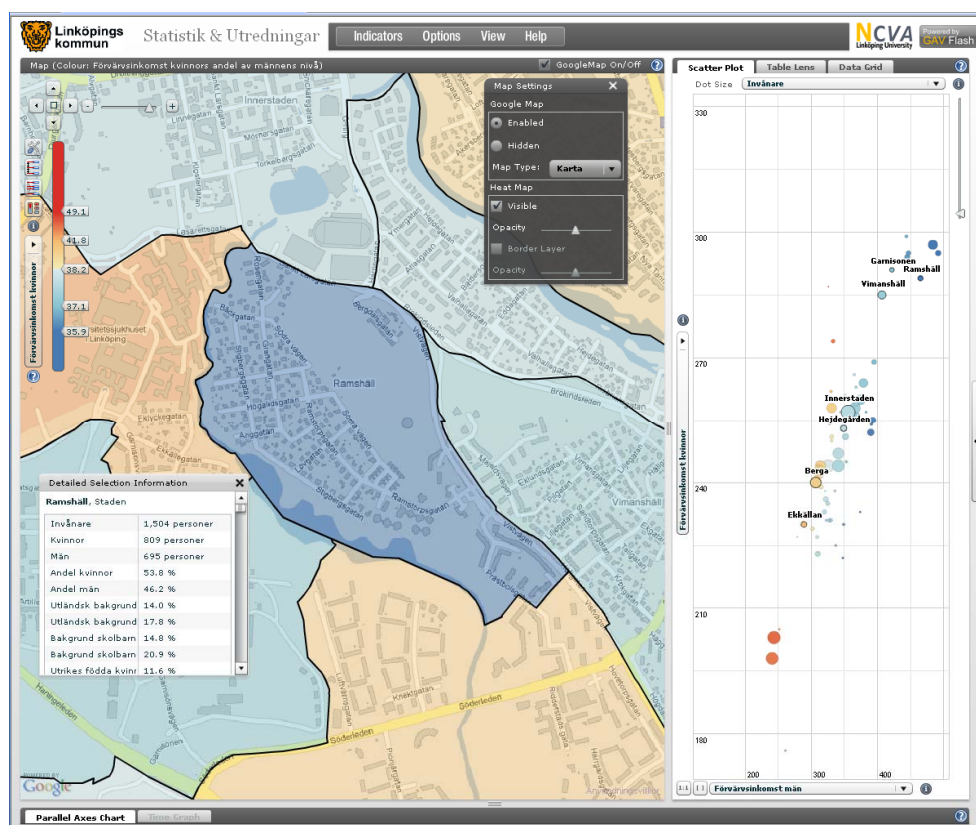
7. Tout ce qui est mentionné plus haut a été réalisé pendant le projet et les fonctions précitées sont maintenant incluses dans la famille géospatiale d'eXplorer:

- a) La carte de base Google Map;
- b) L'animation dans le temps du type utilisé par GapMinder;
- c) L'assistant eXplore ou l'assistant Open eXplorer.

8. Google Map et l'animation dans le temps sont maintenant normalisés dans l'application NCVA eXplorer. Open eXplorer est, comme son nom l'indique, ouvert à tous et gratuit.
9. Il est projeté de mettre en place et d'offrir aux municipalités la possibilité d'élaborer leur propre application eXplorer. Statistics Sweden apportera son concours dans une certaine mesure, tant dans la façon de manipuler l'application que dans la production de statistiques. Certaines municipalités ont déjà commencé à utiliser l'application.
10. On trouvera dans la note de bas de page<sup>1</sup> plusieurs liens montrant des exemples.

Schéma 1

**Application «Municipality eXplorer» fondée sur Google Map. L'opacité peut être modifiée de façon dynamique dans le menu «Map Settings». Les types de cartes peuvent être changés en images satellite par exemple.**



### III. Application «Data from the Map»

11. Contrairement à eXplorer, la deuxième application indiquée dans le présent document ne place pas de données sur la carte et ne les visualise pas. Elle utilise la carte

<sup>1</sup> On trouvera des exemples des réalisations de la municipalité de Linköping aux adresses suivantes: <http://www.linkoping.se/Om-kommunen/Fakta-om-Linkoping/Statistiska-fakta-om-Linkoping/visualisering/> (Utiliser les liens à droite de la page sous: «Relaterade länkar»). D'autres applications figurent sur la page d'accueil de Statistics Sweden, par exemple *Postnummer eXplorer* (statistiques sur les codes postaux) à l'adresse: [http://www.scb.se/Pages/List\\_\\_\\_261736.aspx](http://www.scb.se/Pages/List___261736.aspx). L'assistant Open eXplorer est accessible à l'adresse: <http://ncva.itn.liu.se/explorer/openexp?l=en>.

uniquement pour identifier le LIEU, la zone d'intérêt, mais pas pour afficher, présenter ou visualiser des données sur une carte. Cet outil crée des informations concernant une zone qui n'est pas définie au préalable, mais qui est déterminée librement et temporairement par l'utilisateur. Le système génère ensuite un rapport statistique contenant des informations sur la zone considérée. L'utilisateur trace une zone, un polygone, sur une carte de rues détaillée à l'aide d'un outil de dessin. L'application identifie les points d'information à l'intérieur du polygone, puis agrège les données concernant celui-ci à partir d'une base de données distincte qui contient les informations pertinentes. Les données agrégées sont transférées dans le rapport, par exemple sous Excel, où elles sont présentées sous forme de tableaux et de graphiques.

12. Actuellement, l'application s'appuie sur MS MapPoint, un logiciel de cartographie de Microsoft qui comprend la carte de rues Bing installée sur les ordinateurs personnels locaux. Également incorporée, la programmabilité en Visual Basic (VB) permet dans l'application «Data from the Map» d'inclure un module complémentaire qui lance la création du rapport. Hormis ces fonctions, seules quelques fonctions de MapPoint sont utilisées. À un prix de 300 euros la licence, MapPoint est très abordable.

13. À cela s'ajoute une base de données d'informations dont les données proviennent en l'espèce de Statistics Sweden. Son prix dépend du volume de données nécessaires.

14. Un prototype a également été créé pour l'Internet mais n'a pas encore été lancé.

15. Malgré les nombreuses fonctions de MS MapPoint, Statistics Sweden estime que, pour le moment, l'application «Data from the Map» est celle qui se rapproche le plus du système «un clic sur le bouton». Les utilisateurs ont seulement besoin de savoir comment trouver la zone qui les intéresse et de tracer un polygone la représentant sur la carte.

#### **IV. Base de données des mailles**

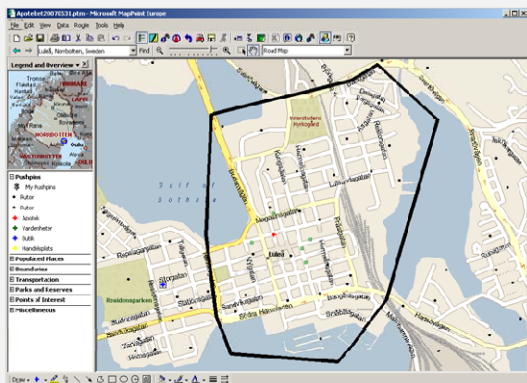
16. D'un point de vue technique, l'application «Data from the Map» est un excellent exemple de la façon dont les mailles statistiques peuvent être utilisées, puisque l'objet spatial choisi dans la zone est de fait une maille de 250 mètres sur 250 mètres en zone urbaine et de 1 kilomètre sur 1 kilomètre en zone rurale. La taille est choisie pour des raisons de confidentialité. Les mailles dont le centroïde se trouve dans le polygone sont retenues et leur identificateur transféré dans la base de données. Dans cette version de l'application «Data from the Map», le centroïde est un centroïde de population situé dans la partie de la maille où vivent la plupart des gens. Ce procédé a considérablement amélioré la précision du résultat.

17. Les données ne sont pas stockées dans MapPoint mais dans une base de données distincte, par exemple Access. Certains clients utilisent MS SQL Server. Les informations contenues dans la base de données peuvent être tout ce qui présente un intérêt pour l'utilisateur, dont les exigences déterminent la forme du rapport. Celui-ci contient les données relatives à la zone choisie et peut aussi être personnalisé par l'utilisateur.

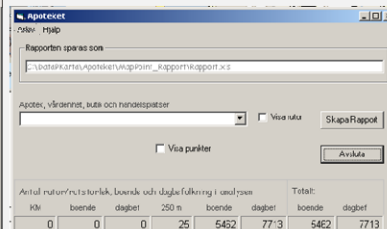
18. Statistics Sweden compte actuellement 50 clients environ pour l'application «Data from the Map». La plus grande installation possède 40 licences locales de MapPoint et une base de données statistiques comportant quelque 30 variables différentes, dont 20 proviennent de Statistics Sweden. Cela étant, la plupart des installations sont assez petites, fonctionnant avec une à cinq licences et cinq à dix variables.

Schéma 2  
Application «Data from the Map»

**Aperçu de «Data from the Map»  
Application MapPoint**

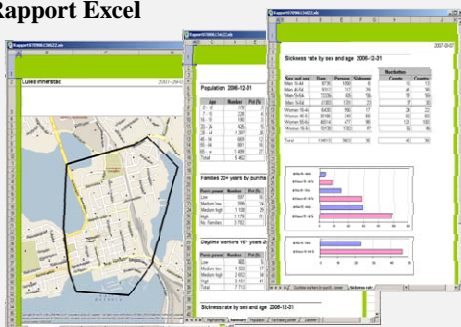


Tracer une zone sur la carte, choisir «Statistikanalys» dans le menu Tools et choisir le module complémentaire «Skapa rapport»



Les mailles choisies sont transférées dans SQL Server ou Access par une macro VB d'Excel.

**Rapport Excel**



**Base de données dans Access ou SQL Server**

La base de données comprend des statistiques sous forme de tableaux et les procédures stockées fonctionnent à partir des macros Visual Basic d'Excel.

Les résultats sont transférés dans le rapport et sont présentés sous forme de cartes, dans des tableaux et des diagrammes.