

MEMOIRE
présenté par **Benoît Le Rubrus**
en vue d'obtenir
LE DIPLOME D'INGENIEUR CNAM
en INFORMATIQUE

Cartographie et analyse territoriale multiscalaire Réingénierie des logiciels HyperAtlas et HyperAdmin

Soutenu le 7 avril 2011

Président : M. Eric Gressier-Soudan
Membres : M. Jean-Pierre Giraudin
M. André Plisson
M. Mathias Voisin-Fradin
Tuteur : M. Jérôme Gensel
M^{me} Hélène Mathian

Plan

- 1 Contexte
- 2 Panorama de solutions
- 3 HyperAtlas version 2
- 4 Démonstration
- 5 Génie logiciel
- 6 Conclusion

Plan

- 1 Contexte
- 2 Panorama de solutions
- 3 HyperAtlas version 2
- 4 Démonstration
- 5 Génie logiciel
- 6 Conclusion

Parties prenantes



European Observation Network, Territorial Development and Cohesion

<http://www.espon.eu>

Parties prenantes



European Observation Network, Territorial Development and Cohesion

<http://www.espon.eu>



Groupe de recherche HyperCarte



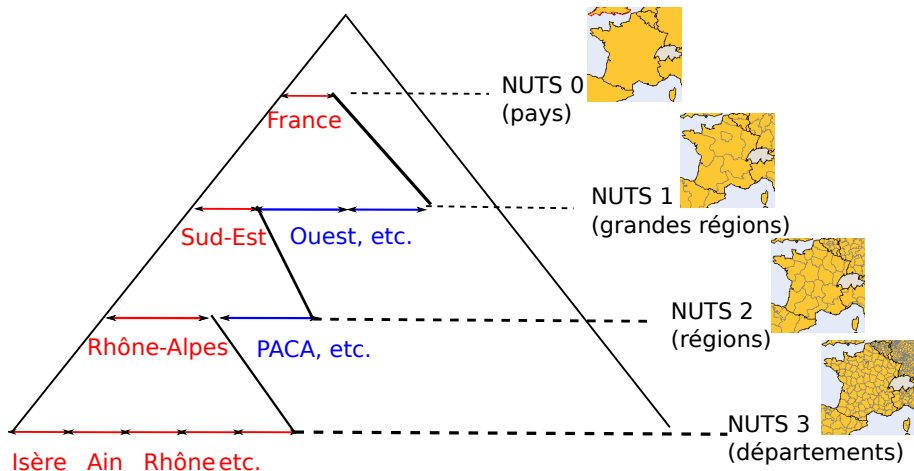
MESCAL



<http://hypercarte.imag.fr>

ATM

Analyse Territoriale Multiscale sur une Nomenclature d'Unités Territoriales Statistiques



Historique

Hyper* et CNAM :

- 2004 : Philippe Martin
- 2005 : Olivier Cuenot
- 2006 : Christophe Chabert
- 2007 : Christine Plumejeaud
- 2008 : Raphaël Thomas

- 2010 : Laurent Poulenard

Objectifs du stage

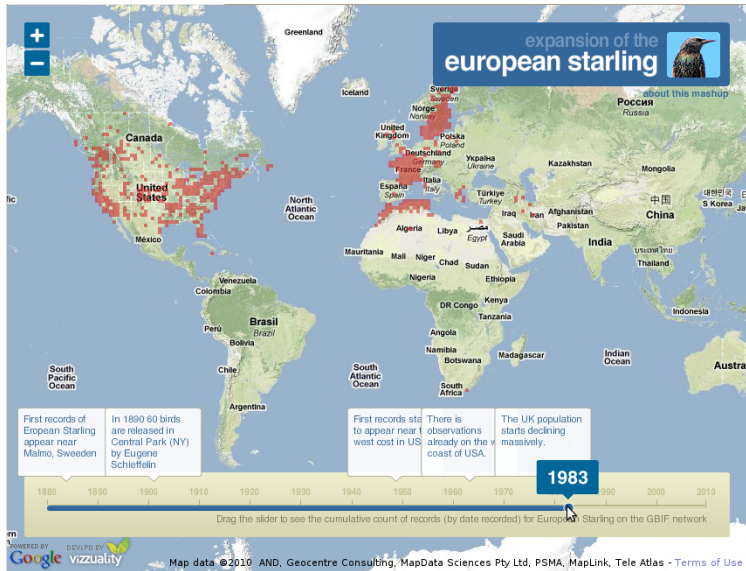
Cahier des charges du projet *ESPON HyperAtlas Update*

- Nouvelles fonctionnalités d'analyse (mode expert)
- HyperAtlas version Web (Applet)
- Outil en ligne pour l'intégration de nouveaux jeux de données
- Manuel utilisateur en ligne
- Style conforme aux directives ESPON

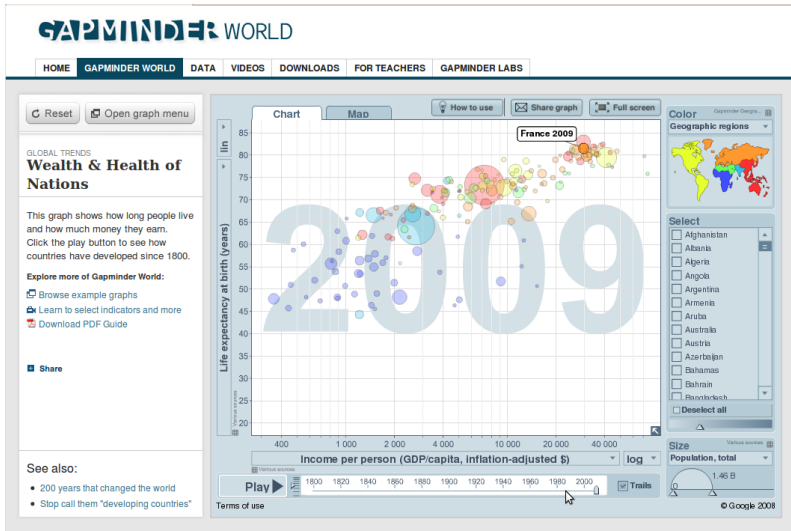
Plan

- 1 Contexte
- 2 Panorama de solutions**
- 3 HyperAtlas version 2
- 4 Démonstration
- 5 Génie logiciel
- 6 Conclusion

Vizzuality

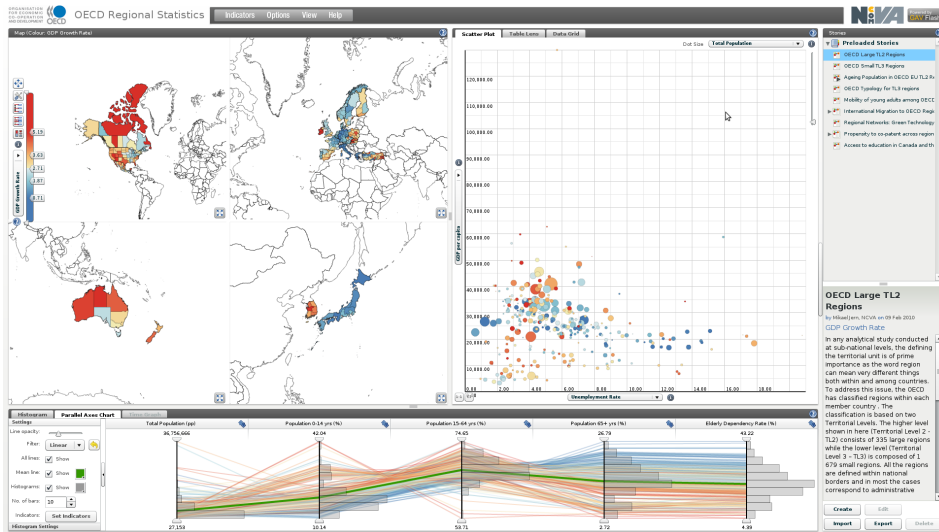


Gapminder World

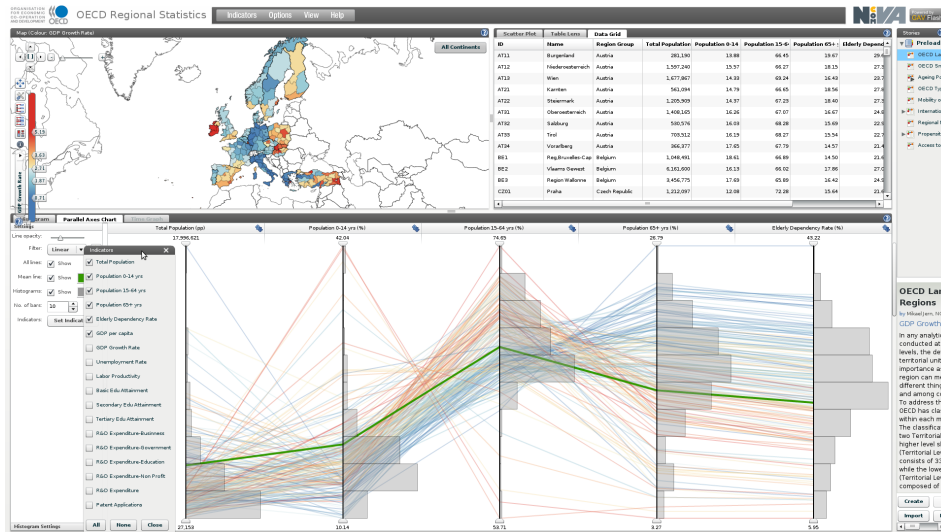


<http://www.gapminder.org/world>

OECD eXplorer



OECD eXplorer



Synthèse des solutions étudiées

Gapminder

Points forts :

- Animations
- Puissance du diagramme à bulles

Points faibles :

- Pas d'intégration de données
- Performances

OECD eXplorer

Points forts :

- Interactivité
- Couche Google Maps
- Multiples représentations
- Edition de rapports

Points faibles :

- Utilisateurs experts
- Intégration de données possible pour les pays membres de l'OCDE seulement
- Performances

Plan

- 1 Contexte
- 2 Panorama de solutions
- 3 HyperAtlas version 2**
- 4 Démonstration
- 5 Génie logiciel
- 6 Conclusion

Nouvelles fonctionnalités

Mode standard : 1 onglet supplémentaire

- Synthèse binaire

Composants cartographiques Version 1

Version 2



Nouvelles fonctionnalités

Mode standard : 1 onglet supplémentaire

- Synthèse binaire

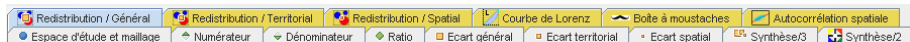
Composants cartographiques Version 1

Version 2



Mode expert : 6 onglets supplémentaires

- Trois cartes de redistribution
- Courbe de Lorenz + indices
- Boîtes à moustaches
- Autocorrélation spatiale



Nouvelles fonctionnalités

Mode standard : 1 onglet supplémentaire

- **Synthèse binaire**

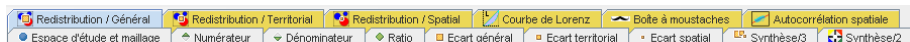
Composants cartographiques Version 1

Version 2

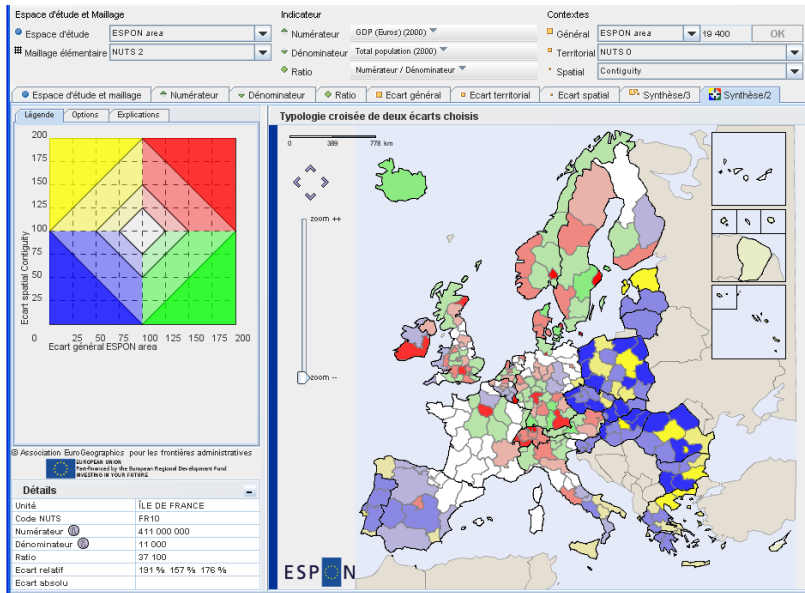


Mode expert : 6 onglets supplémentaires

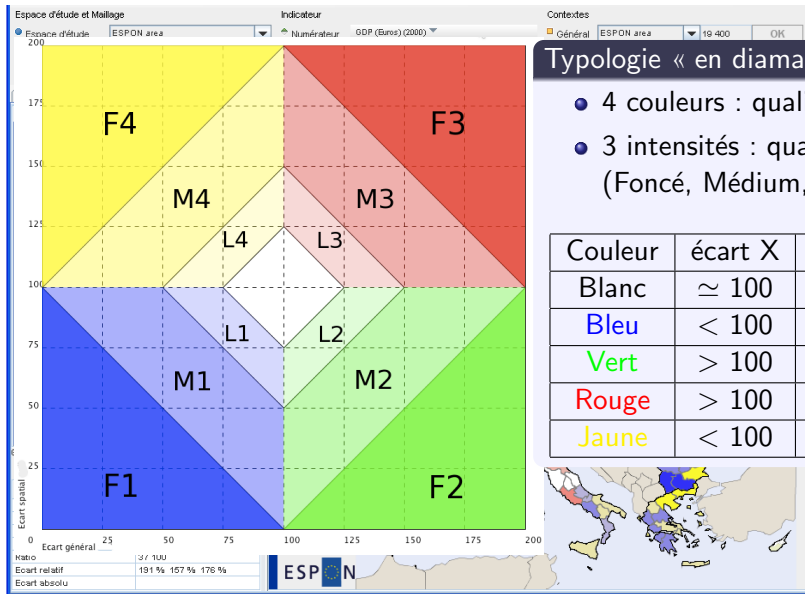
- Trois cartes de redistribution
- **Courbe de Lorenz + indices**
- Boîtes à moustaches
- Autocorrélation spatiale



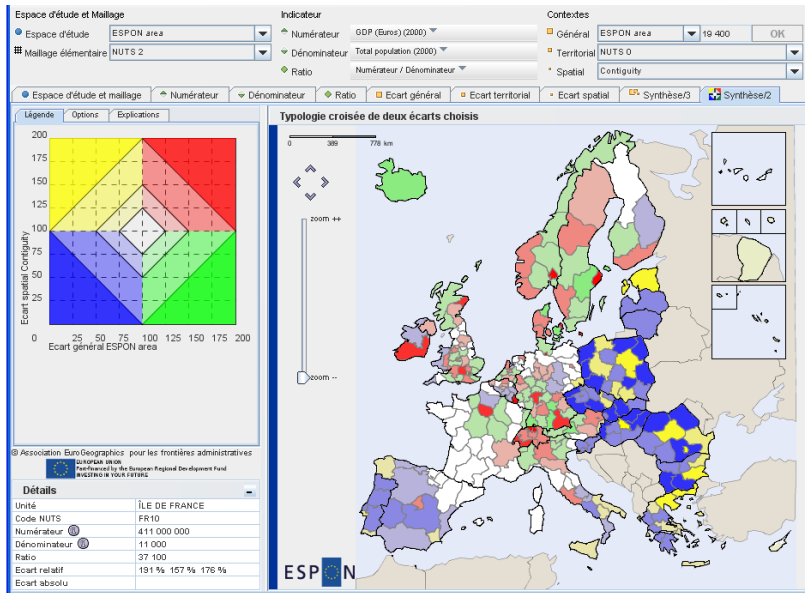
Synthèse binaire



Synthèse binaire



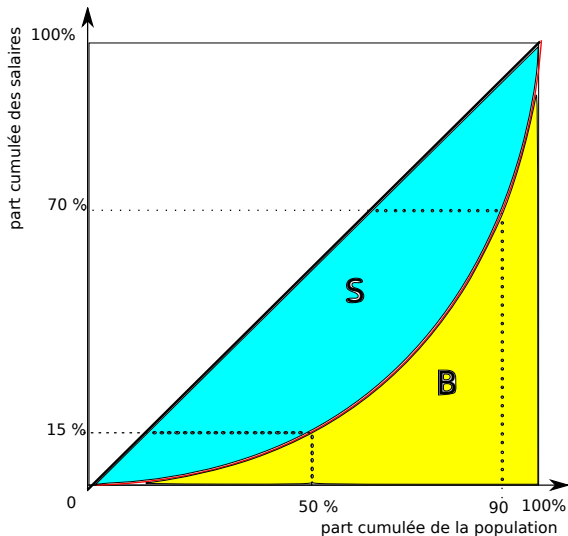
Synthèse binaire



Courbe de Lorenz et indices

Objectifs

La mesure des inégalités



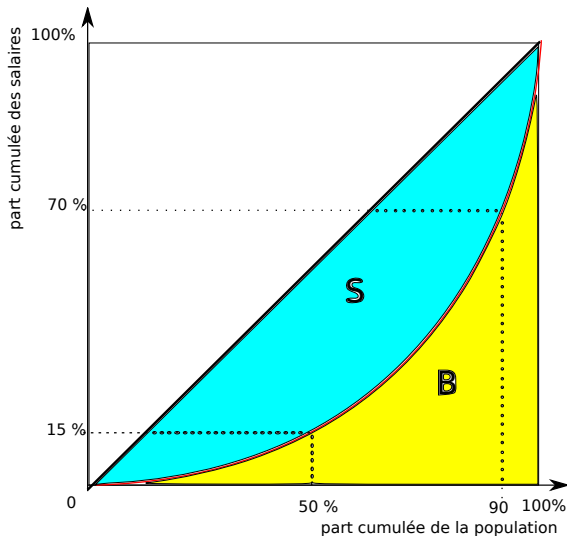
Courbe de Lorenz et indices

Objectifs

La mesure des inégalités

Gini théorique

$$G = 1 - 2 \int_0^1 L(x) dx$$



Courbe de Lorenz et indices

Objectifs

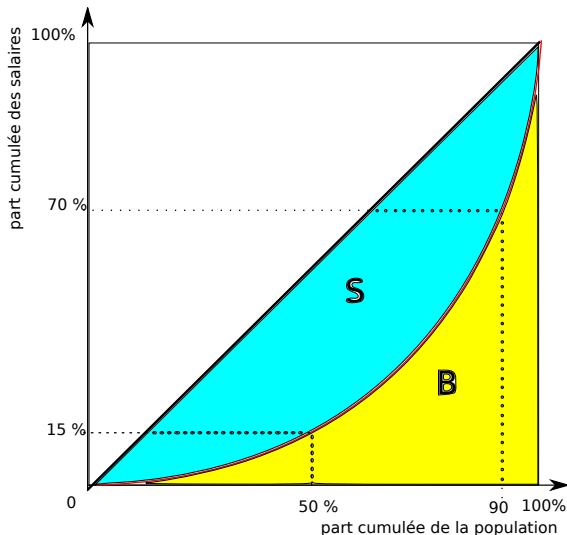
La mesure des inégalités

Gini théorique

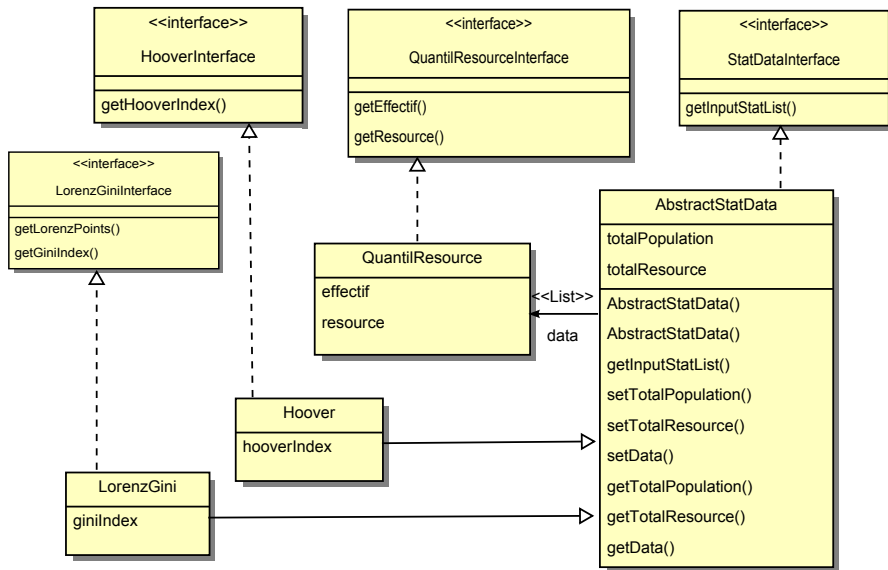
$$G = 1 - 2 \int_0^1 L(x) dx$$

Hoover

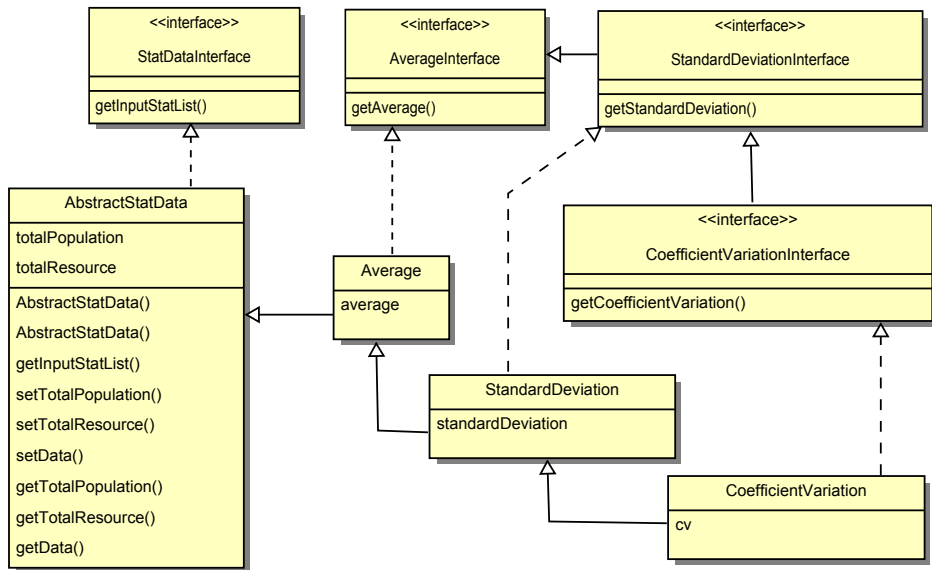
$$H = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left| \frac{E_i}{E_{total}} - \frac{A_i}{A_{total}} \right|$$



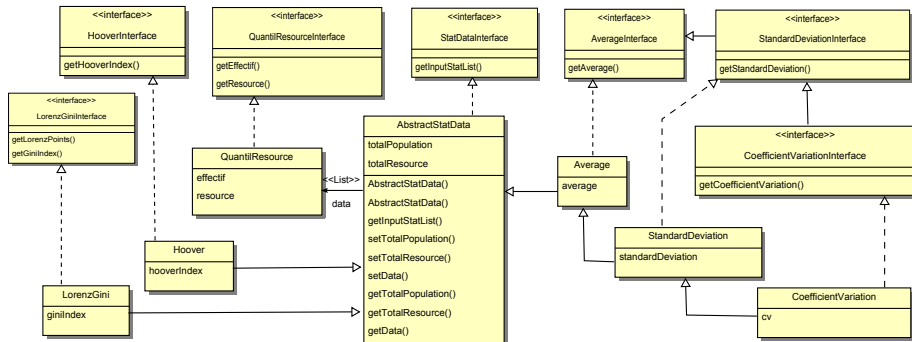
Paquetage org.steamer.stat



Paquetage org.steamer.stat



Paquetage org.steamer.stat



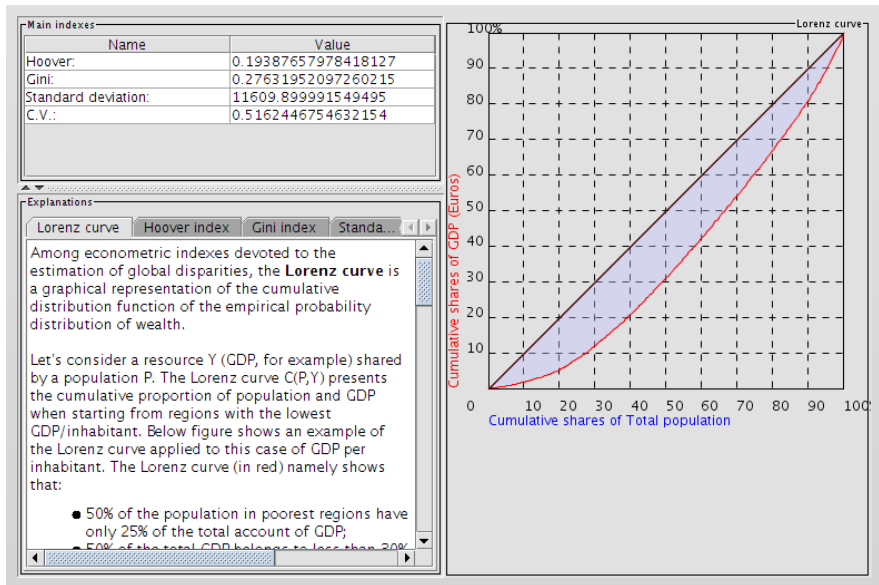
$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

$$CV = \frac{\sigma_x}{\bar{x}}$$

$$G = 1 - \sum_{i=1}^n (X_i - X_{i-1}) \cdot (Y_i + Y_{i-1})$$

Interface utilisateur



Autres fonctionnalités version 2

- Capture pour comparer les onglets

Autres fonctionnalités version 2

- Capture pour comparer les onglets
- Informations sur le jeu de données

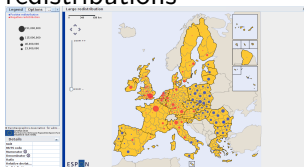
Autres fonctionnalités version 2

- Capture pour comparer les onglets
- Informations sur le jeu de données
- Autres fonctionnalités du mode expert :

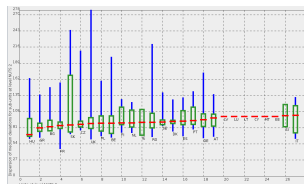
Autres fonctionnalités version 2

- Capture pour comparer les onglets
- Informations sur le jeu de données
- Autres fonctionnalités du mode expert :

Trois cartes de redistributions



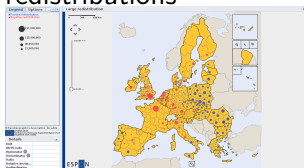
Boîtes à moustaches



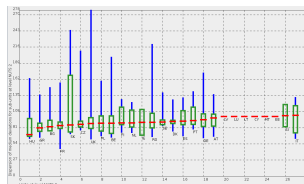
Autres fonctionnalités version 2

- Capture pour comparer les onglets
- Informations sur le jeu de données
- Autres fonctionnalités du mode expert :

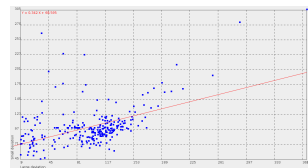
Trois cartes de redistributions



Boîtes à moustaches



Auto-corrélation spatiale



De l'application à l'Applet

ESPON - HyperAtlas - Multiscalar Territorial Analysis

File View Tools Help

Open map Open Workspace Save Workspace Build Report

Area and Zoning

Study Area: Candidat_UE
Elementary Zoning: Nuts_2_3

Indicator

Numerator: active population in 2000
Denominator: potential accessibility multimodal, destinations = AC12, ES...
Ratio: Numerator / Denominator

Contexts for the Deviations

Global: Nouveaux_UE 3.54
Medium: Nuts_0
Local: Contiguity

Area and Zoning Numerator Denominator Ratio Global Deviation Medium Deviation Local Deviation Synthesis

Explanation Legend Options

Study Area
Unstudied Area

To change the Study Area and the Elementary Zoning, please select a value in the Area and Zoning panel above.

Details

Unit	TURQUIE
Numerator	
Denominator	
Ratio	
Deviation(s)	

Study Area and Elementary Zoning

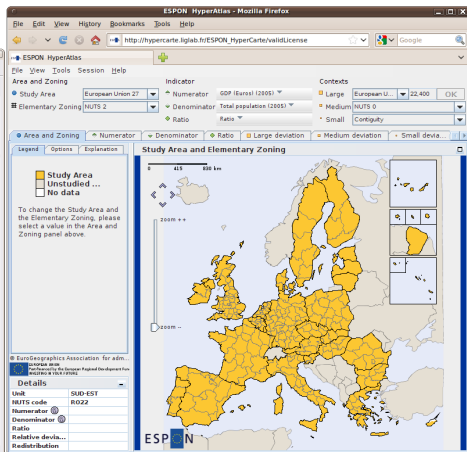
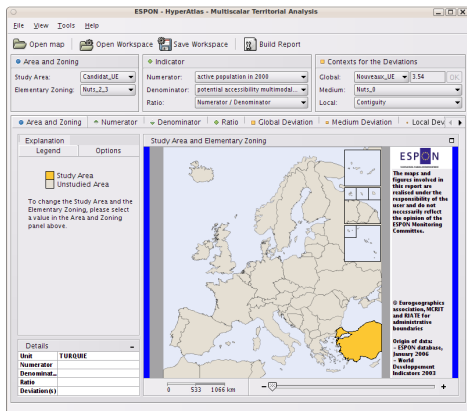
ESPON

The maps and figures involved in this report are realised under the responsibility of the user and do not necessarily reflect the opinion of the ESPON Monitoring Committee.

© Eurogeographics association, MCRIJ and RIATE for administrative boundaries

Origin of data:
- ESPON database, January 2006
- World Development Indicators 2003

De l'application à l'Applet



De l'application à l'Applet

Fichier Visualisation Outils Session Aide
 Espace d'étude et Maillage

Espace d'étude: European Union 27
 Maillage élémentaire: NUTS 2

Indicateur
 Numérateur: GDP (Euros) (2005)
 Dénominateur: Total population (2005)
 Ratio: Ratio

Contextes
 Général: European Union ... 22 400 OK
 Territorial: NUTS 0
 Spatial: Contiguity

Espace d'étude et maillage Numérateur Dénominateur Ratio Ecart général Ecart territorial Ecart spatial Synthèse/3 Synthèse/2

Légende Options Explications

Espace d'étude
 Hors étude
 Pas de donnée

Pour changer l'espace d'étude ou le maillage élémentaire, sélectionnez une autre valeur dans le panneau Espace d'étude et Maillage situé au-dessus.

© Association EuroGeographics pour les frontières...
 EUROPEAN UNION
 Pan-financed by the European Regional Development Fund
 INVESTING IN YOUR FUTURE

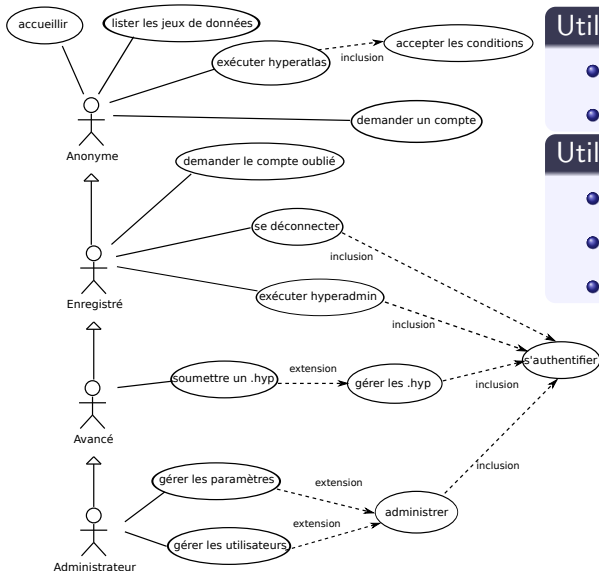
Détails
 Unité: GUYANE (FR)
 Code NUTS: FR93
 Numérateur
 Dénominateur
 Ratio
 Ecart relatif
 Ecart absolu

Espace d'étude et maillage élémentaire

0 516 1031 km
 zoom ++
 zoom --

ESPON

Cas d'utilisation de l'application Web



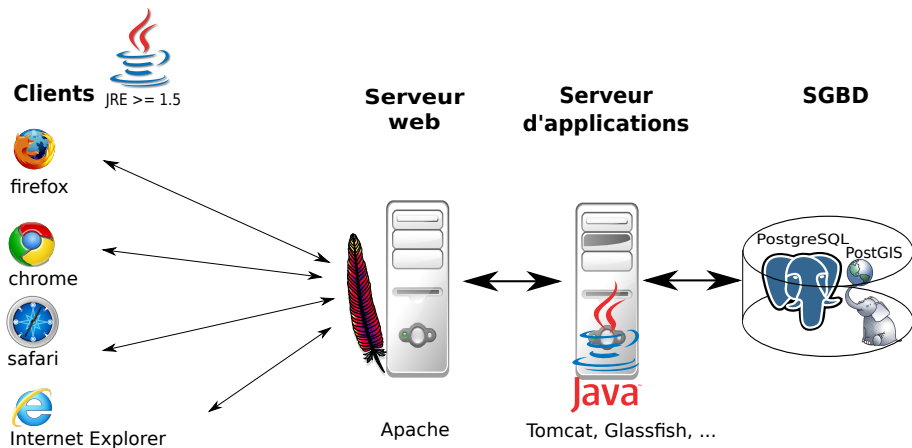
Utilisateurs anonymes

- HyperAtlas
- Aide

Utilisateurs enregistrés

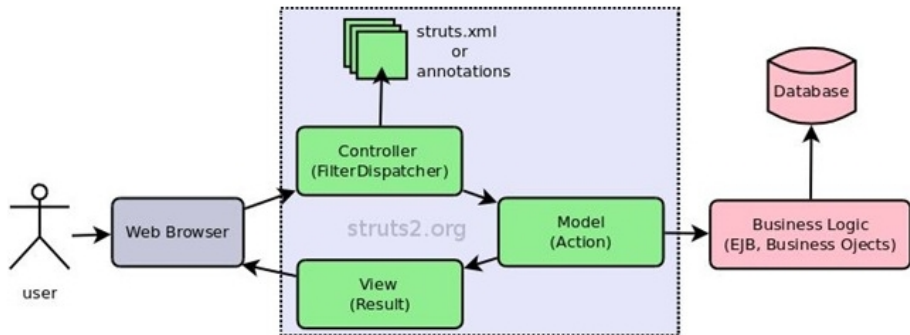
- HyperAdmin
- Gestion des .hyp
- Administration

Architecture de l'application Web



Struts 2

Cadriciel MVC 2 orienté ACTION



Source : <http://struts.apache.org/2.x/index.html>

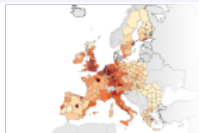
Plan

- 1 Contexte
- 2 Panorama de solutions
- 3 HyperAtlas version 2
- 4 Démonstration**
- 5 Génie logiciel
- 6 Conclusion

Un aperçu du travail

ESPON HyperCarte Web Application

HyperAtlas en mode expert

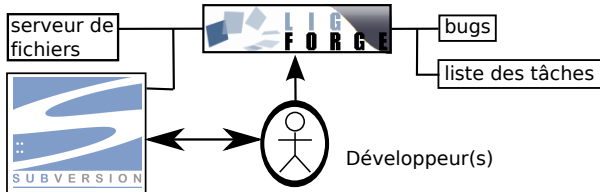


ESPON *HyperAtlas v2*
Powered by HyperCarte Research Group

Plan

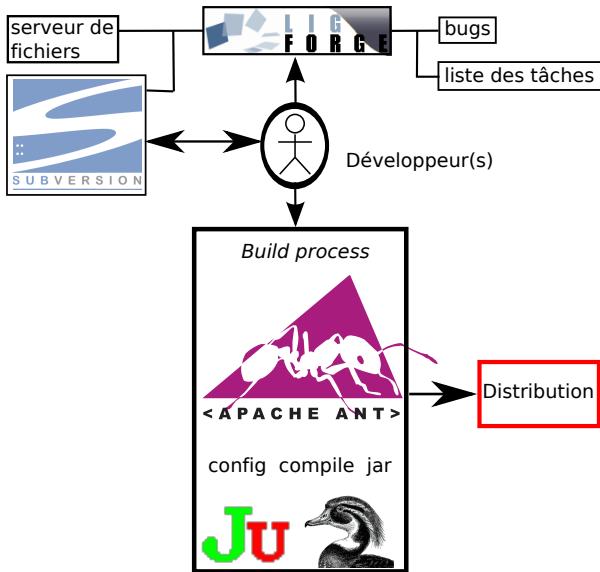
- 1 Contexte
- 2 Panorama de solutions
- 3 HyperAtlas version 2
- 4 Démonstration
- 5 Génie logiciel**
- 6 Conclusion

Environnement de développement



Forge de logiciels

Environnement de développement

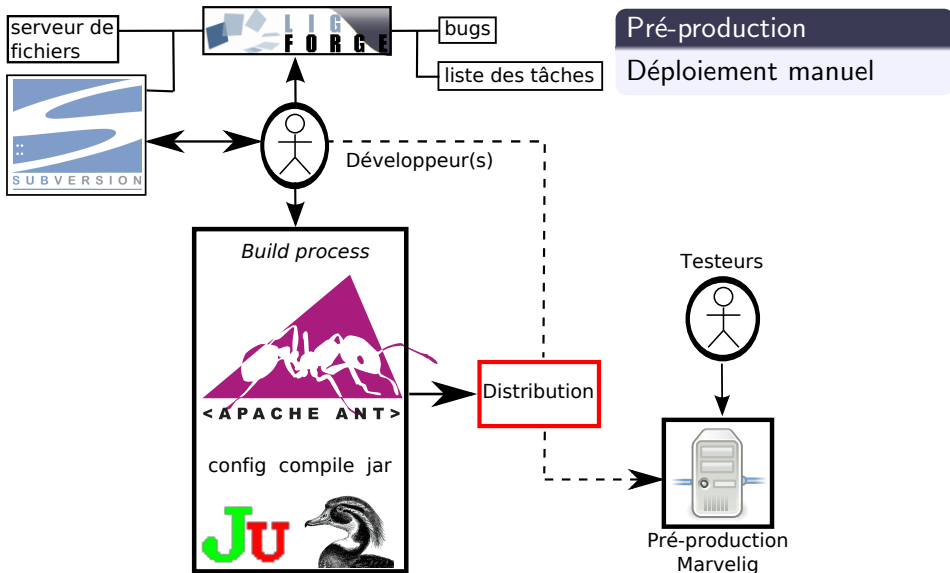


Construction automatique

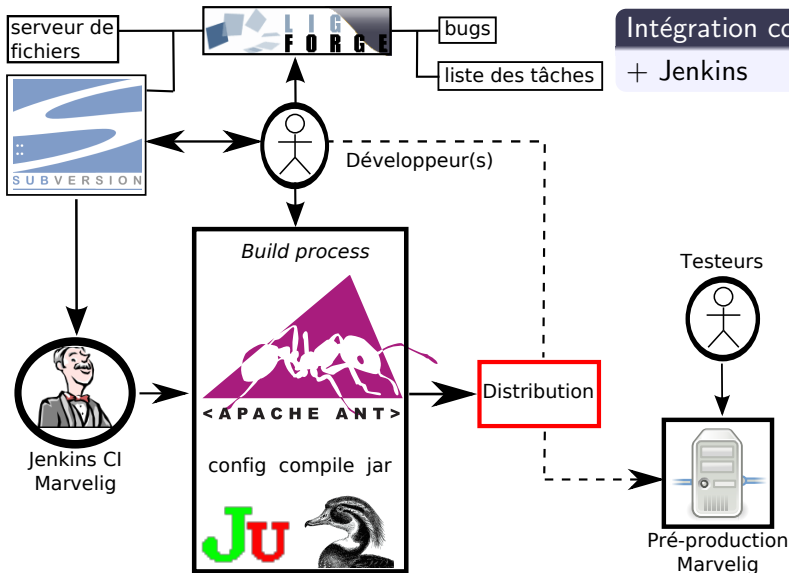
- tests unitaires JUnit
- documentations



Environnement de développement



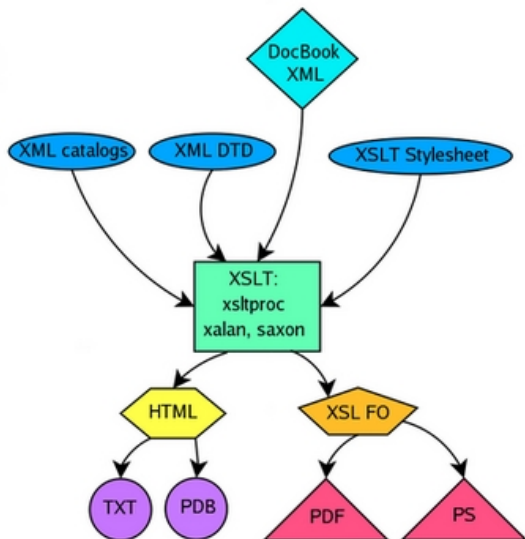
Environnement de développement



Intégration continue

+ Jenkins

Gestion de la documentation : DocBook



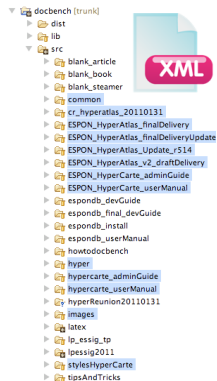
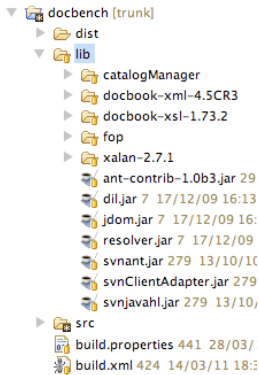
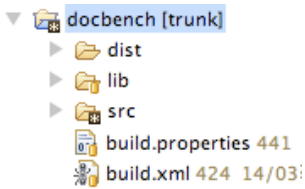
*DocBook Technical
Committee of OASIS*

<http://www.docbook.org>

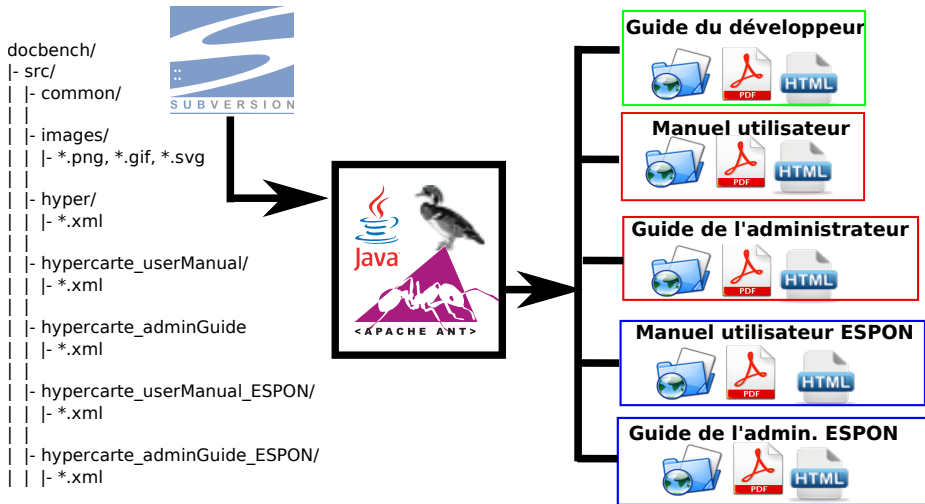
Documentation : docbench = (*DocBook* + *Ant*)^{Java}

Java Workbench For DocBook Documentations

Un outil multiplate-forme pour les documentations STEAMER



Documentation : docbench = (DocBook + Ant)^{Java}



Plan

- 1 Contexte
- 2 Panorama de solutions
- 3 HyperAtlas version 2
- 4 Démonstration
- 5 Génie logiciel
- 6 Conclusion**

Bilan des réalisations

Des objectifs atteints

- Mode expert : de nouvelles fonctionnalités d'analyse originales et innovantes
- Travail sur l'interface utilisateur
- Portage en version Web d'HyperAtlas et HyperAdmin

Un environnement de développement

- Des outils et des bonnes pratiques
- Un projet documenté

Perspectives : HyperAtlas³

WMS HyperAtlas

Portage des nouvelles fonctionnalités en WMS et WPS

Evolutions

- Des maillages multiples
- De nouveaux diagrammes interactifs : bulles animées (Gapminder), *Parallel Axes Chart* (OECD eXplorer), ...

Bilan personnel positif

- Géomatique
- Monde de la recherche
- Envergure européenne du projet
- Environnement de développement

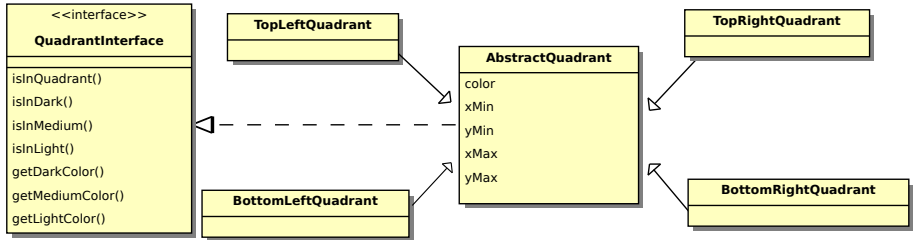
Merci de votre attention

A propos. . .

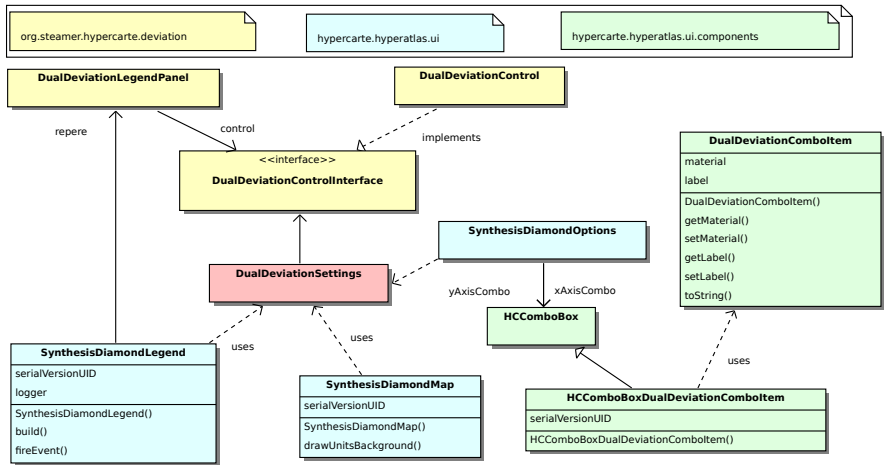
Document généré le 12 avril 2011- 9:13
à partir des sources du projet LIGforge bulex version svn rev 194

Pour plus d'informations, contactez Benoit Le Rubrus par courriel à
l'adresse suivante : blerubrus@free.fr

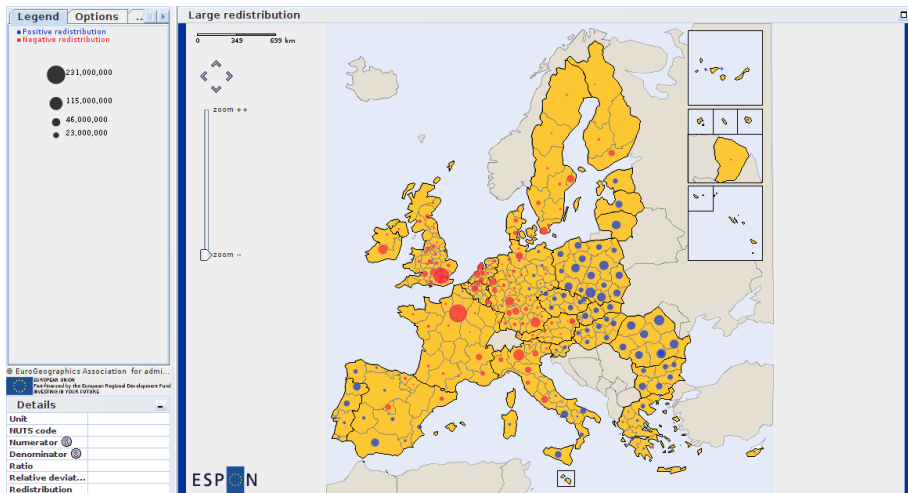
Synthèse binaire : légende



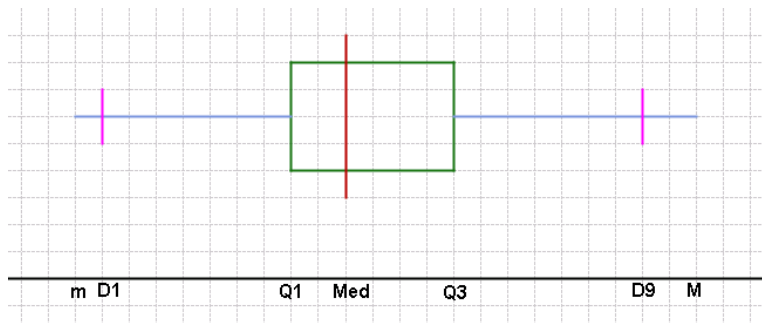
Synthèse binaire : implémentation



Equi-répartition



Boîtes à moustaches



☒ Horizontal

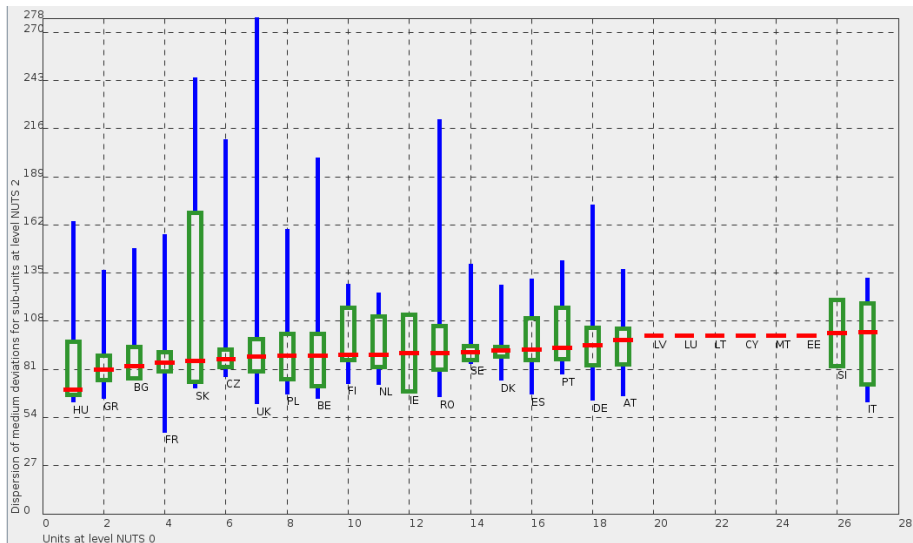
☐ Vertical

Couleur des moustaches [min-Q1] et [Q3-max]

Couleur des boîtes interquartiles [Q1-Q3]

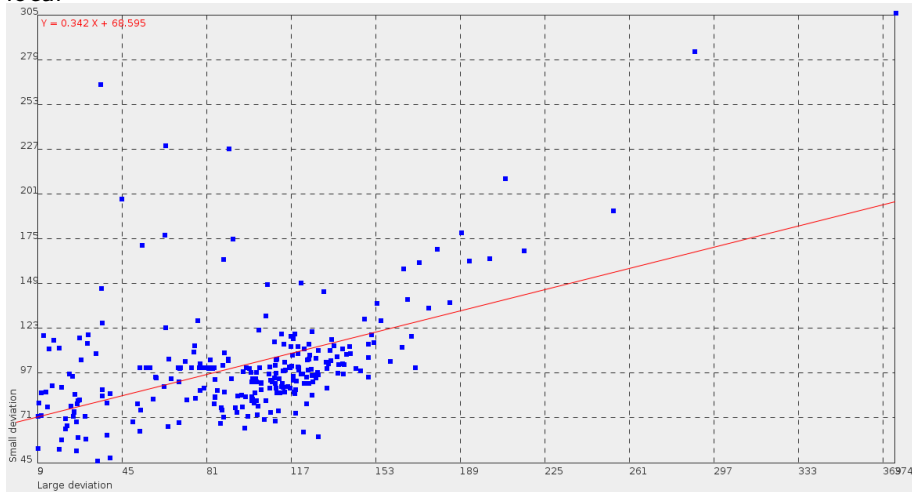
Couleur des médianes

Boîtes à moustaches



Autocorrélation spatiale

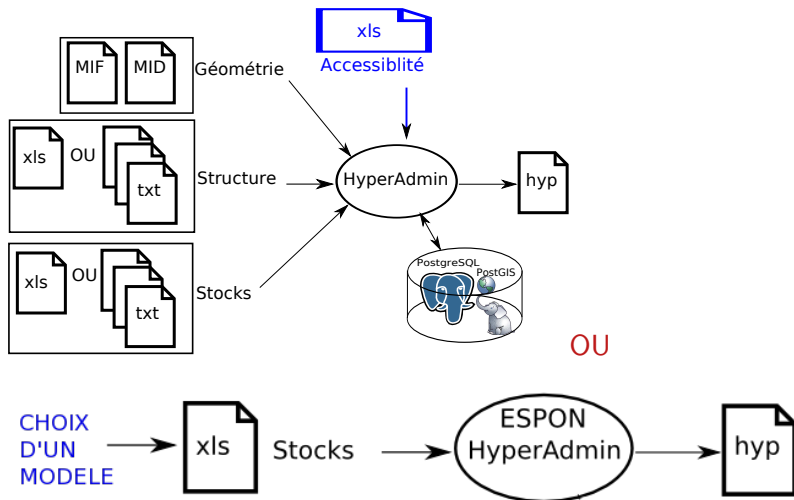
Variante de l'indice de Moiran : confrontation des écarts hiérarchique et local



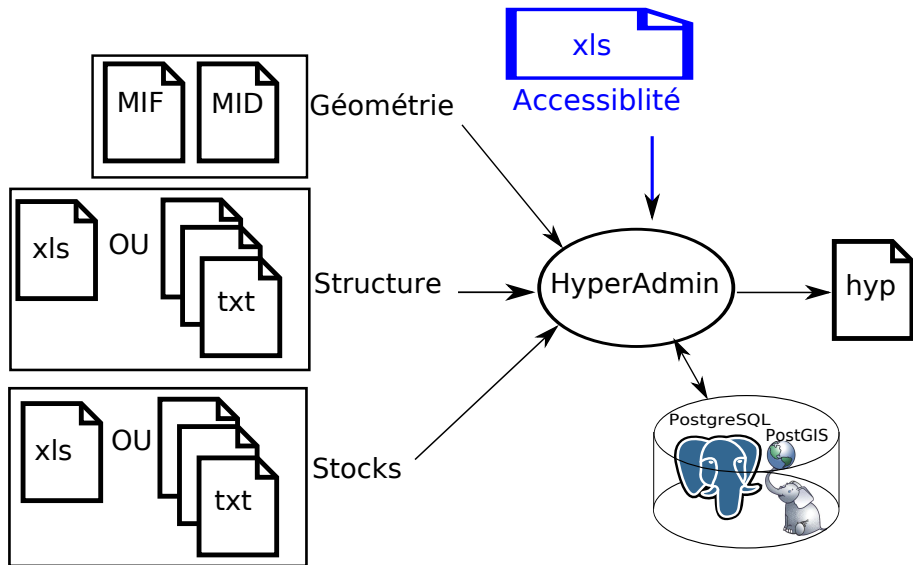
Nouvelle couche modèle

- isolation des couches Vue et Modèle
- nouveaux *parsers* de fichiers
- performances !

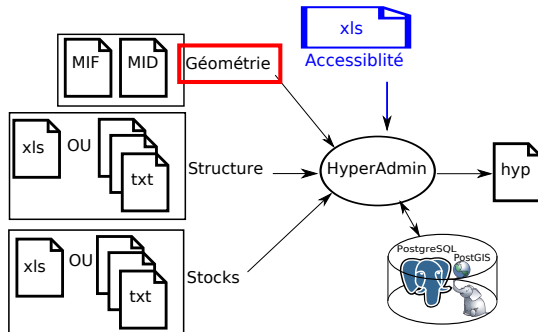
Versions Web



Intégration complète

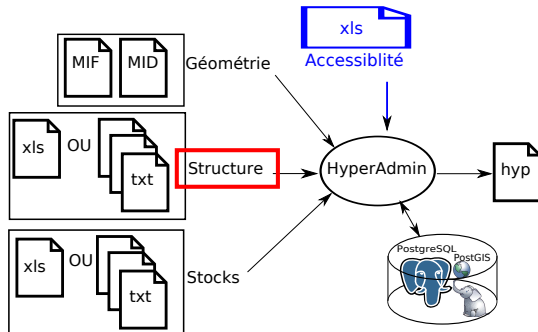


Intégration complète



"AT11"	Region 1
"AT12"	10
"AT13"	3628293.018 2187952.441
"AT21"	3628293.014 2187952.441
"AT22"	3621277.592 2195686.792
"AT23"	3622097.267 2201074.853
"AT31"	3623183.293 2208217.17
"AT32"	3628615.284 2212432.134
"AT33"	3648403.522 2205353.211
"AT34"	3651861.143 2201170.889
"BE21"	3645695.374 2194259.166
"BE22"	3628293.018 2187952.441
"BE23"	Pen (1,2,0)
"BE25"	Brush (1,0,16777215)
"BE31"	Region 1
	101
	4771301.833 2861126.162
	4786734.261 2862468.42
	4801952.206 2867675.053
	4834473.882 2861250.415

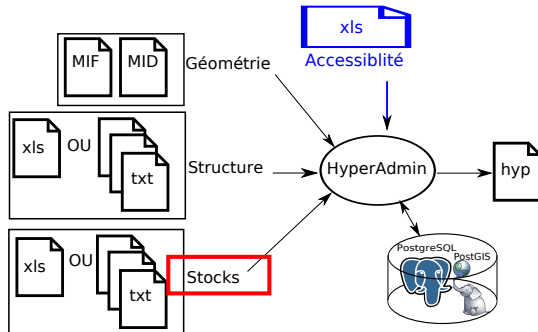
Intégration complète



The screenshot shows a spreadsheet application window titled "structure.xls - OpenOffice.org Calc". The spreadsheet contains a table with the following data:

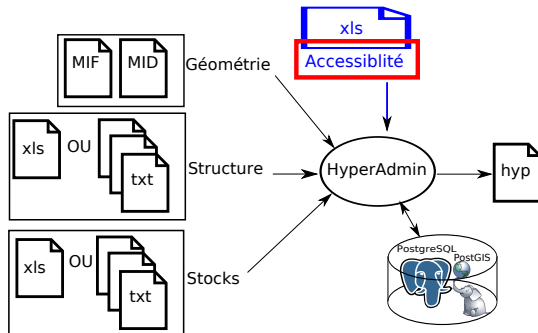
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	UT_ID	UTSub_ID							
2	AT11	AT1							
3	AT12	AT1							
4	AT13	AT1							
5	AT21	AT2							
6	AT22	AT2							
7	AT31	AT3							
8	AT32	AT3							
9	AT33	AT3							
10	AT34	AT3							
11	BE10	BE1							
12	BE21	BE2							
13	BE22	BE2							
14	BE23	BE2							
15	BE24	BE2							
16	BE25	BE2							
17	BE31	BE3							
18	BE32	BE3							
19	BE33	BE3							
20	BE34	BE3							
21	BE35	BE3							
22	BE36	BE3							
23	BE37	BE3							
24	BE38	BE3							
25	BE39	BE3							
26	BE40	BE3							
27	BE41	BE3							
28	BE42	BE3							
29	CH01	CH0							
30	CH02	CH0							

Intégration complète



The screenshot shows a data table with columns labeled 'Act' and 'Date'. The table contains multiple rows of data, including numerical values and text. The table is displayed in a web browser window with a red border.

Intégration complète



The screenshot shows a spreadsheet titled "comptabiliteMatrix_nuts2006.xls - OpenOffice.org Calc". The data is organized in columns: UT_ID1, UT_ID2, CAR, D, E, F, G, H, I. The rows contain numerical data, likely representing the output of the HyperAdmin system.

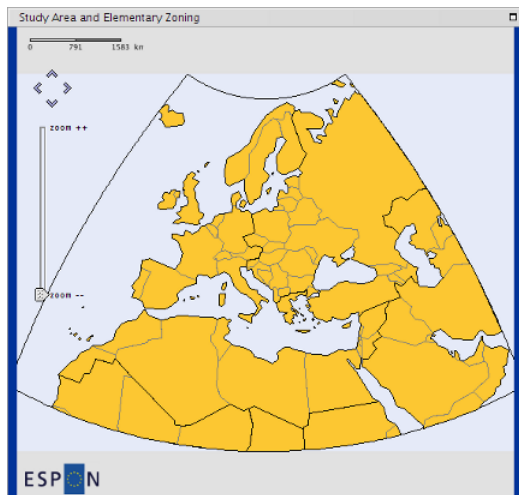
UT_ID1	UT_ID2	CAR	D	E	F	G	H	I
1	DE126	DEB34	8,75					
2	DEB34	DE126	8,75					
3	DEB34	DE12	8,75					
4	DE126	DEB3	8,75					
5	DEB3	DE12	8,75					
6	DE12	DEB3	8,75					
7	UK0223	UK024	9,18					
8	UK024	UK023	9,18					
9	IT043	SI023	9,24					
10	SI023	IT043	9,24					
11	SI023	IT04	9,24					
12	IT043	SI02	9,24					
13	SI02	IT04	9,24					
14	IT04	SI02	9,24					
15	DE243	DE247	10,58					
16	DE247	DE243	10,58					
17	DEA36	DEA55	12,35					
18	DEA55	DEA36	12,35					
19	DEA55	DEA3	12,35					
20	DEA36	DEA5	12,35					
21	DEA5	DEA36	12,35					
22	DEA3	DEA5	12,35					
23	DEA3	DEA5	12,35					
24	DEA47	DEA40	12,87					
25	DEA40	DEA47	12,87					

Intégration à partir de modèles

4 modèles prédéfinis

Structure + Géométrie
fournies :

- EUROMED
- EU 27 NUTS 2
- EU 27 NUTS 3
- EU 31 NUTS 2

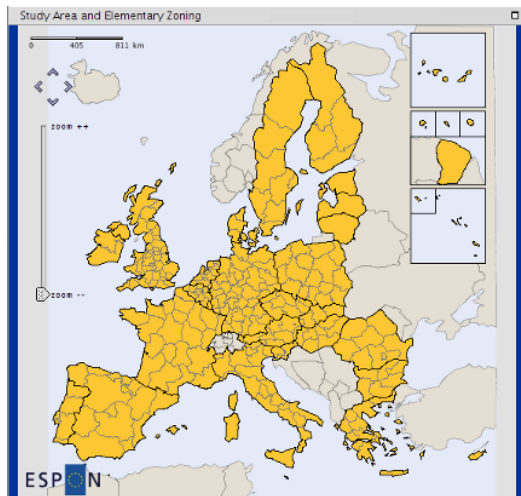


Intégration à partir de modèles

4 modèles prédéfinis

Structure + Géométrie
fournies :

- EUROMED
- **EU 27 NUTS 2**
- EU 27 NUTS 3
- EU 31 NUTS 2

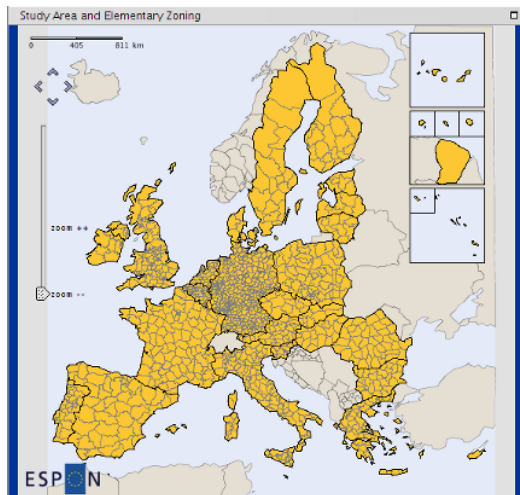


Intégration à partir de modèles

4 modèles prédéfinis

Structure + Géométrie
fournies :

- EUROMED
- EU 27 NUTS 2
- **EU 27 NUTS 3**
- EU 31 NUTS 2

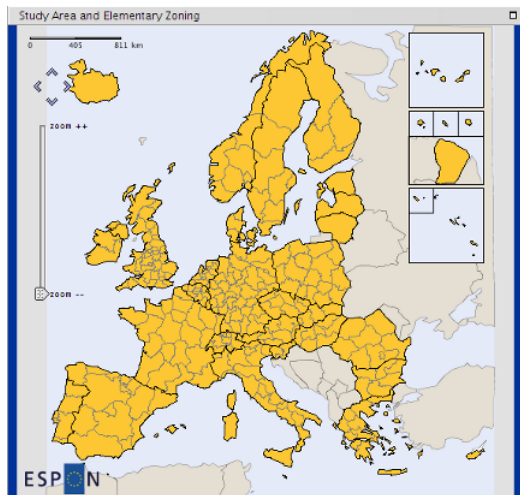


Intégration à partir de modèles

4 modèles prédéfinis

Structure + Géométrie
fournies :

- EUROMED
- EU 27 NUTS 2
- EU 27 NUTS 3
- EU 31 NUTS 2



HyperAtlas et ESPON Database

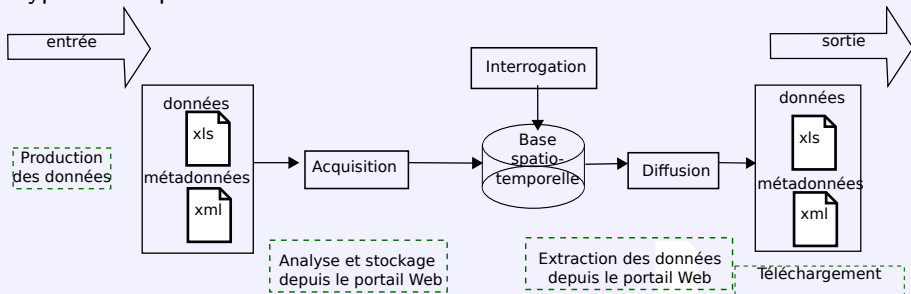
ESPON Database Viewer

HyperAtlas pour visualiser le contenu de la base de données ESPON

HyperAtlas et ESPON Database

ESPON Database Viewer

HyperAtlas pour visualiser le contenu de la base de données ESPON



HyperAtlas et ESPON Database

ESPON Database Viewer

HyperAtlas pour visualiser le contenu de la base de données ESPON

