

## La modificació dels elements cartogràfics

Àrees que no representen superfícies

Distàncies que no expressen longitud

Punts que no mantenen la posició

El mapa suport



## 4. La modificació dels elements cartogràfics

### 4.1. Àrees que no representen superfícies

*US States Renamed For Countries With Similar GDPs*



Strange Maps

*Administrative Divisions of the P. R. China Labelled as Countries with Equivalent Population*



Strange Maps

Per definició, les àrees en els mapes han representat sempre la superfície. Ara bé, la familiarització amb determinats àmbits, és a dir, el seu reconeixement, permet utilitzacions amb objectius diferents. En aquests dos primers casos ni les àrees ni les formes han estat alterades. Únicament les etiquetes de les diverses unitats territorials alteren la representació original.

A *US States Renamed For Countries With Similar GDPs* cada estat dels Estats Units d'Amèrica ha estat etiquetat amb el nom d'un país que té un producte interior brut similar. De manera anàloga, a *Administrative Divisions of the P. R. China*, realitzat per [Isaac Lewis](#) 'inspirat' precisament pel mapa precedent, les unitats administratives xineses (províncies, regions autònomes i alguns municipis) han estat etiquetades amb el nom de països amb la mateixa població.

La utilització de mapes etiquetats d'aquesta manera esdevé una fórmula especialment efectiva de transmissió de la informació i, si és vol, també més susceptible de representacions intencionades. En observar el nom d'un país en un àmbit territorial que ens és proper i que coneixem bé podem dimensionar molt millor la magnitud d'aquell país. Vist en conjunt, però, també pot ser interpretat com el contrast entre la 'immensitat' de l'àmbit representat i la 'insignificança' de cadascun dels àmbits a què corresponen les etiquetes.

## 4. La modificació dels elements cartogràfics

### 4.1. Àrees que no representen superfícies

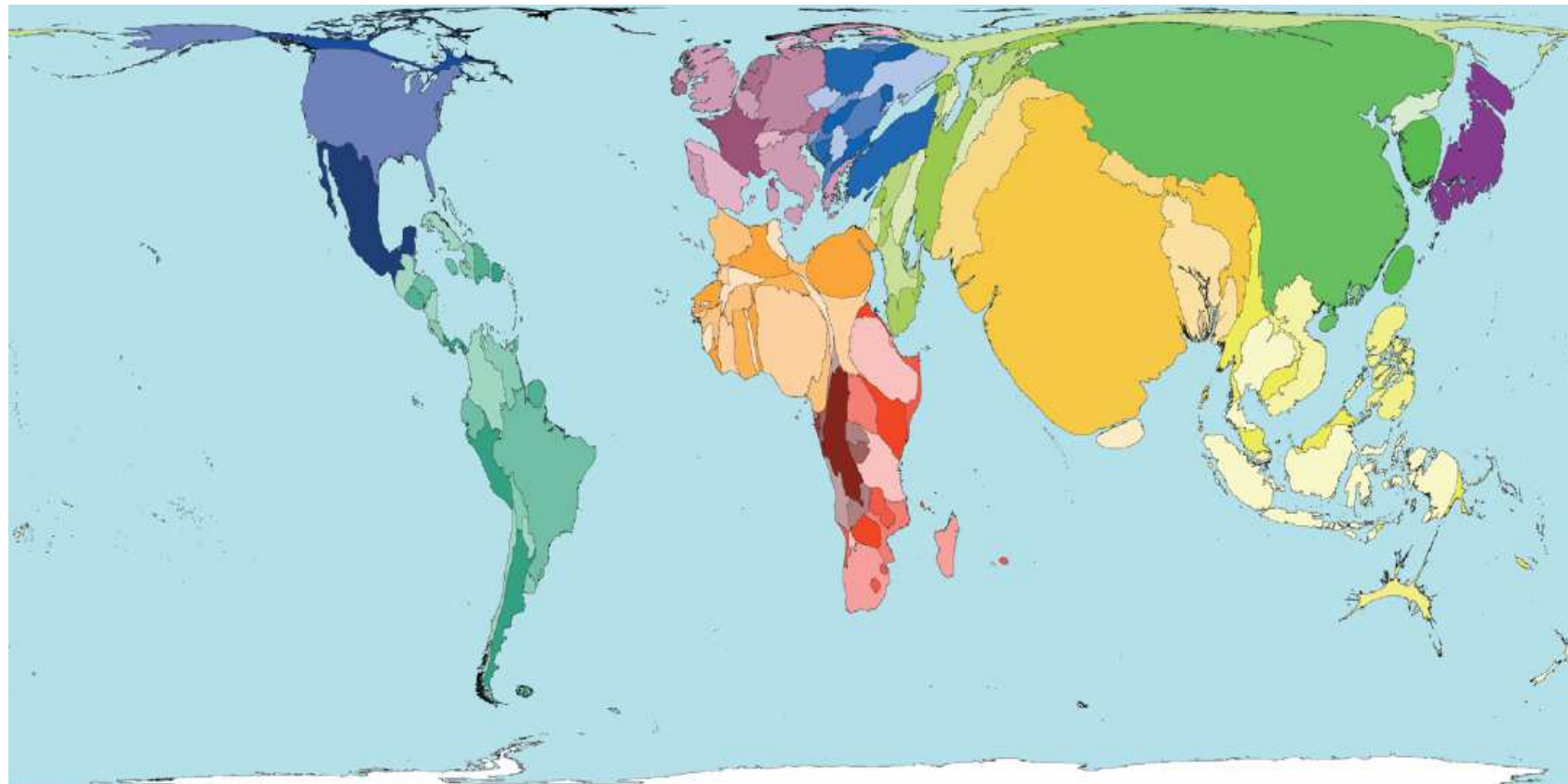
Una segona manipulació de les àrees amb finalitats il·lustratives parteix no de l'etiquetatge de polígons amb noms d'altres unitats que tinguin el mateix valor en la variable que es vol representar sinó en la deformació del mateix polígon.

En els cartogrames, les àrees, que convencionalment representen superfícies, es modifiquen per representar una altra variable. La superfície, i per tant la forma, que juntament és un dels elements més fàcilment identificables del mapa, se sacrifica a favor de la informació que es vol oferir.

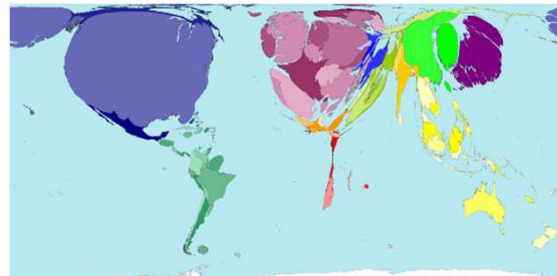
Quan la distorsió no és excessiva, la posició relativa de cadascun dels elements representats permet el seu reconeixement.

Un dels exemples més coneguts d'aquests cartogrames són els reproduïts a Worldmapper, els quals es basen en el mètode descrit per [Michael Gastner](#) i [Mark Newman](#) l'any 2004<sup>1</sup>.

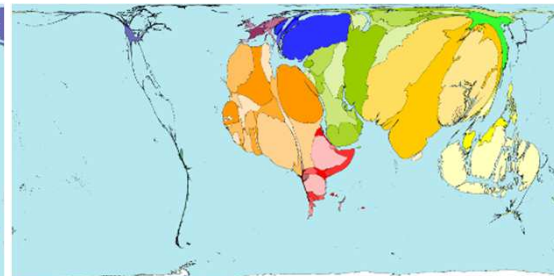
Població l'any 2002



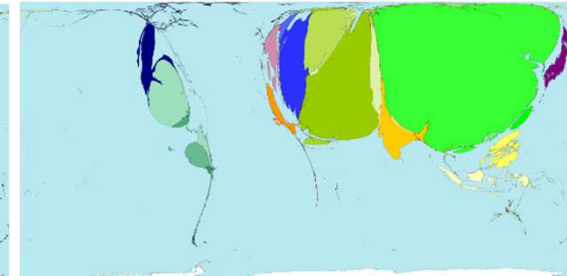
Passatgers d'avió 2000



Musulmans 2002



Morts per terratrèmols 1975-2000



Worldmapper © Copyright SASI Group (University of Sheffield) and Mark Newman (University of Michigan)

1) [Michael T. Gastner](#) and [M. E. J. Newman](#) (2004) *Diffusion-based method for producing density equalizing maps*. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 101, 7499-7504.



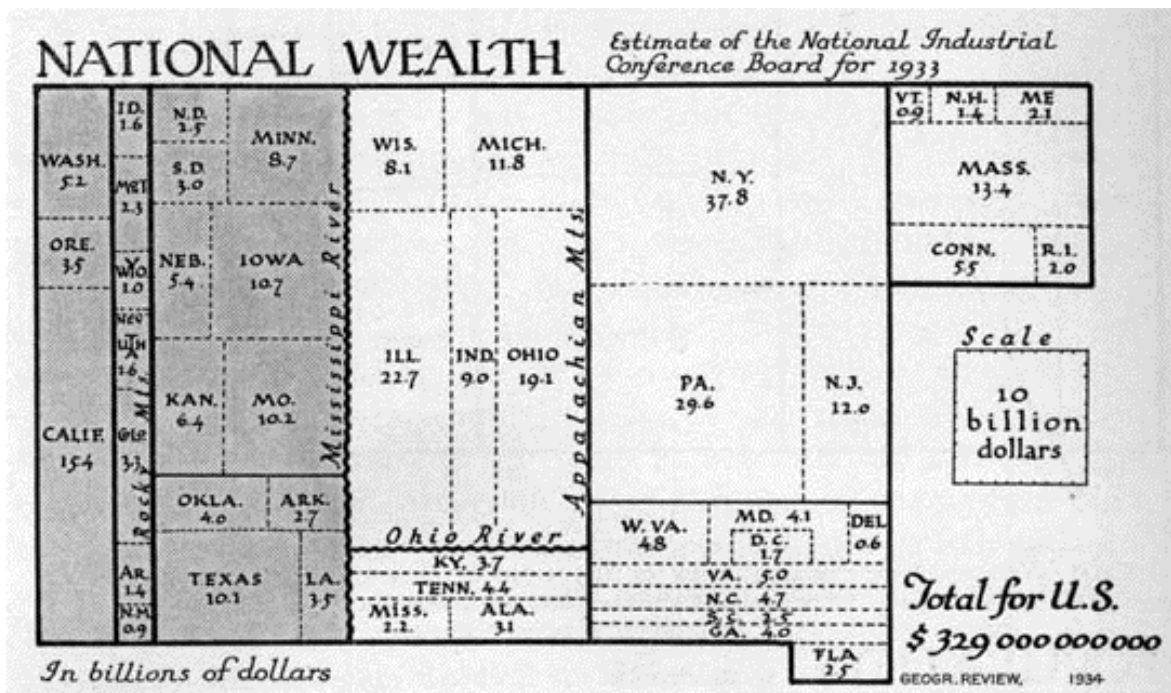
## 4. La modificació dels elements cartogràfics

### 4.1. Àrees que no representen superfícies

Però els cartogrames, lògicament, no sempre han presentat el nivell de precisió ni l'atractiu visual dels realitzats per Worldmapper.

Els primers cartogrames no disposaven dels mitjans de càlcul i les tecnologies de representació actuals per realitzar la deformació i redimensionament de les àrees que els caracteritza. I, per aquest motiu, acostumaven a recórrer a formes geomètriques simples, l'àrea de les quals i la seva posterior representació es podien aconseguir més fàcilment.

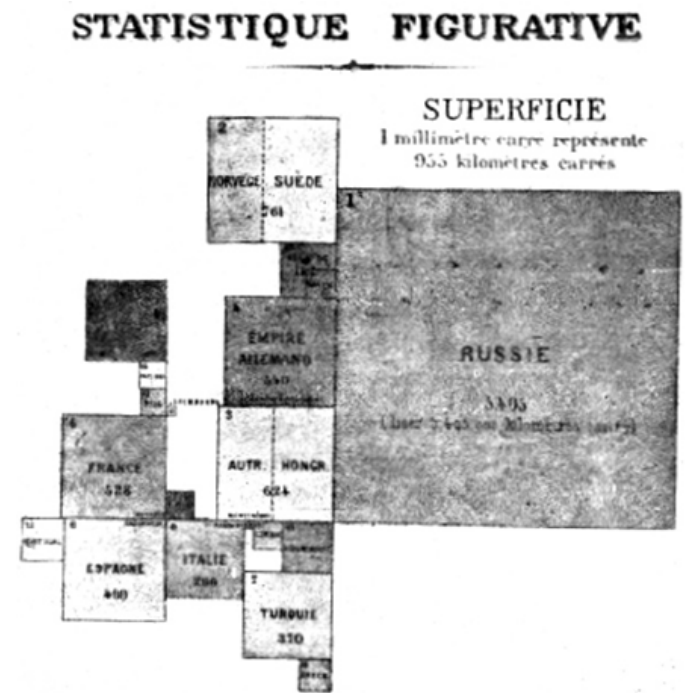
Els cartogrames van ser popularitzats per [Erwin Raisz](#), professor de cartografia a l'Institute of Geographical Exploration de la Universitat de Harvard. L'any 1934 [Raisz](#) va publicar a la *Geographical Review* un article titulat "The rectangular statistical cartogram", el qual va popularitzar l'ús de cartogrames com a eina pedagògica per a l'ensenyament de la geografia<sup>1</sup>.



GisLounge

Abans i després de [Raisz](#), però, van aparèixer altres exemples de cartogrames que mostren l'evolució i el perfeccionament de les tècniques que han permès arribar als cartogrames actuals.

L'*Statistique figurative* podria ser el primer cartograma del què es té constància<sup>2</sup>. La imatge, de 1868, correspon al diagrama que [Émile Levasseur](#) va incorporar a les dues edicions del seu llibre sobre geografia econòmica els anys 1868 i 1875.



indiemaps.com/blog

1) La versió catalana de l'article es pot trobar al recull de textos seleccionats, traduïts, presentats i editats per [Pau Alegre](#): *El mapa com a llenguatge geogràfic. Recull de reflexions contemporànies (segle XX)*. Institut d'Estudis Catalans, Societat Catalana de Geografia, Instituto Geográfico Nacional i Centro Nacional de Información Geográfica. Barcelona, 2010.

2) El "descobrimient" i l'atribució del seu caràcter pioner correspon a [Zachary Forest Johnson](#), que en el seu blog [indiemaps](#) cita a diverses fonts, entre les quals Borden Dent.

## 4. La modificació dels elements cartogràfics

### 4.1. Àrees que no representen superfícies

Segons el professor [John Krygier](#), l'*Apportionment Map of the United States* de [William B. Bailey](#), datat l'any 1911, podria ser un dels primers cartogrames no rectangulars. El cartograma és destacable, a més, per mantenir el contorn exacte dels Estats Units tot modificant les àrees i posicions dels seus estats.

Al mapa de [Joseph Grundy](#) publicat l'any 1929 al *Washington Post* les àrees dels estats han estat escalades en funció de la població i els impostos federals. Segons [Zachary Forest Johnson](#), es pot considerar el primer cartograma modern, ja que altera les àrees però manté la topologia sense necessitat de recórrer a l'abstracció dels rectangles.

Un darrer exemple, de 1961, correspon al cartograma de [Waldo Tobler](#). [Tobler](#) va arribar a la Universitat de Michigan com a professor ajudant i va començar a treballar en els primers programes informàtics per a la producció cartogràfica. Els seus 'pseudo-cartogrames' van ser, d'aquesta manera, els primers creats informàticament, i el mètode de [Tobler](#) va influir de manera decisiva en tots els algorismes de creació de cartogrames posteriors.

Sembla ser, però, que malgrat la publicació prèvia dels treballs de [Levasseur](#) o de [Bailey](#), el primer en patentar una representació d'aquestes característiques va ser [Karl Karsten](#), amb la seva "Population projection" publicada al seu llibre *Charts and Graphs* (1923). La patent, registrada l'any 1925, però, no duia el nom cartograma sinó el mateix de *Population Projection*. A la seva patent [Karsten](#) exigia els drets sobre "un mapa d'una pluralitat de territoris que tenen els seus límits distorsionats per tal de que les àrees que delimiten representin gràficament la importància relativa d'un factor donat diferent al de la superfície d'una àrea respecte a una altra àrea, i amb una deformació tal dels contorns que no els faci perdre les seves característiques familiars i significatives"<sup>1</sup>.

#### Apportionment Map of the United States

BY WILLIAM B. BAILEY, Ph.D.

ASSISTANT PROFESSOR OF POLITICAL ECONOMY IN YALE UNIVERSITY.



#### GRUNDY'S MAP OF THE UNITED STATES



#### Cartograma de Tobler



1) Vegeu l'ampliació d'aquesta informació així com molts altres exemples de cartogrames de principis del segle XX a <http://makingmaps.net/category/map-history/>



## 4. La modificació dels elements cartogràfics

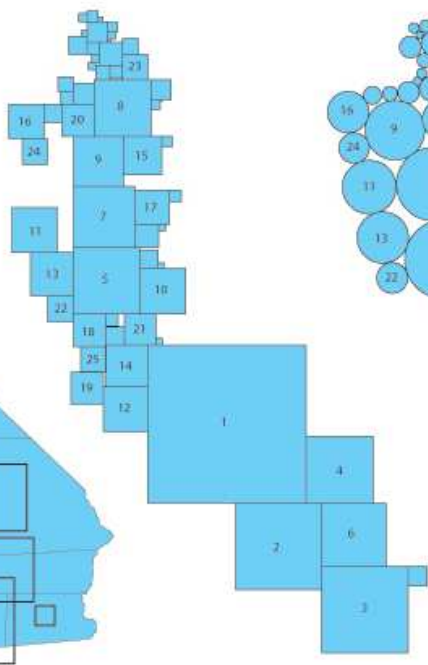
### 4.1. Àrees que no representen superfícies

#### The 25 Most Populated Counties in California

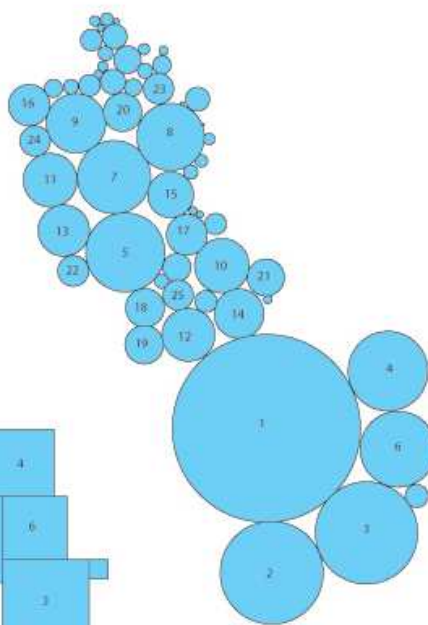
Graduated Symbol Map



Demers Cartogram



Dorling Cartogram



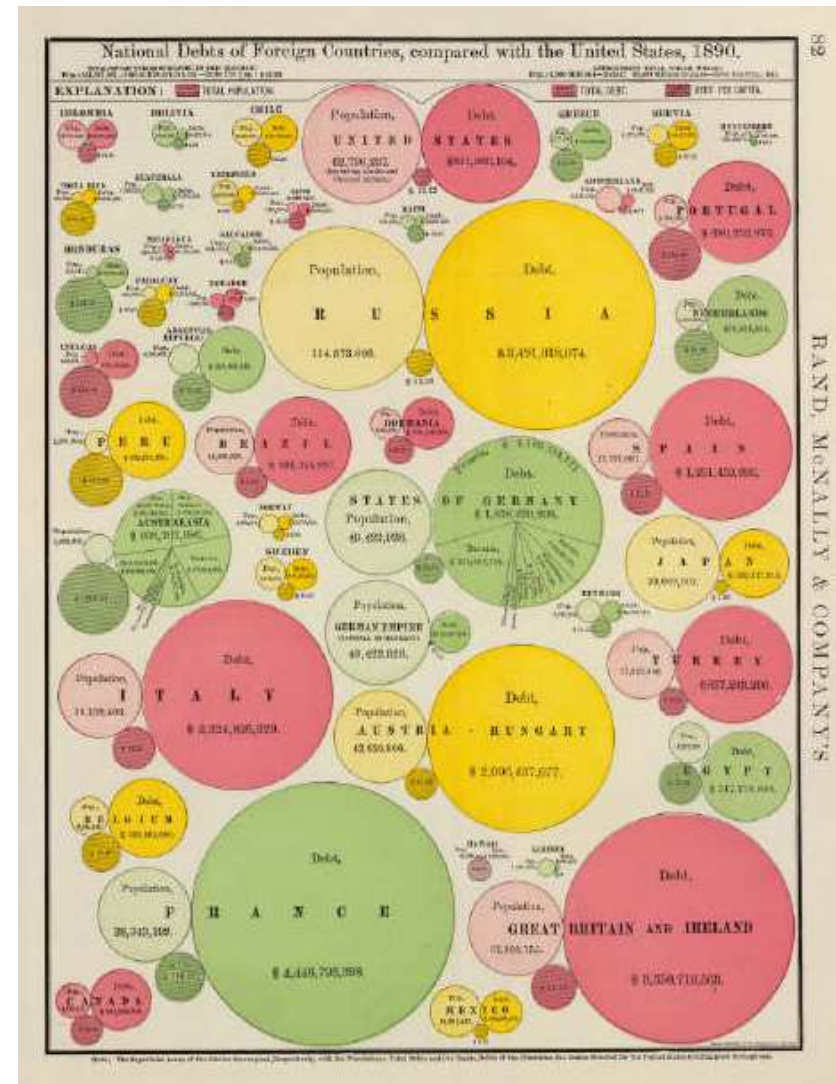
Cartogram Central

En l'actualitat conviuen els dos grans tipus de cartogrames: els que tot i la deformació de les àrees miren de respectar al màxim les formes, i els que recorren a l'abstracció dels polígons geomètrics més elementals. En aquest segon cas, les formes rectangulars i les circulars (considerant el cercle com un polígon d'infinits costats) són les més habituals.

A la figura es pot observar clarament el procés de transformació, en aquest cas per als 25 comtats més poblats de Califòrnia, des d'un mapa de símbols proporcionals (quadrats) a un cartograma de Demers i, finalment, a un cartograma de Dorling (circular) en honor a [Danny Dorling](#) al que s'acostuma a considerar el creador d'aquesta forma de representació<sup>1</sup>.

1) Per a una explicació detallada sobre els tipus de cartogrames, publicacions i recursos, visiteu la pàgina de Cartogram Central, a la University of California UC Santa Barbara: [www.ncgia.ucsb.edu/projects/Cartogram\\_Central/index.html](http://www.ncgia.ucsb.edu/projects/Cartogram_Central/index.html)

#### National Debts of Foreign Countries, Compared with the United States, 1890



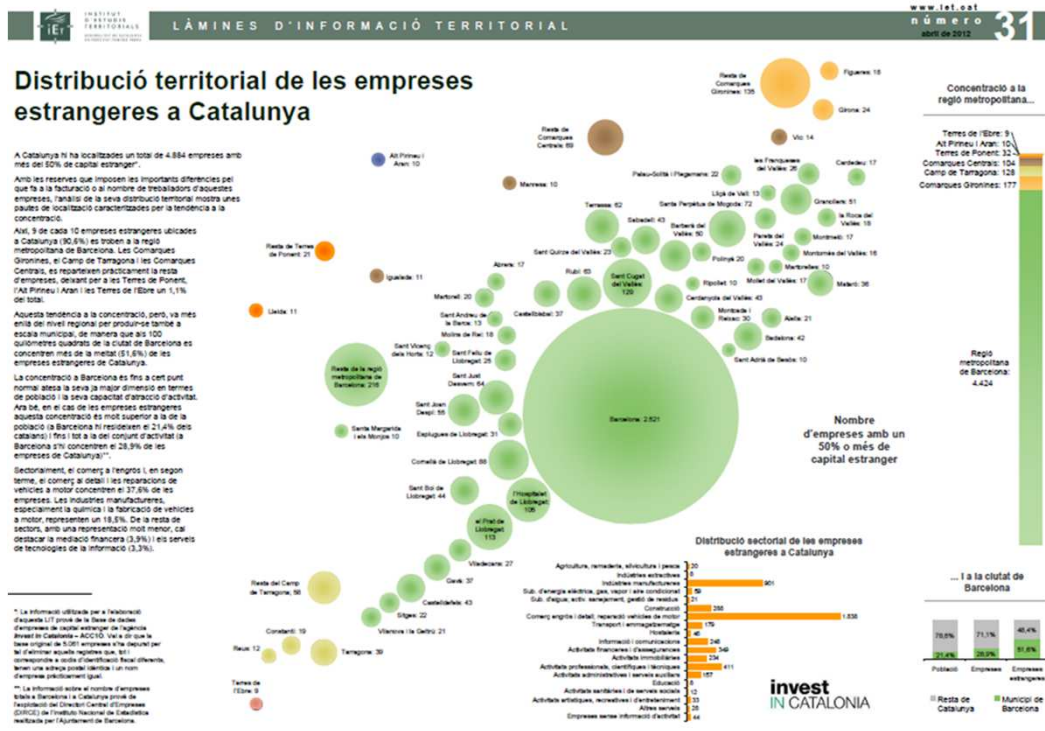
[indiemaps.com/blog](http://indiemaps.com/blog)

Com es pot observar a *National Debts of Foreign Countries*, els cartogrames anomenats de Dorling tenen un clar antecedent de més d'un segle. A la imatge, reproduïda al *Rand McNally Atlas of the World* el 1897 (i consultable a la David Rumsey Map Collection), es poden observar uns cercles proporcionals corresponents a la població (esquerra), el deute en dòlars americans (dreta) i els dòlars per habitant (al mig) de diversos països del món.

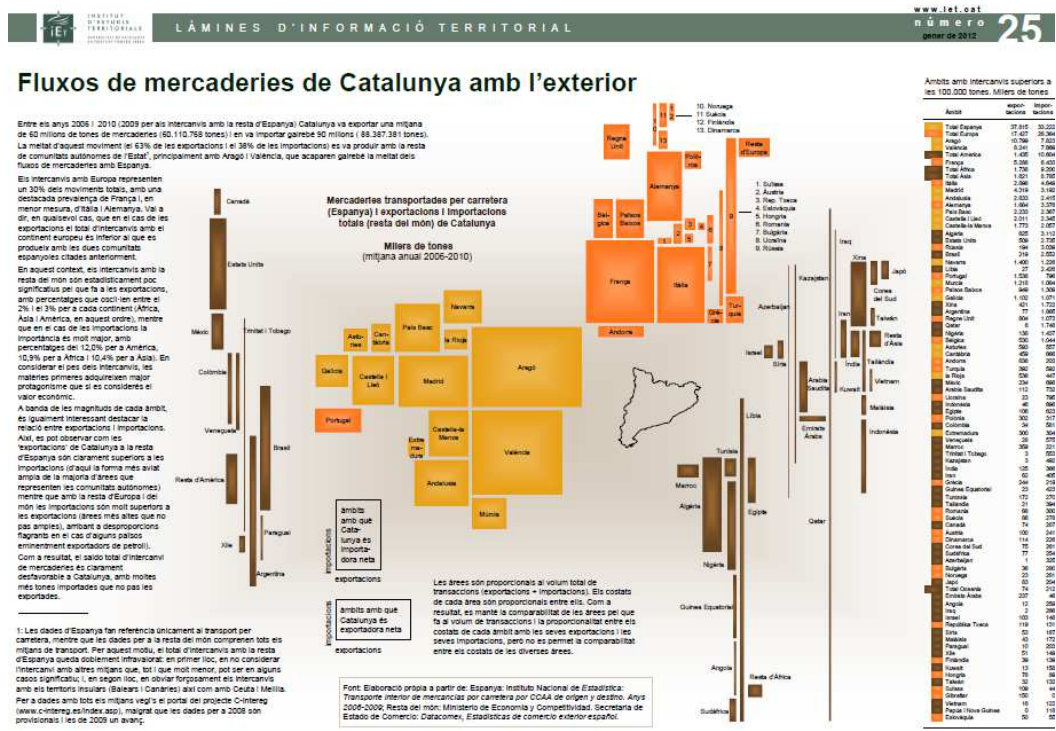
# 4. La modificació dels elements cartogràfics

## 4.1. Àrees que no representen superfícies

### Distribució territorial de les empreses estrangeres a Catalunya



### Fluxos de mercaderies de Catalunya amb l'exterior



Les dues tècniques de cartogrames abstracts, rectangles i cercles, han estat aplicades també a Catalunya.

Distribució territorial de les empreses estrangeres a Catalunya correspon al número 31 (abril de 2012) de les Làmines d'Informació Territorial publicades per l'Institut d'Estudis Territorials<sup>1</sup>. La imatge mostra els municipis catalans en què s'hi troben empreses de capital estranger, de manera que cada municipi ha estat representat amb un cercle d'àrea proporcional al nombre d'empreses.

A una altra de les Làmines d'Informació Territorial, Fluxos de mercaderies de Catalunya amb l'exterior (número 25, gener de 2012) les àrees dels països són proporcionals al volum total de transaccions (exportacions + importacions). En aquesta ocasió, a més, els costats de cada àrea són proporcionals entre ells, de manera que la forma resultant, amb un rectangle de base superior a l'alçada o viceversa, permet observar els països amb que Catalunya té un saldo comercial positiu o negatiu respectivament. Quant més 'horitzontal' és la forma resultant, més favorable a Catalunya és el saldo comercial, mentre que quant més 'vertical' és, més desfavorable resulta per a Catalunya.

En tots dos casos, els polígons representants han estat etiquetats amb el nom del municipi o del país corresponent i, en la mesura que la distorsió de les àrees i les formes ho ha permès, s'ha respectat la posició relativa dels elements representats. D'aquesta manera es facilita no només la identificació dels polígons o la seva localització en el cas d'una cerca específica, sinó que també s'ofereix una imatge ponderada de conjunt.

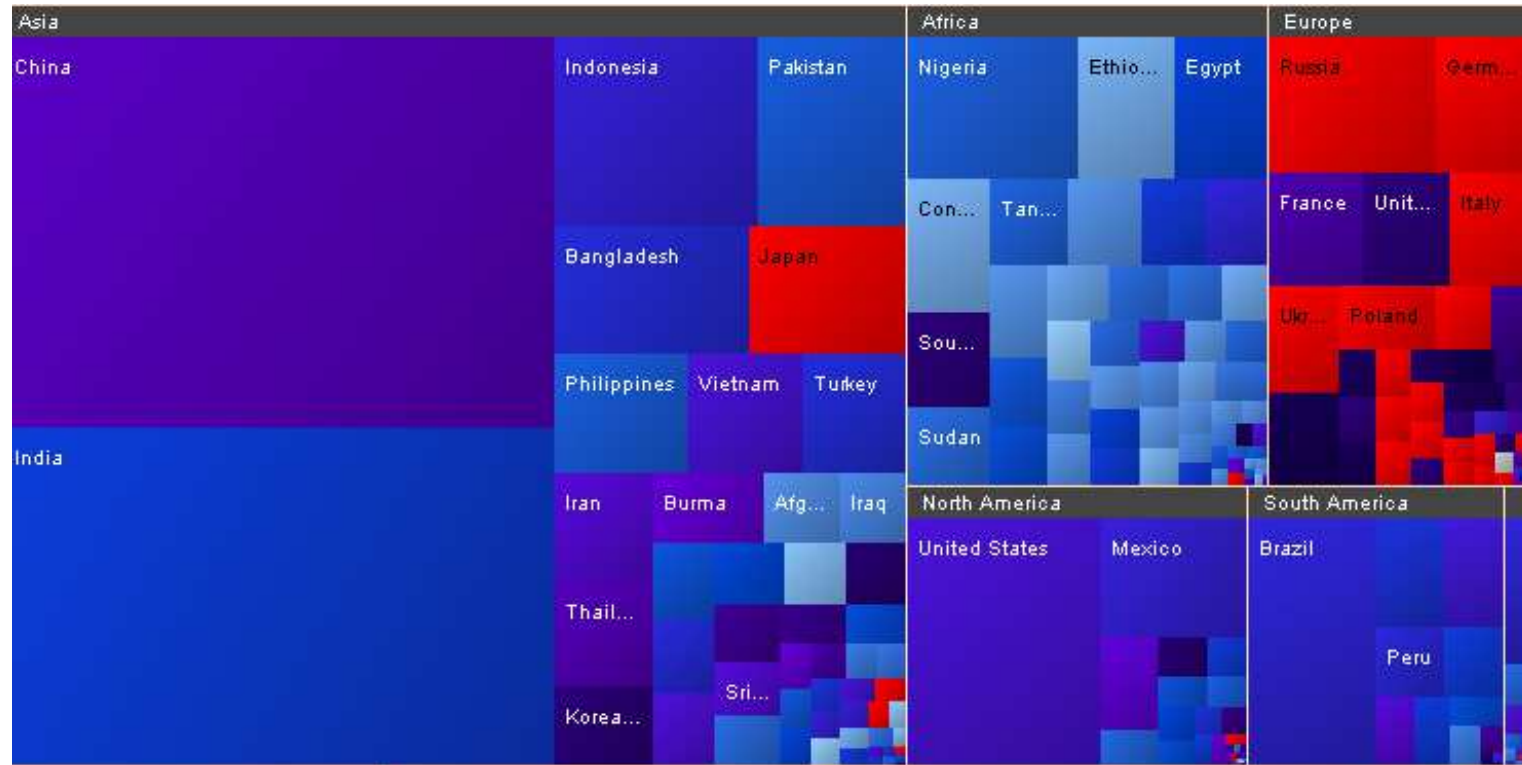
1) Podeu consultar totes les Làmines d'Informació Territorial publicades a la pàgina web de l'Institut d'Estudis Territorials: www.ietcat.org



## 4. La modificació dels elements cartogràfics

### 4.1. Àrees que no representen superfícies

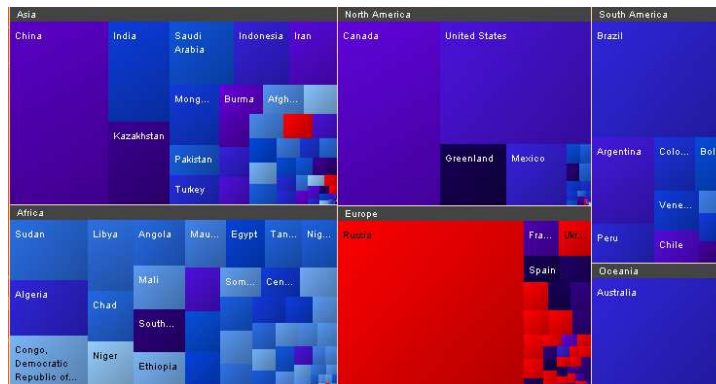
#### World Population Statistics



En els anomenats “treemaps” l’únic component cartogràfic que es conserva són les etiquetes amb els noms dels elements representats. La resta de propietats i atributs (la forma, la posició relativa, l’àrea) són sacrificats al servei d’una representació gràfica de gran efectivitat visual però que difícilment pot arribar a ser considerada mapa. No en va aquesta tècnica ha estat utilitzada en molts altres camps més enllà de la representació de variables territorials<sup>1</sup>.

La imatge, elaborada a partir de l’aplicació *online* desenvolupada per The Hive Group representa rectangles d’àrea proporcional a la població dels països del món agrupats per continents. El color mostra la taxa de creixement al llarg dels darrers anys (l’aplicació permet seleccionar la variable a representar, el criteri d’agrupament dels països o el criteri de representació).

Les imatges de la part inferior, per la seva banda, mostren el conjunt de països mundials amb l’àrea representant la seva superfície i el color la taxa de creixement de la seva població. A la imatge esquerra els països estan ordenats per continents, mentre que a la dreta estan representats sense distinció.



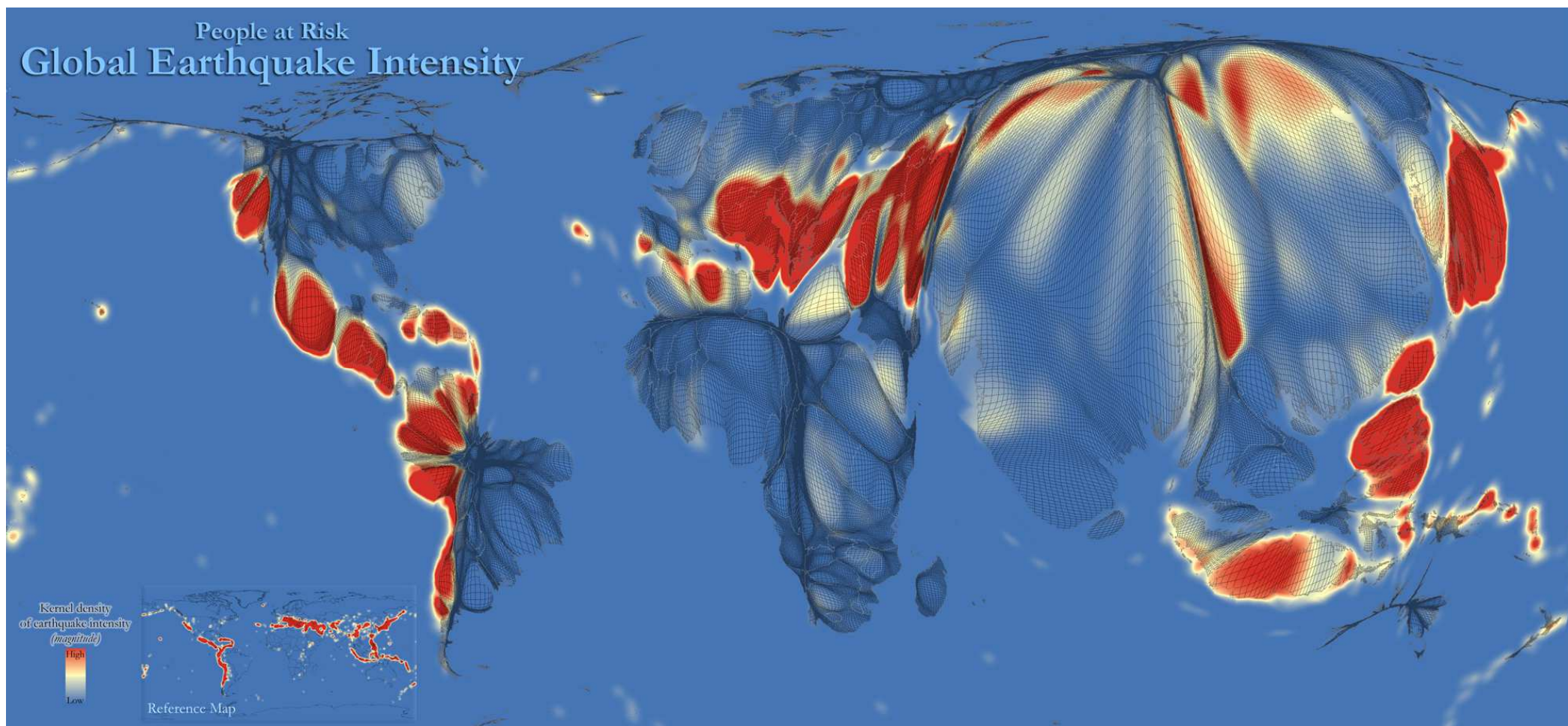
The Hive Group

1) Vegeu, per exemple, la interessant aplicació *online* per a notícies <http://newsmap.jp/>

## 4. La modificació dels elements cartogràfics

### 4.1. Àrees que no representen superfícies

*People at Risk. Global Earthquake Intensity*



viewsoftheworld

La distorsió de les àrees no només és especialment eficaç per apreciar amb més facilitat el diferent pes de cada polígon representat respecte a una determinada variable sinó que incrementa la seva utilitat en combinar dues variables.

A *People at Risk. Global Earthquake Intensity*, realitzat per Benjamin Hennig per al SASI Research Group de la Universitat de Sheffield, es distorsionen les àrees dels països del món en funció de la seva població per, posteriorment, ombrejar les àrees amb major risc sísmic segons els registres històrics de terratrèmols.

Hennig va partir de les dades de la Global Significant Earthquake Database, creada per la National Geophysical Data Center de la National Oceanic and Atmospheric Administration dels Estats Units d'Amèrica, la qual conté informació sobre terratrèmols destructius des de l'any 2150 abans de Crist fins a l'actualitat.

La representació resultant proporciona una imatge gràfica de la població afectada molt més explícita que la que s'obtidria amb una altra tècnica cartogràfica convencional.



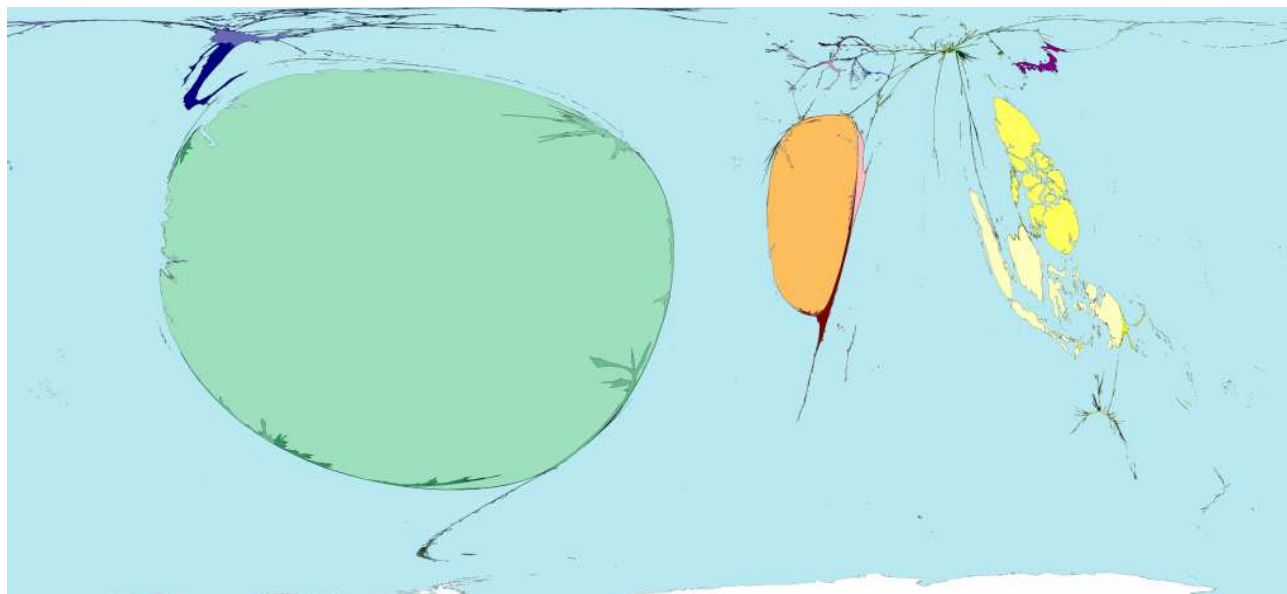
## 4. La modificació dels elements cartogràfics

### 4.1. Àrees que no representen superfícies

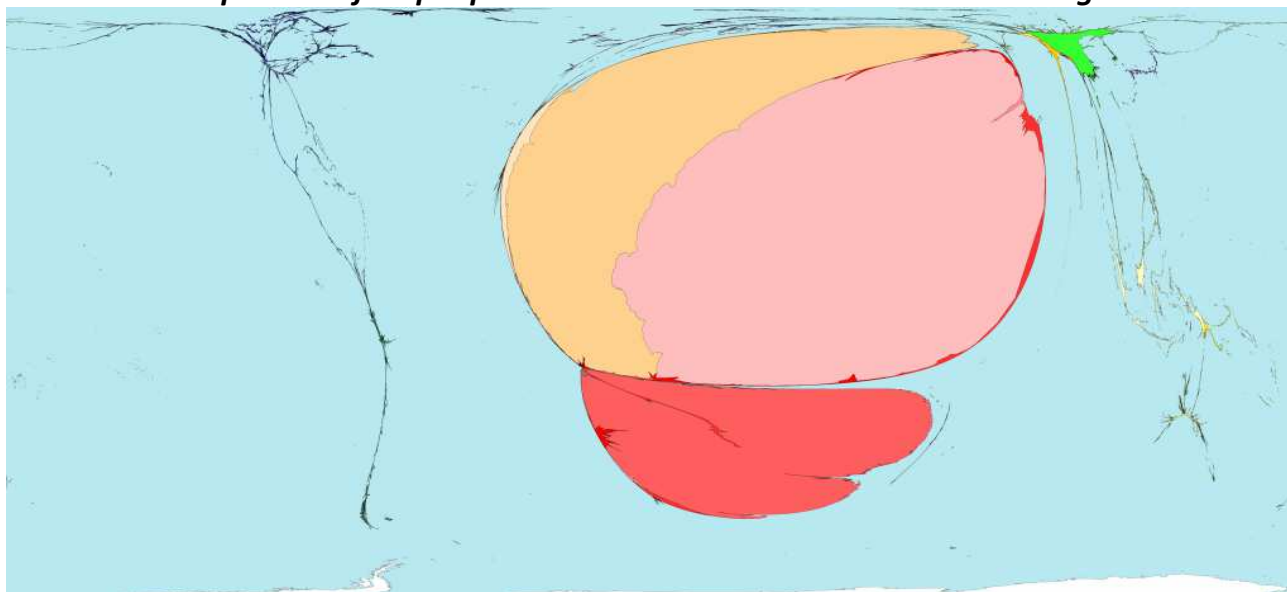
La distorsió de les àrees amb l'objectiu de facilitar la comprensió d'una altra variable té, però, un risc associat: el de la deformació extrema a què pot portar.

Així, quan el comportament de la variable representada és molt desigual, uns pocs àmbits veuen augmentar la seva àrea de manera exagerada en detriment de la resta que, fins i tot, arriben pràcticament a desaparèixer del mapa. Com a resultat, no únicament resulta impossible la identificació dels àmbits amb els valors més baixos, sinó fins i tot també la d'aquells amb una àrea més sobredimensionada. Tal dificultat es produeix perquè per al reconeixement dels àmbits territorials resulta imprescindible el manteniment de, com a mínim, una de les seves característiques següents: el nom, la forma, o la posició relativa. Els cartogrames mostrats anteriorment prescindien del primer i alteraven en alguns casos profundament el segon, però en mantenir una posició relativa entra les diverses unitats territorials, permetien el seu reconeixement. Quan l'alteració de la forma és tan gran que afecta també aquesta posició relativa, és a dir, les relacions topològiques dels elements territorials, aquests àmbits representats esdevenen irreconeixibles.

*Proportion of all people killed by volcanoes between 1975 and 2000*



*Proportion of all people who have died in disasters due to drought*



#### Recurs

Hi ha diverses aplicacions que permeten realitzar cartogrames. Una d'elles és ScapeToad, que fa servir l'algoritme de Gastner/Newman (2004) per adaptar les superfícies del mapa a variables definides per l'usuari. Podeu descarregar l'aplicació d'ScapeToad a

<http://scapetoad.choros.ch/>

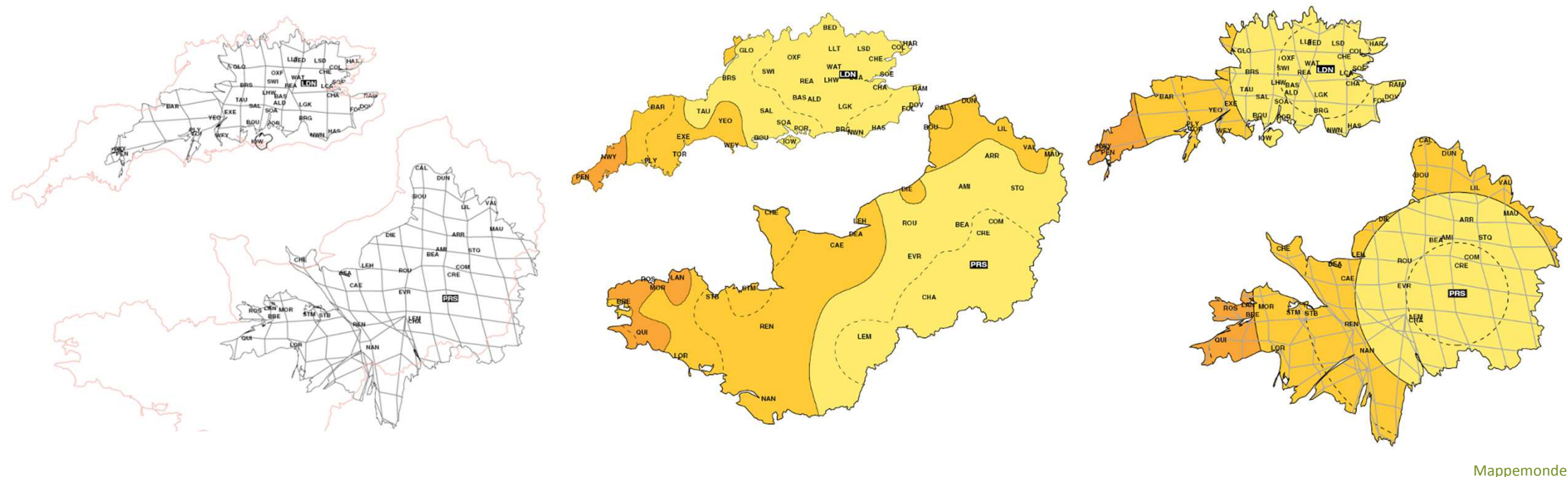




## 4. La modificació dels elements cartogràfics

### 4.2. Distàncies que no expressen longitud

#### Accessibilitat ferroviària del sud d'Anglaterra a Londres i del nordoest de França a París 1992-1993



Mappemonde

Un altre tipus de mapes anamòrfics correspon als que deformen les àrees no per representar una magnitud específica d'aquell àmbit sinó per expressar les distàncies en una mesura diferent a la longitud. En els mapes sobre "Accessibilitat ferroviària del sud d'Anglaterra a Londres i del nordoest de França a París 1992-1993", publicats per [Jean-Charles Denain](#) i [Patrice Langlois](#) l'any 1998, les distàncies entre les dues ciutats i els territoris que les envolten han estat expressades en temps de viatge fent servir transport ferroviari<sup>1</sup>.

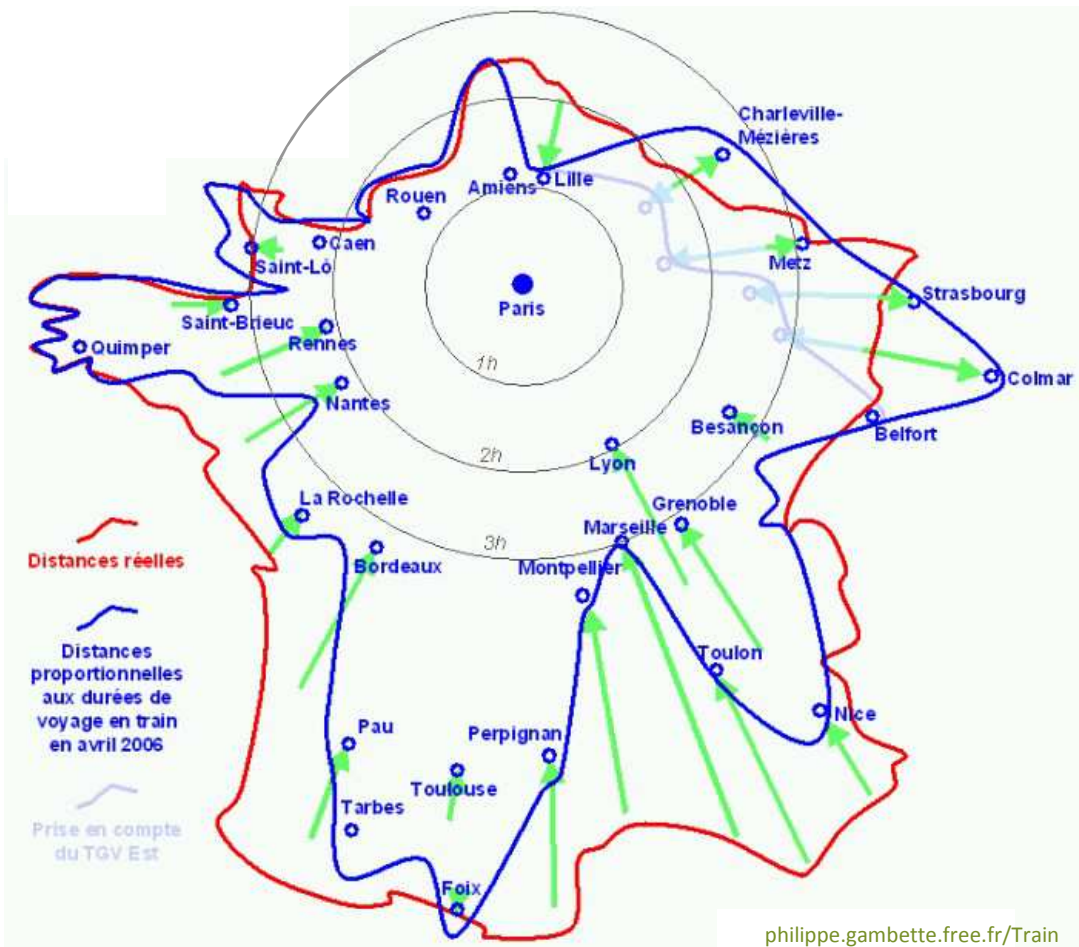
La imatge de l'esquerra il·lustra el procés d'elaboració del mapa a partir de la identificació dels temps en la quadrícula que cobreix ambdues superfícies i la posterior contracció en funció de les unitats de temps expressades. La superposició de les dues àrees permet observar-ne les diferències. Les dues imatges de la dreta, per la seva banda, mostren la representació del temps de viatge a partir d'un mapa d'isolínies (centre) per mostrar com la imatge deformada resultant equival a la conversió de les isolínies irregulars en circumferències concèntriques.

1) [Jean-Charles Denain](#) i [Patrice Langlois](#): "Cartographie en anamorphose". *Mappemonde* 49. 1998-1.

# 4. La modificació dels elements cartogràfics

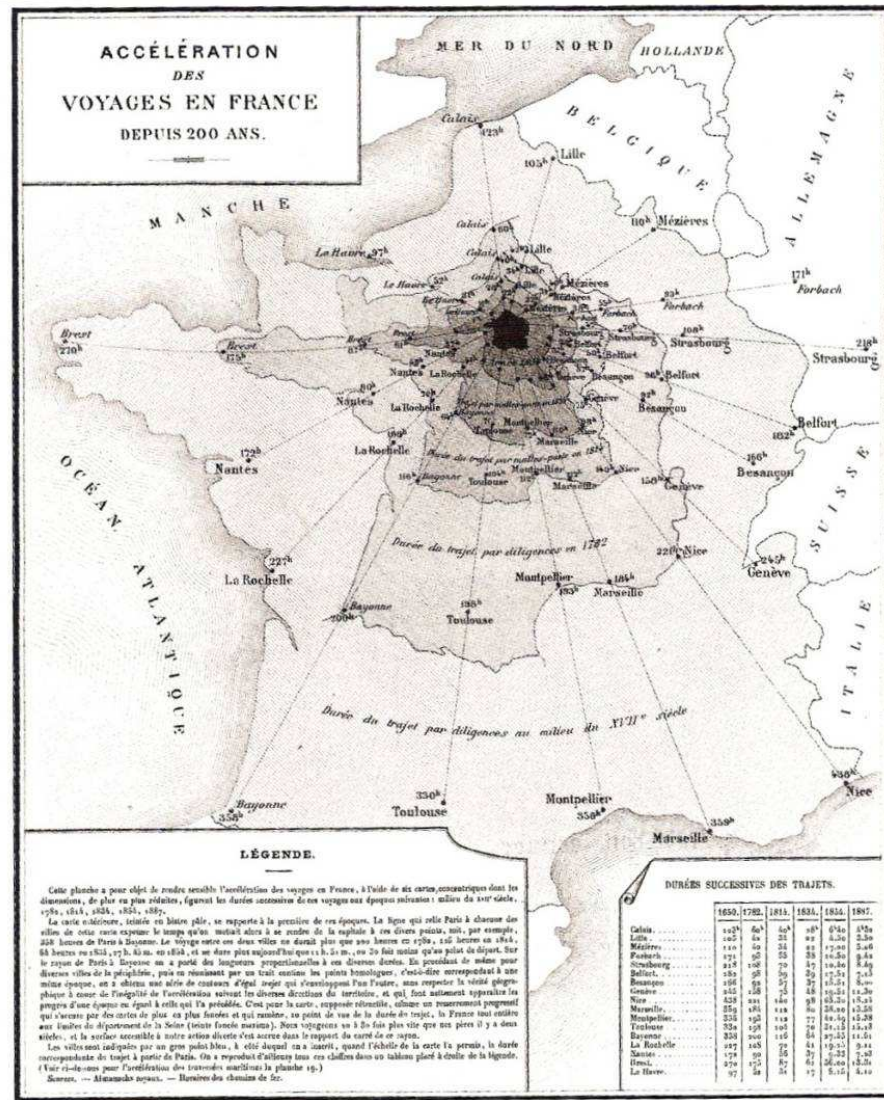
## 4.2. Distàncies que no expressen longitud

La France en train depuis Paris



# Accélération des voyages en France depuis 200 ans

L'INSTITUTION DU DISCOURS SCIENTIFIQUE



La utilització de mapes anamòrfics representant temps de desplaçament (*travel time maps*) va ser força freqüent durant el procés d'elaboració de l'Estratègia Territorial Europea per fer evidents les diferències reals entre el centre i la perifèria del continent, però ho va ser encara més a França per mostrar els guanys de temps produïts arran de l'entrada en funcionament del tren de gran velocitat. Com a *La France en train depuis Paris*, la comparació entre les distàncies geogràfiques i les distàncies reals és força il·lustratiu, més encara si les ciutats connectades amb el tren es desplacen en funció del seu increment d'accessibilitat.

El recurs d'alterar les distàncies, i per tant les formes, en funció del temps no és, però, nou, com mostra el mapa *Accélération des voyages en France depuis 200 ans*. El mapa va ser elaborat pel Ministère des travaux publics francès i publicat en els *Archives de la statistique graphique* l'any 1888 a París.



## 4. La modificació dels elements cartogràfics

### 4.2. Distàncies que no expressen longitud

*TWA présente un nouveau fleuve: l'Atlantique!*



Strange Maps

*TWA présente un nouveau fleuve: l'Atlantique!* va ser un anunci publicat a la revista *Paris Match* l'any 1968.

Com fa notar [Frank Jacobs](#) a *Strange Maps*, l'anunci es previ al període en què Londres i París es connectaven amb Nova York en menys de tres hores i mitja gràcies als vols amb els avions *Concorde* operats per *British Airways* i *Air France* entre 1976 i 2003 (avui dia les línies comercials encara triguen més del doble en recórrer la mateixa distància).

Com es pot veure, la imatge mostra uns artificiosament propers continents europeu i nordamericà gràcies a un anormalment estret oceà Atlàntic. D'aquesta manera, la companyia aèria volia demostrar l'escurçament de la distància real, mesurada en temps, entre tots dos continents, sacrificant per a tal propòsit la fidelitat de la representació a la realitat.

Com a representació dels elements geogràfics la imatge és certament millorable: l'intent per encaixar les dues masses continentals porta a curioses deformacions, sobretot en el cas de França i la Península Ibèrica. Però l'efecte de la superació de les distàncies és innegablement efectiu.



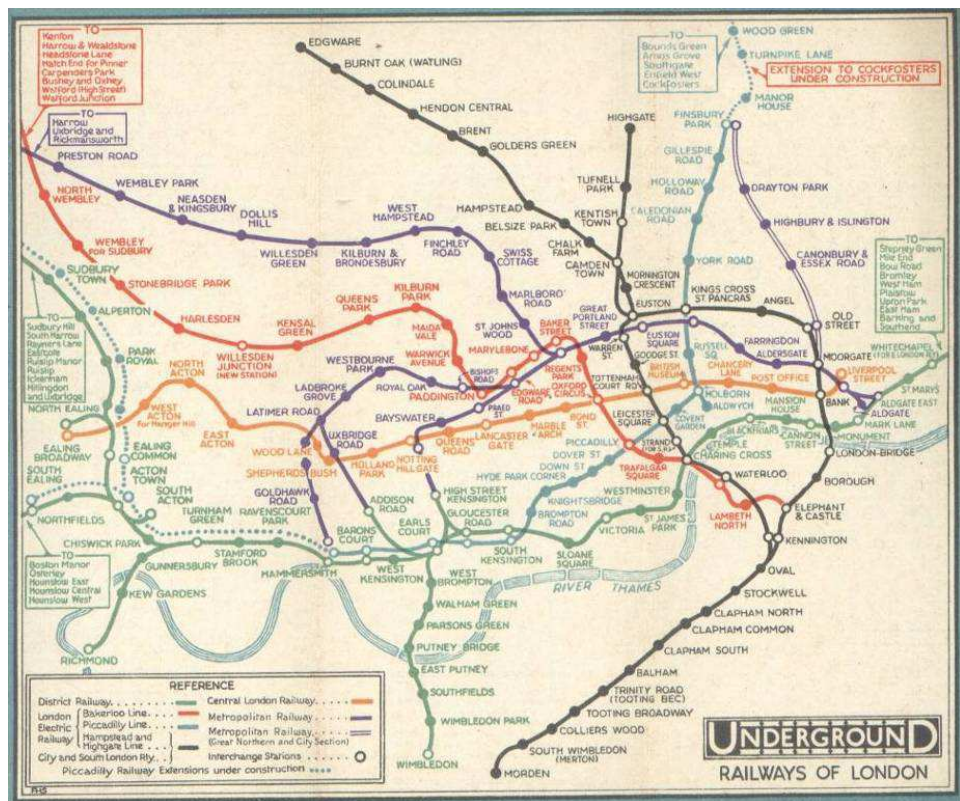


# 4. La modificació dels elements cartogràfics

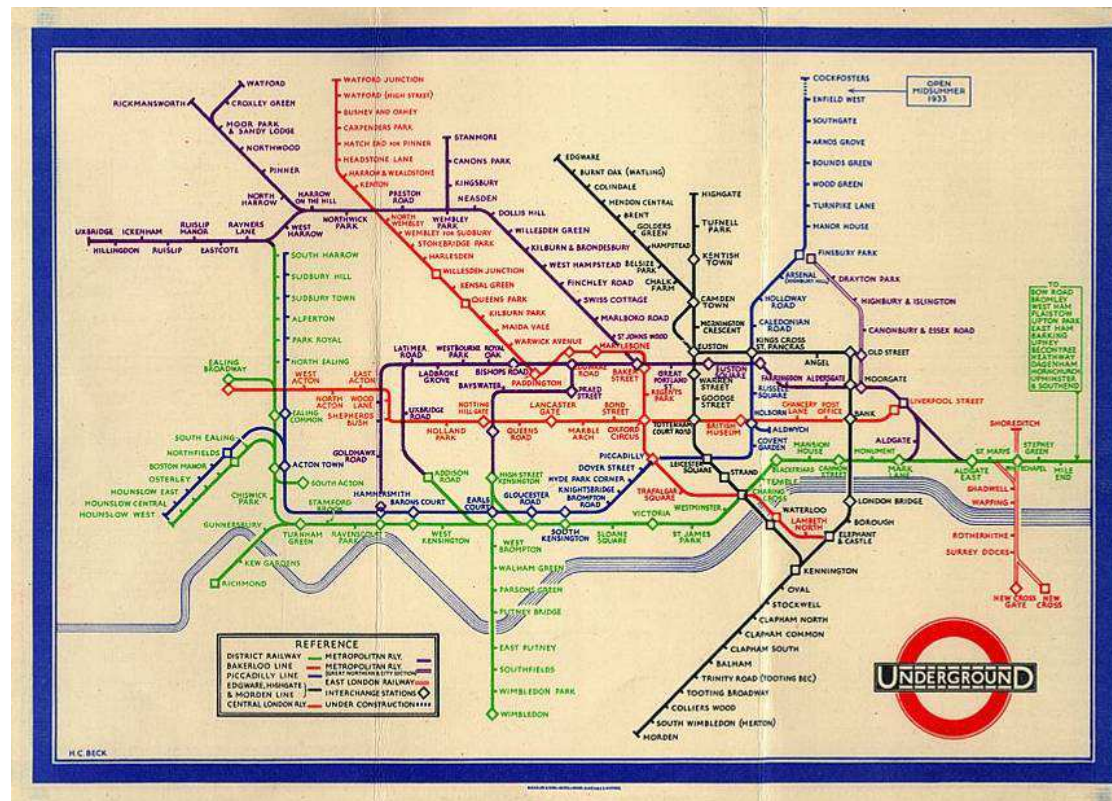
## 4.3. Punts que no mantenen la posició

El plànol del metro de Londres

1932



1933



goingunderground

El plànol del metro de Londres dissenyat per Harry Beck l'any 1933 (imatge de la dreta) es considera una de les grans icones del disseny del segle XX. En el moment de la seva aparició el plànol va representar una novetat per la major claredat i comprensió de la xarxa existent a partir d'un canvi en la seva mateixa concepció.

És cert que el dibuix de les línies és més nítid i que la tipografia és més clara. Però el que més va contribuir a una major comprensió de la realitat representada va ser, curiosament, l'abandonament del criteri de fidelitat geogràfica. En el mapa de Beck la localització de les estacions no es correspon a la realitat, i els trams de línies que les uneixen no són proporcionals a les distàncies reals que cobreixen. Tot i així, la representació és, com diem, més clara i la informació més fàcil d'assimilar. Per què? Principalment per dos motius. En primer lloc, perquè malgrat no respectar la distribució geogràfica real dels elements sí que manté la seva posició relativa. És a dir, no es tracta ja d'una representació geogràfica sinó topològica. Això permet simplificar el disseny de les línies i adaptar les orientacions de 0-90° i 45-135° (com a enginyer, Beck tenia gran coneixement de diagrames elèctrics), però permet, sobretot, assignar el mateix espai de plànol a cada estació independentment de la seva posició, superant d'aquesta manera l'acumulació que es produïa en les àrees centrals per permetre la representació a escala de les perifèries. En segon lloc, perquè aquest manteniment de les relacions topològiques permet també destacar les relacions entre línies, les seves interconnexions.

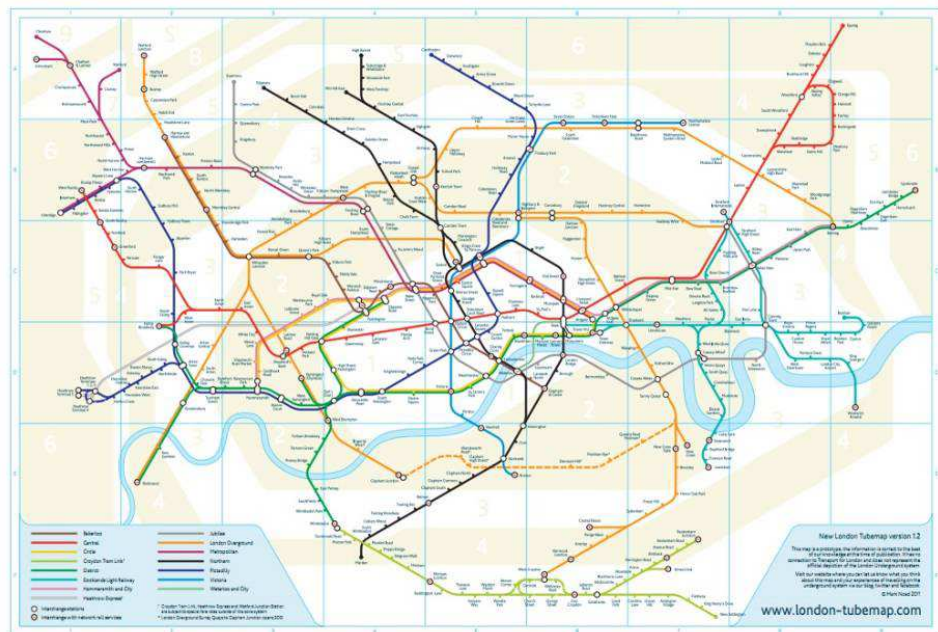
El plànol de Harry Beck, doncs, parteix d'una premissa fonamental per al disseny: no representar la realitat tal com és sinó com al destinatari de la informació li interessa. Molt pocs usuaris de metro volen saber la distància exacta entre les estacions; el que volen saber és quantes estacions falten per arribar a la seva i, si és el cas, on han de realitzar el transbord. I quant més clara tinguin aquesta informació, millor.



# 4. La modificació dels elements cartogràfics

## 4.3. Punts que no mantenen la posició

### Plànol actual del metro de Londres



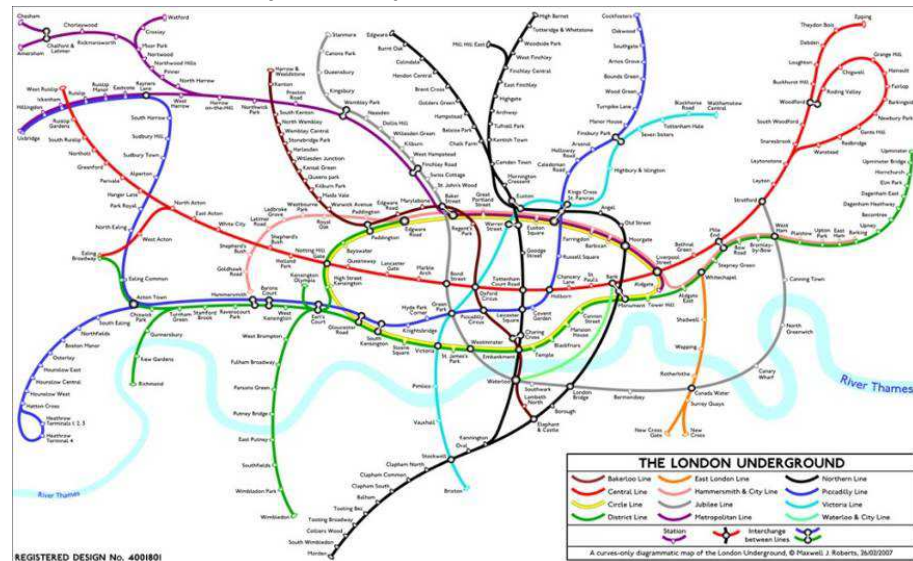
london-tubemap.com

El mapa oficial del metro de Londres avui és el dissenyat per **Mark Noad** l'any 2011.

El mapa recupera una certa atenció a la localització geogràfica dels elements. Incorpora igualment línies de 30 i 60 graus, i els noms de les estacions fan servir una tipografia més espaiada.

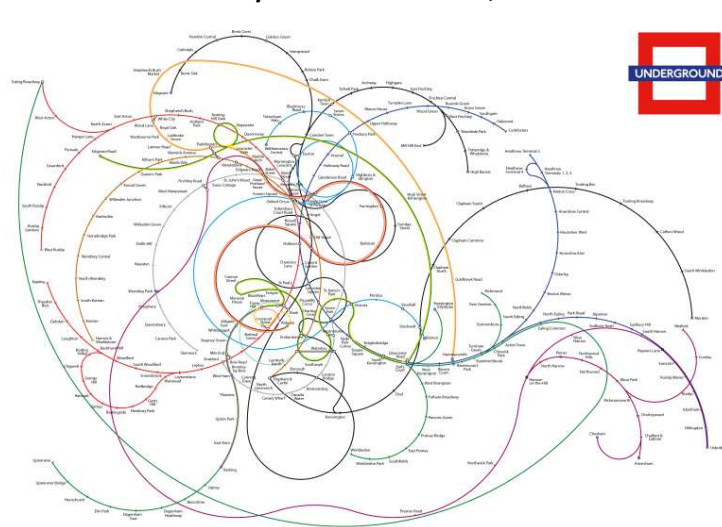
Abans i després del mapa de **Noad**, però, la xarxa de metro de Londres va ser objecte d'altres interessants i atrevides propostes.

### Curvy Tube Map de Maxwell Roberts, 2007



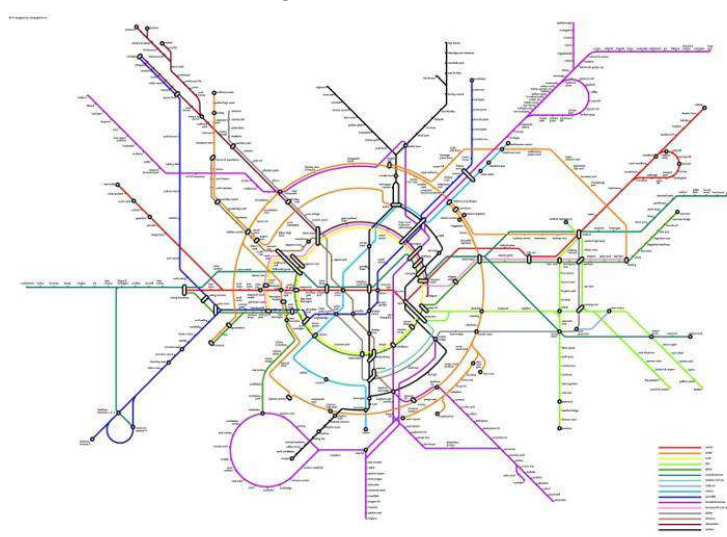
fromheretoheaven.wordpress.com

### Circular alternative London underground tube map de Francisco Dans, 2011



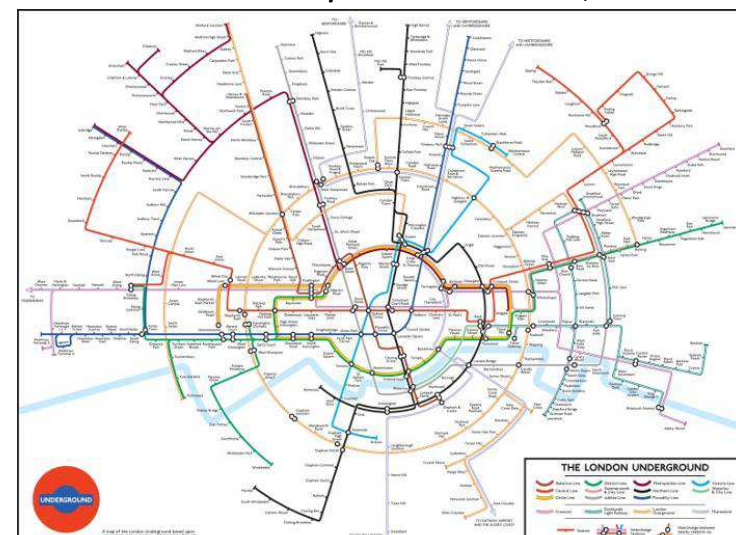
tubehack.co.uk

### The London Underground de Jonathan Fischer, 2012



londonist.com

### Circles Tube Map de Maxwell Roberts, 2012

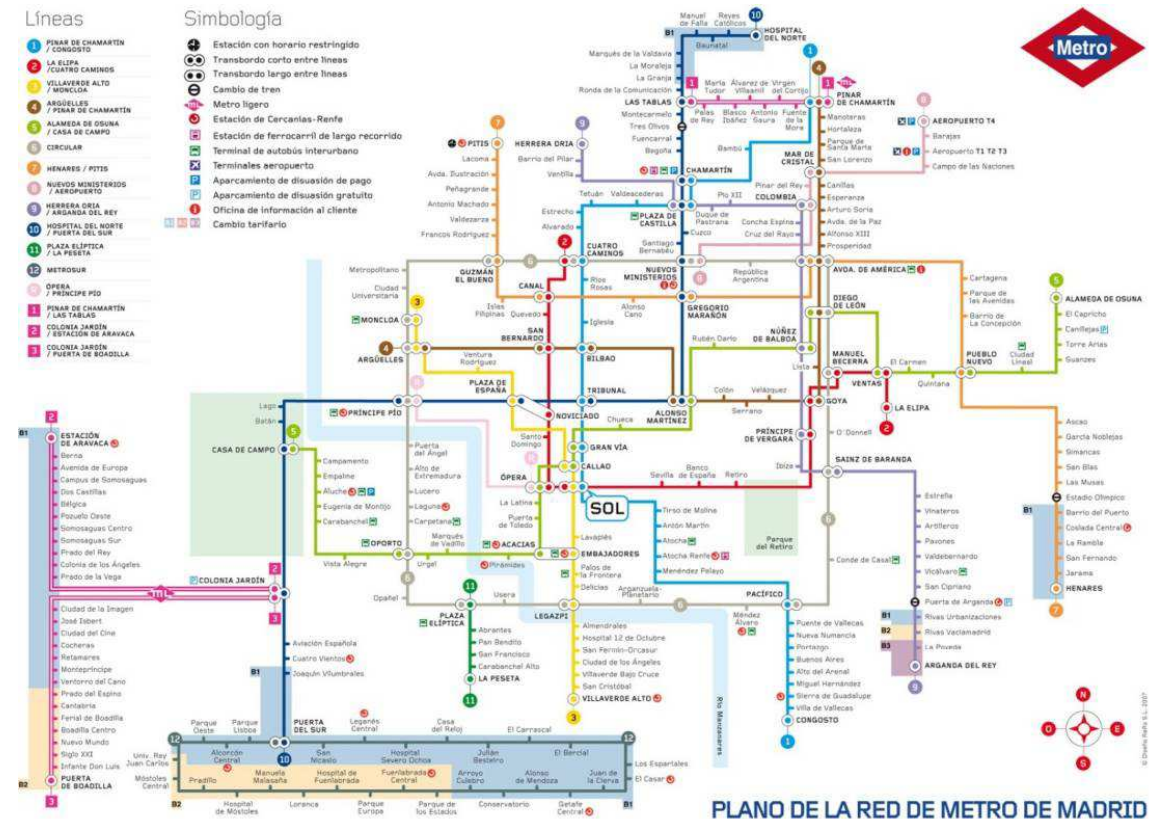


metro.co.uk



# 4. La modificació dels elements cartogràfics

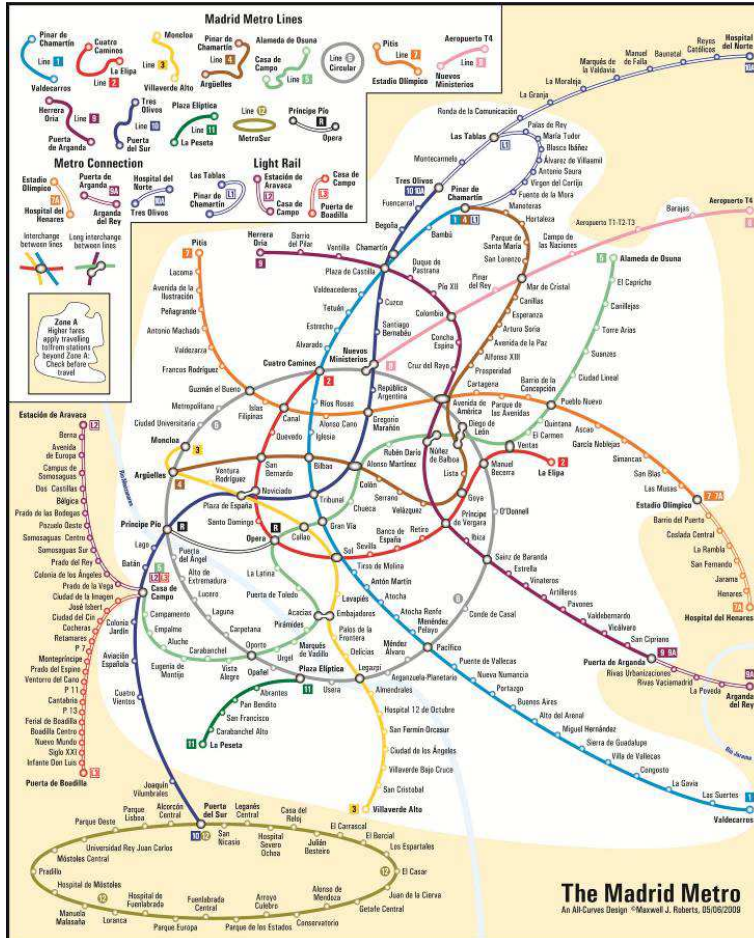
## 4.3. Punts que no mantenen la posició



**Plànol oficial de la xarxa de Metro de Madrid**

*The Madrid Metro*

metromadrid.es



fromheretoeven.wordpress.com

Resulta impossible recollir una mínima mostra de les diverses varietats de plànols de metro existents al món. Una tasca similar excedeix en molt el propòsit d'aquest recull i, d'altra banda, compta amb nombrosos recursos d'anàlisi i comparació exhaustiva de xarxes de metro i les seves formes de representació<sup>1</sup>.

Les dues imatges mostren dues propostes diferents de plànol de la xarxa de metro de Madrid: l'oficial, realitzat per *Estudio RaRo* l'any 2007, i la proposta de *Max Roberts* dos anys més tard. En un intent de simplificació, la primera representa les línies exclusivament en angles de 0 i 90 graus. La segona, per contra, recorre a les línies corbes amb diversitat de direccions.

El resultat, però, és que la primera representació acaba sent més confusa que no pas la segona (o, com s'ha arribat a dir, sembla feta més per impressionar que no pas per informar). La restricció d'angles de les línies, en comptes de facilitar la comprensió l'acaba dificultant, ja que la multitud d'estacions i l'espai que ocupen els noms corresponents obliga a la incorporació de constants angles que trenquen la continuïtat visual. A més, però, la separació entre algunes estacions (Sol i Tirso de Molina o Sol i Sevilla) difereix en excés de la localització real, de manera que produeix la sensació d'una gran distància quan en veritat es troben a una distància a peu d'aproximadament dos minuts.

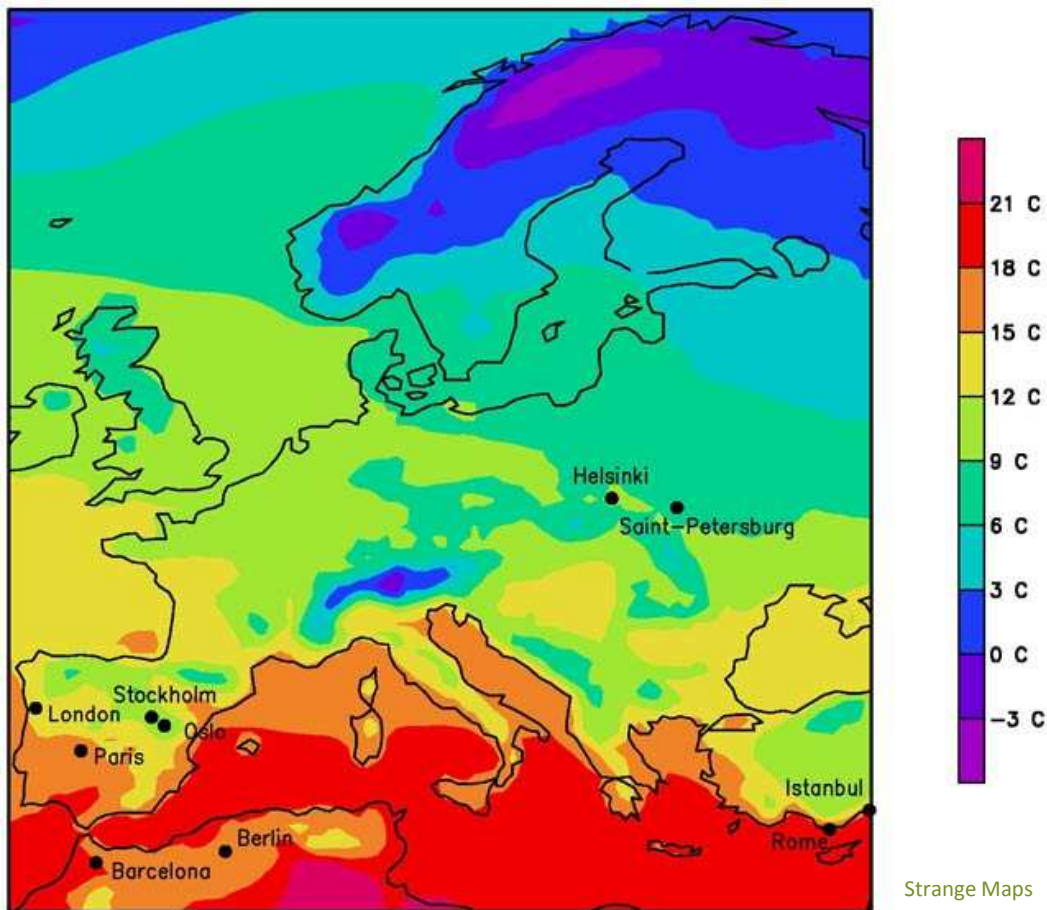
La suavització de línies rectes i la simplificació d'angles, com s'ha comprovat des del mapa de *Beck*, facilita la comprensió de la xarxa. Però la substitució de les línies rectes per corbes sembla que s'adapta millor al procés de visualització humana. El que tenien de bo les línies del plànol de *Beck* no era tant, doncs, el fet que fossin rectes sinó que suavitzaven els múltiples giravolts que imposa la realitat geogràfica.

1) Vegeu, per exemple, [www.noupe.com/inspiration/metro-and-underground-maps-design-around-the-world.html](http://www.noupe.com/inspiration/metro-and-underground-maps-design-around-the-world.html), o [www.webdesignerdepot.com/2010/03/design-around-the-world-metro-maps](http://www.webdesignerdepot.com/2010/03/design-around-the-world-metro-maps).

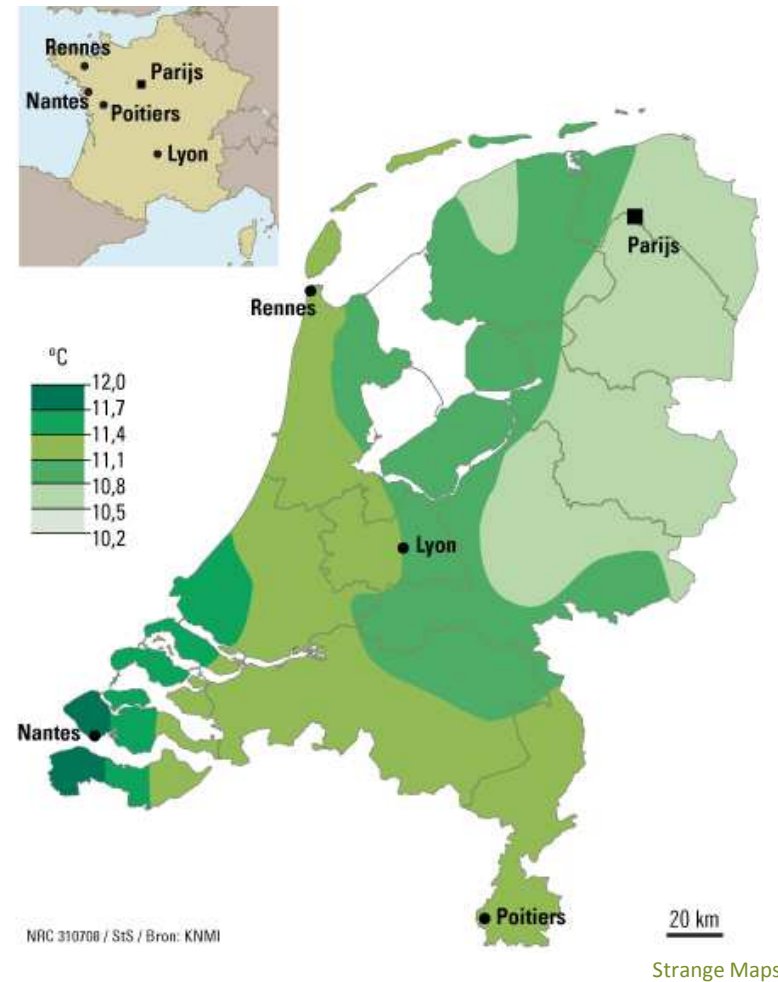
## 4. La modificació dels elements cartogràfics

### 4.3. Punts que no mantenen la posició

El clima d'Europa l'any 2071



De temperatuur in Nederland was in 2006 en 2007 vergelijkbaar met de temperatuur in Frankrijk tien jaar geleden



L'any 2008 apareixien simultàniament dos mapes similars, elaborats pels instituts meteorològics francès i holandès respectivament, que mostraven unes singulars representacions dels efectes del canvi climàtic. En el mapa francès se simulava el clima del continent europeu l'any 2071<sup>1</sup>; en l'holandès es representava les temperatures mitjanes dels anys 2006 i 2007. El que tenien de novetat tots dos mapes és que, a partir de les isoàrees de temperatures resultants, se situaven ciutats europees a les que correspongués aquella temperatura mitjana. En el cas del mapa francès es mostraven les ciutats segons el seu clima actual; en l'holandès segons les temperatures de la dècada anterior.

És a dir, els punts, unes ciutats la ubicació de les quals és coneguda per la major part de la població, eren desplaçats sobre una àrea territorial també coneguda, de manera que l'efecte resultant és, a més d'impactant, enormement il·lustratiu: resulta més fàcil imaginar un increment de temperatura en comparar-lo amb una ciutat coneguda que no pas a partir de la seva mesura en graus.

1) Una descripció detallada del procés d'elaboració del mapa es pot trobar a l'informe de [Sebastian Kopf](#), [Minh Ha-Duong](#) i [Stéphane Hallegatte](#): *Using maps of city analogues to display and interpret climate change scenarios and their Uncertainty*, publicat pel Centre International de Recherche sur l'Environnement et le Développement and Ecole Nationale de la Météorologie, Météo-France el febrer de 2008.





# 4. La modificació dels elements cartogràfics

## 4.4. El mapa suport

The Patients Per Doctor Map of the World



adsoftheworld via Strange Maps

What's in a Surname?



National Geographic

Més interessants encara des del punt de vista del seu disseny resulten *The Patients Per Doctor Map of the World* i *What's in a Surname?*

Al primer, publicat el setembre de 2007 per l'organització neerlandesa *Doctors of the World*, es mostra el nombre d'habitants per metge existents a cada país. Les xifres són dimensionades a través d'un doble recurs gràfic: el color (quant més clar millor és la ràtio d'habitants per metge) i la grandària (més petita quant més positiva). Per tal d'evitar que el dimensionament de l'etiqueta en funció de la variable representada distorsionés la forma i, en conseqüència, dificultés la identificació del país, la representació utilitza un enginyós recurs: multiplica el nombre d'etiquetes fins a aconseguir l'ompliment de l'àrea original.

El segon mapa, publicat per la revista *National Geographic* a principis de 2011 (a la versió *on line* es pot ampliar la imatge) mostra els cognoms més habituals (segons els directoris telefònics) dels diversos estats dels Estats Units d'Amèrica. Cada cognom és representat amb un color diferent en funció del seu origen: blau per als del Regne Unit (tot diferenciant de més fosc a més clar Escòcia, Gal·les i Anglaterra), verd per als irlandesos, vermell per als hispans, roses per als francesos, taronges per als alemanys o marrons per als escandinaus. La simplificació a què obliga la representació no permet recollir la riquesa multicultural del país i deixa sotsrepresentats molts orígens (els asiàtics apareixen amb un infreqüent negre únicament a Califòrnia i Hawaii); igualment, la superfície de cada estat condiona la llegibilitat dels noms (hi ha qui proposa que la utilització d'un cartograma hagués estat més indicada). Però, en qualsevol cas, els resultats són marcadament atractius.



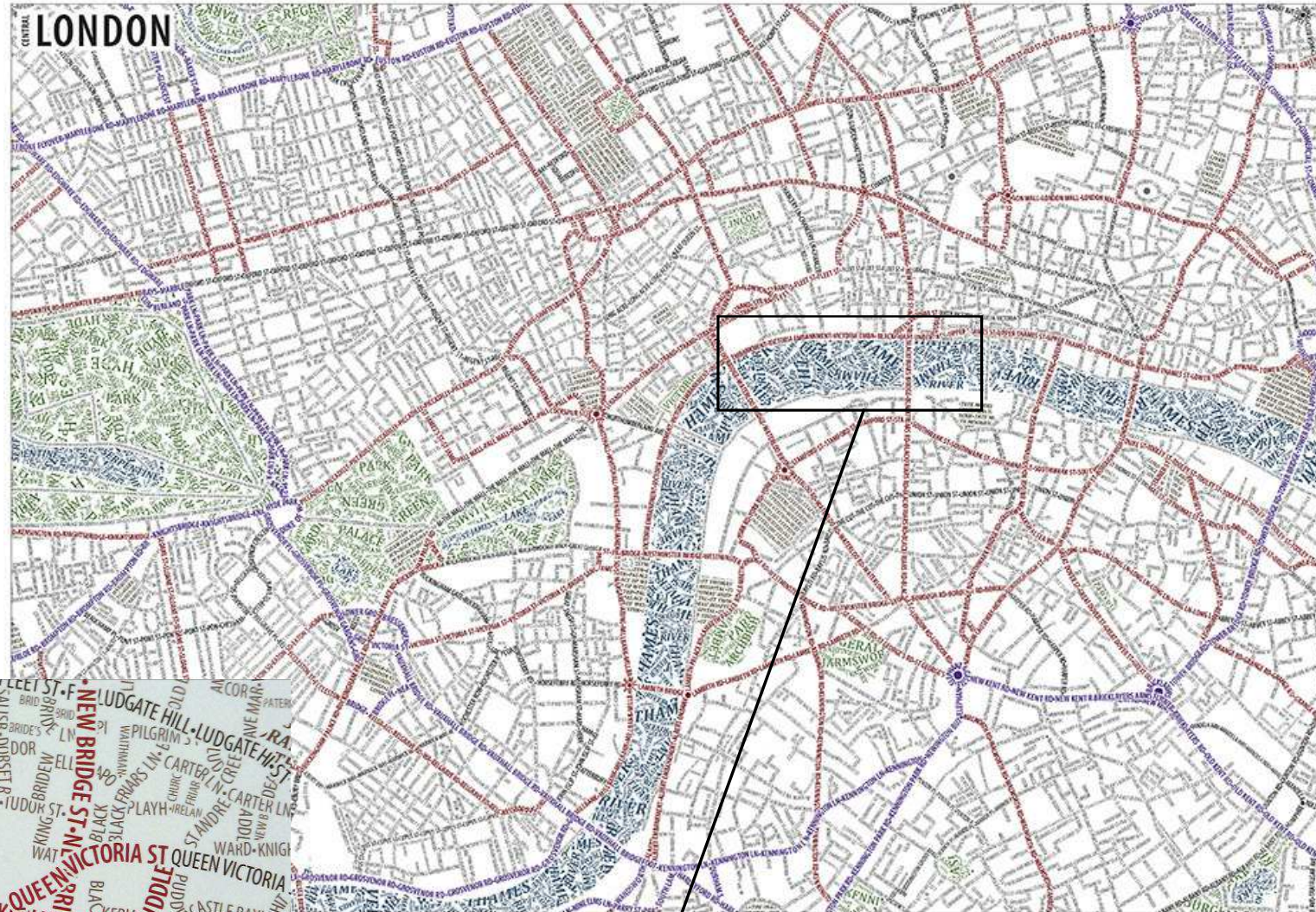
## 4. La modificació dels elements cartogràfics

### 4.4. El mapa suport

#### Typographic Streets

Un altre tipus de representacions cartogràfiques en què es prescindeix dels elements topogràfics el constitueixen els mapes tipogràfics que representen, precisament, aquesta topografia.

Tal és el cas de *Typographic Streets*, elaborat per [James Cheshire](#) el setembre de 2012 i que representa els carrers del centre de Londres. En la representació el nom de cada carrer ha estat reproduït successivament tantes vegades com per ocupar la longitud total del carrer, mentre que en casos especials com els parcs o els rius els noms no han estat alineats sinó barrejats en un aparent desordre per tal de reproduir la textura de la superfície representada. També les fonts i el color dels caràcters han estat escollits de manera que reproduïxin el més fidelment possible l'estructura real de la ciutat.



[mappinglondon.co.uk](http://mappinglondon.co.uk)

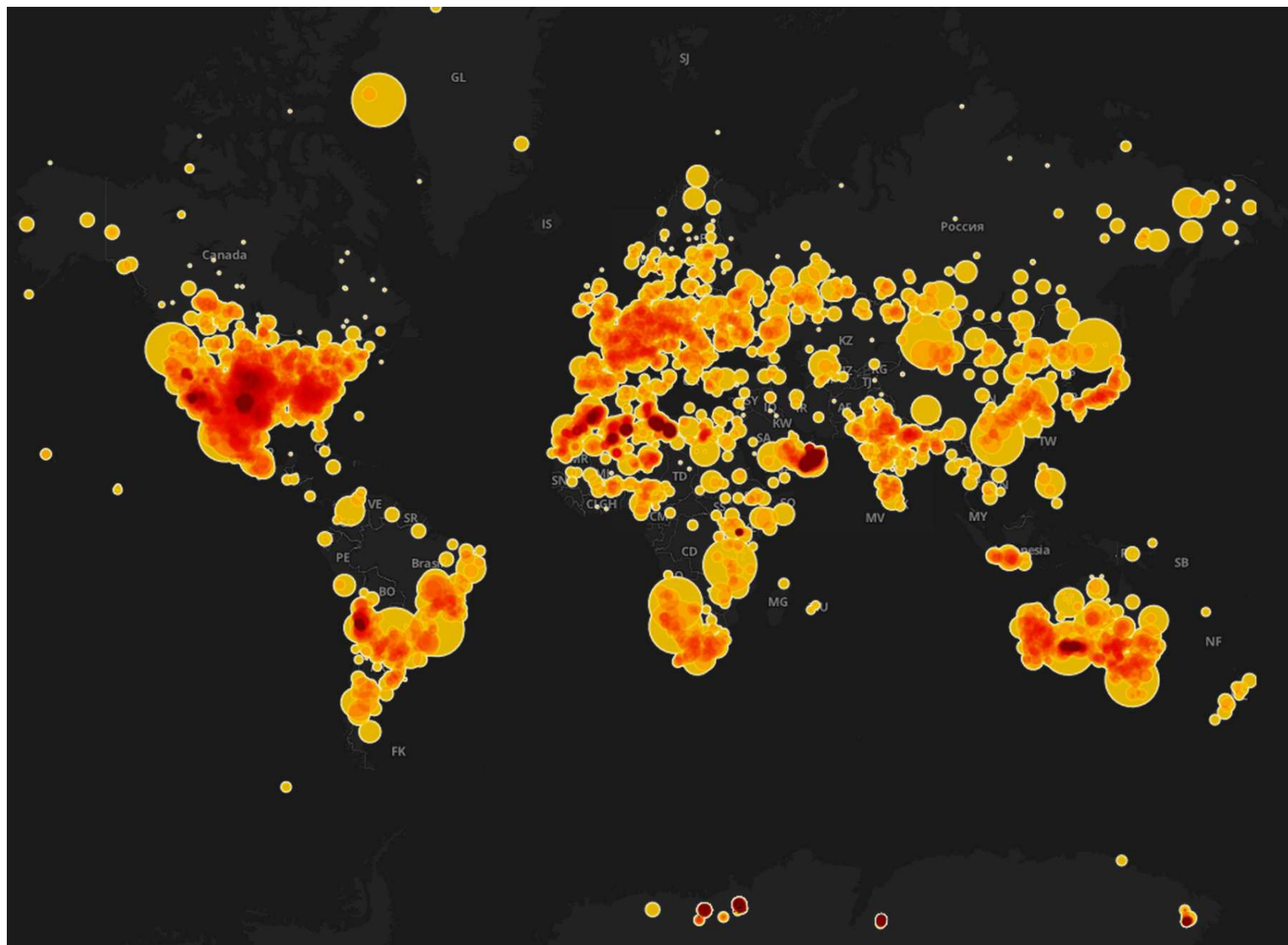




## 4. La modificació dels elements cartogràfics

### 4.4. El mapa suport

#### Impactes enregistrats de meteorits



El darrer exemple de mapa suport representa la localització dels 34.513 impactes enregistrats de meteorits per la *Meteoritical Society* nordamericana des de l'any 2300 abans de Crist fins a l'actualitat.

El mapa va ser elaborat per [Javier de la Torre](#), cofundador de les empreses de software *Vizzuality* i *CartoDB*, qui va utilitzar el software de *CartoDB*.

El fet de que no es tingui constància de la gran majoria dels impactes produïts al mar (especialment els més antics), dóna com a resultat una imatge que reproduïx força fidelment les formes dels cinc continents.