



Jacques **Bertin** : "Veure o llegir?" a *Cartes et figures de la Terre*. Paris: Centre Georges Pompidou, 1980; pp. 2-8 (*).

Una mirada renovada de la cartografia

El primer objectiu de la cartografia, objectiu mil·lenari, va ser el d'enregistrar la imatge dels rius, de les muntanyes, dels pobles i dels camins, és a dir la imatge de les referències evidents, útils per als humans. Aquesta tasca ha estat completada de fa poc. Les *Terrae Incognitae* han desaparegut dels bons atles de la primera meitat del segle XX de manera que a l'actualitat la cartografia moderna es desenvolupa envers dues altres direccions.

D'antuvi afina la imatge d'aquelles referències evidents en la mida que faci falta. És la cursa vers la precisió, vers la 'cobertura cartogràfica' del món a escales cada volta més grans: 1/5 000 000, per seguir cap a 1/500 000, 1/50 000, 1/5 000... A quin graó caldrà deturar-nos? Evidentment, la resposta vindrà donada en atènyer el punt d'equilibri entre costos i beneficis. Aleshores, la fotografia aèria i espacial esdevé l'eina clau d'aquest equilibri.

Però la cartografia també ha pres una altra direcció prou diferent. Afegeix a les referències evidents la munió de fets amb els quals els humans han de comptar en prendre qualsevol decisió, ja siguin fets visibles i fotografiables, com el bosc, o bé que no ho siguin pas, com per exemple la legislació forestal.

La distribució geogràfica és, efectivament, una de les dues bases constants i universals de contrast de les quals disposem els humans, i la cronologia és l'altra. Permet posar en evidència un 'atribut' i comparar-lo amb qualsevol altre. És prou sabut que, avui per avui, el trencacolls de les decisions dels gestors i polítics rau en la comparació d'un nombre d'atributs cada volta més gran.

Tanmateix aquesta nova vessant de la cartografia planteja problemes ben diferents de l'altra. En efecte, augmentar la

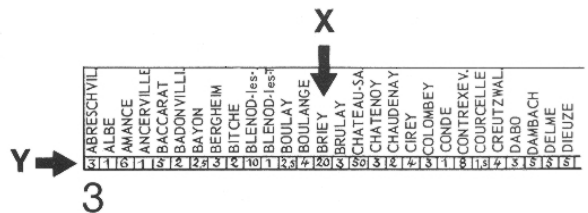
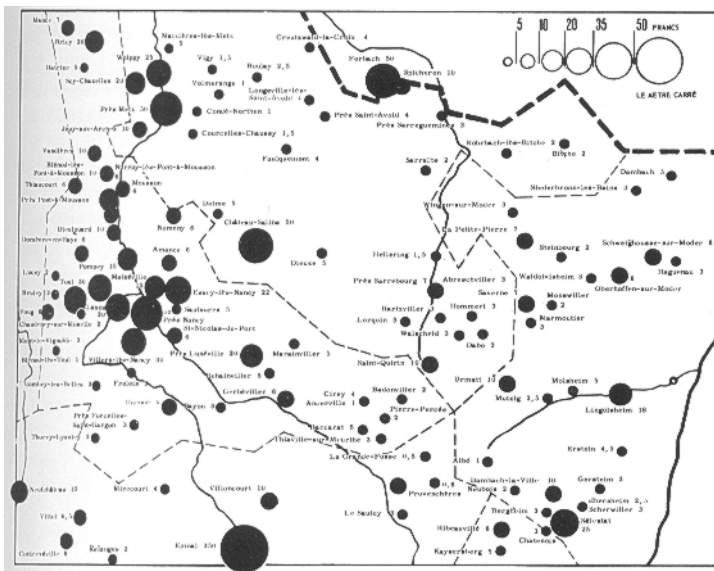
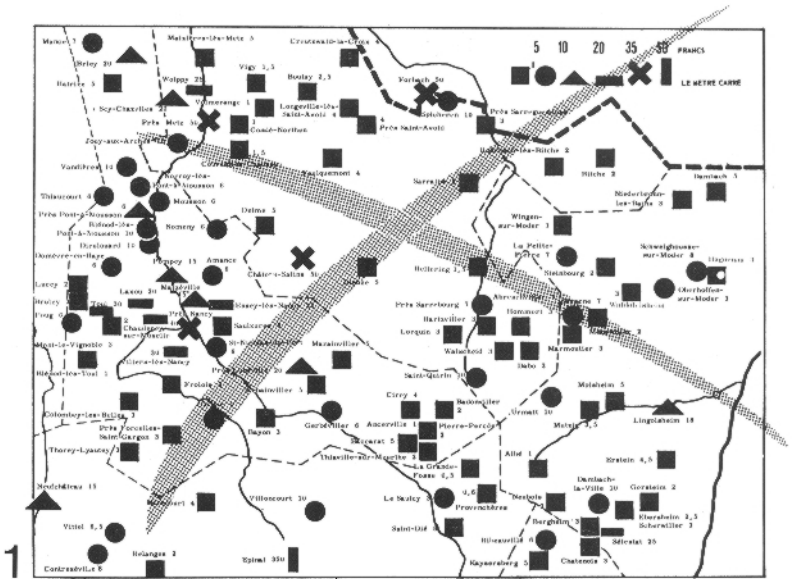
precisió de la imatge d'una carretera, d'un riu o d'una muntanya, és un problema **tècnic** de mesura el qual no és limitat per la imatge. N'hi ha prou amb estendre la dimensió del full de paper, és a dir d'augmentar el nombre de 'talls'.

Per contra, augmentar el nombre d'atributs representats sobre un full de paper planteja un problema **psicològic**. Hi ha un límit: el de les propietats de la percepció visual. Cada atribut és una imatge. És que podem superposar diverses imatges, posem per cas fotografies sobre un mateix fragment de clixé, i separar després cada imatge? Aquesta impossibilitat és una barrera infranquejable. Quin són els resultats? Com els podem fermar? Com els podem defugir? És el nus de la cartografia politèmatica. Un dels objectius de la semiologia gràfica és, precisament, de desfer-lo.

Com passa en qualsevol ciència, la semiologia gràfica s'ha desenvolupat a partir d'ensopegar amb dificultats i per la constatació de fracassos. Hom creu ingènuament que l'únic error cartogràfic possible és d'equivocar-se en la posició geogràfica. Aquest error és molt poc corrent llevat, desgraciadament, en alguns mitjans en els quals encara es confon la decoració amb la cartografia, com pot ser a la televisió on, de ben segur per raons estètiques, disposen Síria a Teheran i el Líban a Mesopotàmia! L'error més habitual, i també el més greu atès com empeny les decisions perniciosos, consisteix a equivocar-se no pas de posició sinó d'atribut, per tal com representar l'ordenament de les quantitats per una **manca d'ordenament** o per un **desordre** és malmetre l'atribut i facilitar així una imatge falsa, és a dir una informació falsa.

Però no parlem més d'imatges, mostrem-les. Heus ací alguns errors cartogràfics la gravetat progressiva dels quals no passarà pas per alt als lectors.

* Versió catalana de Pau Alegre (2007)



Transcripció d'un ordenament per un mancament d'ordenament visual

La informació: l'ordenament dels preus del sòl a la França de l'Est.

La transcripció (1)(*): l'ordenament dels preus ha estat transcrit pel no-ordre de signes els quals només difereixen per la forma.

El resultat: el mapa (1) respon a la qüestió: quin és el preu del sòl a Vittel, a Epinal? En canvi, no respon a la qüestió: on paren els terrenys cars?

L'esmena (2): l'ordenament dels preus és transcrit mitjançant l'ordenament visual d'unes superfícies negres.

El resultat: les regions 'cares' i per oposició les regions menys cares així com les zones intermèdies apareixen instantàniament. I, a més a més, el mapa (2) respon a la qüestió: quin és el preu del sòl a Vittel, a Epinal? Aquest primer exemple permet fer dues observacions essencials.

1.- El mapa no s'observa com una obra d'art. Se li plantegen preguntes i tot lector serà amatent en proposar dos tipus de qüestions davant d'un mapa:

- en aquest indret (a Vittel...), què hi ha? (1)
 - d'aquest atribut (el preu), quina és la seva geografia? (2)
- Per a concretar aquesta tipologia n'hi haurà prou d'observar que un mapa és la transcripció d'una taula de dades (3) la qual posa en relació un conjunt de localitats geogràfiques, situades en les abcises (x) de la taula, amb un conjunt d'atributs, situats en les ordenades (y) de la taula. Qualsevol mapa, doncs, li cal respondre:

- a les qüestions en abcises: en tal indret, què hi ha? (1)
- a les qüestions en ordenades: tal atribut, on és? (2)

La redacció d'un mapa té, el més sovint, un cost molt car i aquest cost no queda plenament justificat si no és que el mapa respon a totes les qüestions que la informació transcrita permet plantejar.

Qualsevol lector, doncs, ha de plantejar els dos tipus de qüestions al mapa. És el criteri bàsic per a la redacció i l'avaluació cartogràfica. Els lectors restaran sorpresos, ho endevinem prou bé, en adonar-se de la dificultat considerable que suposa plantejar les dues qüestions i de l'escassetat de mapes que les responguin. Ara bé, què és una resposta visual?

(*) Mapa recollit d'un setmanari amb un tiratge d'un milió d'exemplars.

2.- La percepció visual és sempre *instantània*. Si no ho fos, no podríem conduir un automòbil de cap manera. Allò que importa, doncs, és la *significació de la imatge instantània*.

En el mapa (1), la imatge instantània és la dels 'punts d'enquesta'. No és pas la dels 'preus'. Per a trobar la significació 'preu' en aquest mapa cal mirar **una** forma elemental: la forma d'un signe. Per a descobrir **tots** els preus, caldrà recomençar l'operació de percepció per a cada signe o, en altres paraules, caldrà *llegir* successivament... i memoritzar 117 dades, la qual cosa és impossible.

Per contra, en el mapa (2), la imatge instantània és la dels 'preus'. Hom *veu* els preus i n'hi ha prou amb *un instant* d'atenció per tal de poder tornar a dibuixar 'de memòria' l'essencial de la geografia dels preus.

El mapa que respon als dos tipus de qüestions (2) és un *mapa per a veure* mentre la que només respon a la primera tipologia (1) és un *mapa per a llegir*. Quan l'acompanyament d'un text són 'mapes per a llegir', els lectors s'adonen inconscientment de la pèrdua de temps que significaria la lectura completa del mapa. S'adona que el balanç entre el temps esmerçat i la informació rebuda és a favor del text i, en conseqüència, ignora el mapa o només li demana un pensament d'allò que n'hauria pogut rebre.

Un mapa amb un sol atribut respon gairebé sempre la primera tipologia de qüestions: a quin indret... i sovint encara pot agrair de poder-s'hi acontentar. Però el mapa (2) mostra com

els lectors podrien rebre també una resposta visual de la segona tipologia de qüestions. La lectura acurada d'un mapa ha d'abastar, doncs, una *resposta visual a la qüestió: quina és la seva geografia d'aquest atribut?*

Aleshores descobrirem els tres errors possibles de la cartografia:

- La qüestió: aquest atribut... no té resposta visual.
- La resposta visual és falsa.
- La qüestió: aquest atribut... és pràcticament de localització impossible.

L'exemple següent assenjala de la millor manera les conseqüències del primer error.

La qüestió: aquest atribut... no té resposta visual
(Transcripció d'un ordenament per un ordenament mancat en una comparació de mapes)

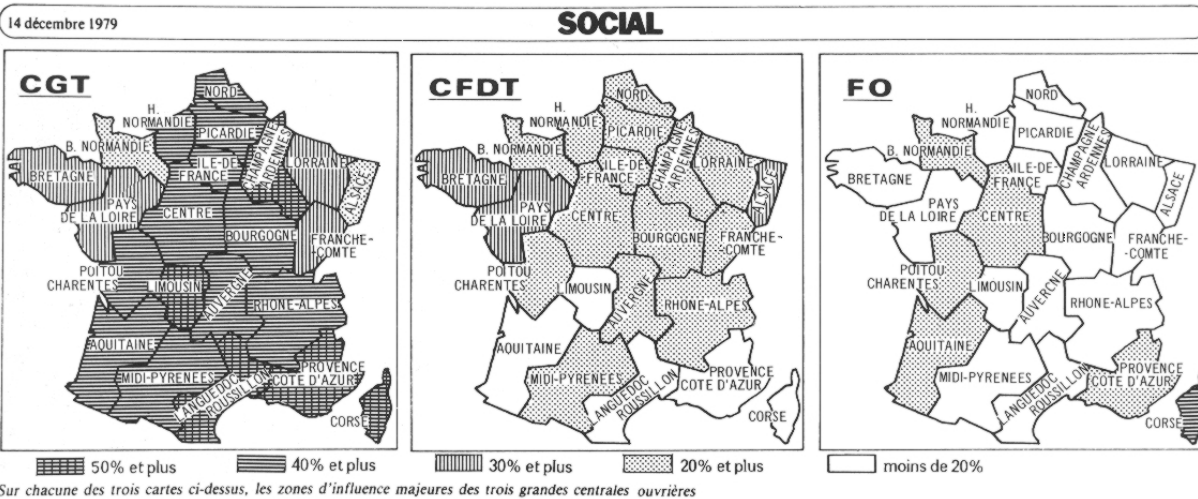
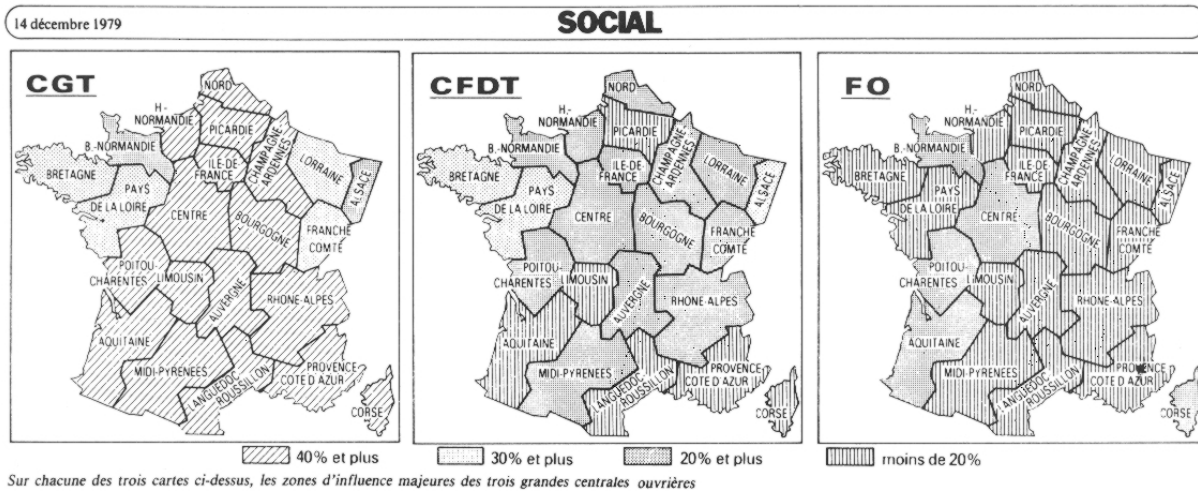
La informació: l'ordenament dels percentatges de vots obtinguts per les tres grans centrals sindicals franceses.

La transcripció (4): transcripció de l'ordenament per un ordenament mancat visual de trames les quals només difereixen entre elles (*).

El resultat: uns mapes 'informes' de comparació impossible i que els lectors deixaran de banda.

L'esmena (5): transcripció de l'ordenament de la informació mitjançant l'ordenament visual de valors del blanc al negre

El resultat: la percepció instantània de tres figures que l'ull compara fàcilment.



(*) Mapes recollits d'un diari parisenc de gran tiratge.

Hom s'adonarà, doncs, que els 'mapes per a llegir' (4) impedeixen la comparació amb altres mapes. Impedeixen les multicomparacions que fan de la cartografia moderna un dels instruments de base per al tractament de la informació. A fi i efecte que les comparacions siguin possibles, el mapa haurà de respondre a la segona tipologia de qüestions: aquest atribut, per on para? El mapa haurà de ser un 'mapa per a veure' (5). I encara, cal que el 'mapa per a veure' no sigui fals.

La resposta visual és falsa

(Transcripció d'un *ordenament* per un *desordre*)

La informació: l'ordenament dels percentatges de defuncions anyals a París.

La transcripció: l'ordenament dels percentatges és transcrit per un **desordre** visual de valors.

El resultat: és la imatge (6). És un 'mapa per a veure' el qual memoritzem instantàniament. Memoritzem que el màxim de defuncions se situa al centre de París així com a la banda occidental! Constatem que resulta impossible *veure* altra cosa. Per tant, memoritzem una *distribució falsa*. Amb l'agreujant que serà la referència de comparació amb altres atributs, amb altres informacions. Les conclusions i les decisions que en derivarem seran falses indefectiblement.

Aleshores convindrem de destacar la gran responsabilitat del cartògraf i si n'és de falsa la consideració del mapa com una simple 'convenció'. Aquests exemples permeten descobrir que

la cartografia és, ben altrament, l'únic llenguatge que fuig de la convencionalitat. Ens fan adonar que el problema rau en la descripció de l'ordenament de la informació i que aquest problema només té una solució:

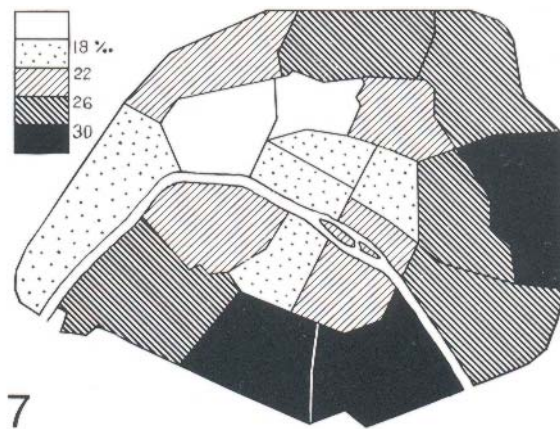
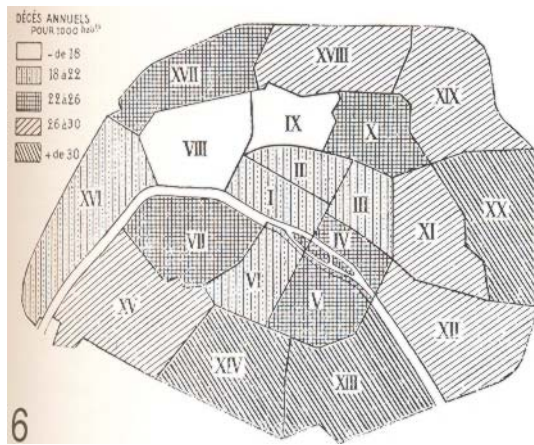
- cal transcriure l'**ordenament** de les dades mitjançant l'**ordenament** visual,
- i els dos ordenaments hauran d'anar **aparellats**.

Com sigui que només disposem de dos ordenaments visuals: el del pla, el qual en cartografia és ocupat per la topografia, i l'**ordenament del blanc al negre**, el qual pot passar per qualsevol tonalitat intermèdia sempre i quan els seus valors siguin ordenats.

L'esmena: l'ordenament de la informació ha estat transcrit per l'ordenament corresponent del blanc al negre.

El resultat (7): la distribució veritable de les defuncions a París. Es fa evident la inversió gairebé completa de la distribució memoritzada al mapa (6)! L'error del cartògraf, en (6), és palesa. Ha omès l'**aparellament** de l'ordenament visual amb l'ordenament de la informació.

Els lectors se sorprendran, de ben segur, que calgui remarcar aquesta mena d'errors i d'altres evidències. Però encara se sorprendrà més quan descobrirà que aquests errors són plat del dia als diaris, els atles, les publicacions, els centres de decisió com poden ser els ministeris, els instituts d'estadística, les agències de notícies.



Molt sovint cal cercar l'origen d'aquests errors en la confusió entre color i valor. El mapa (8) en dona un exemple simptomàtic. És produït pels serveis de premsa de la presidència dels Estats Units. Aquests serveis disposen dels mitjans tècnics més avançats i això els permet fer aparèixer sobre una pantalla catòdica de manera quasi instantània qualsevol mapa amb només prémer un botó. Els colors són llampants... però les imatges són tan falses com el mapa (6)!

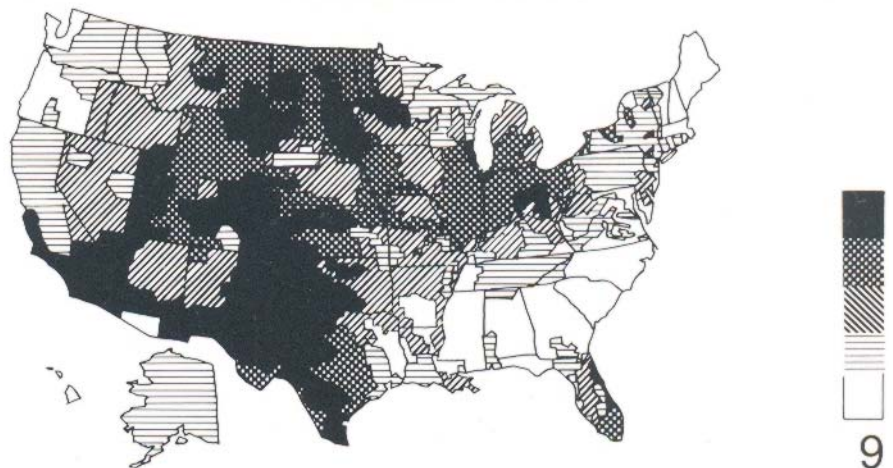
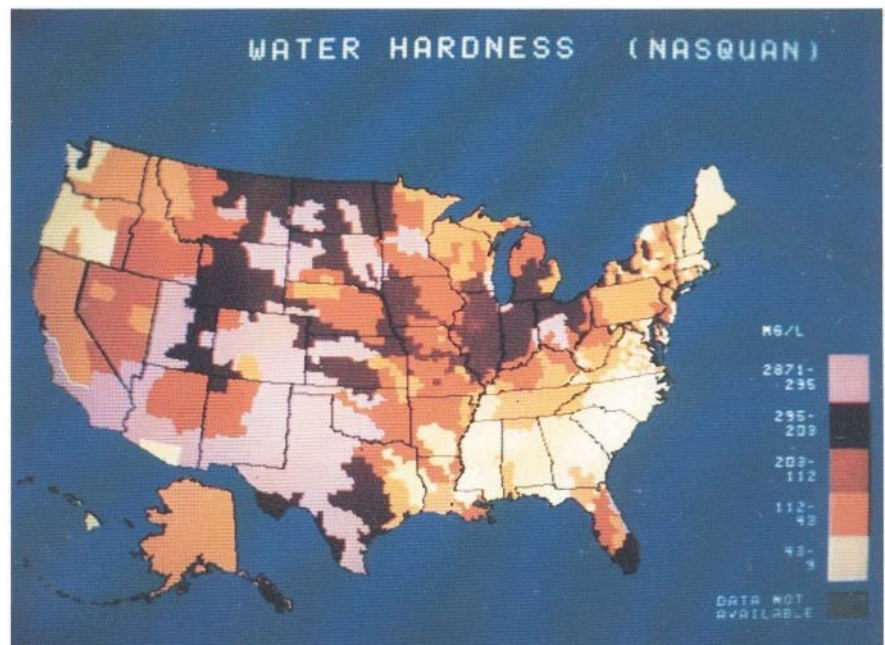
La percepció instantània del mapa (8) registra en la nostra memòria que l'aigua més 'dura' és cap al nord. Tanmateix, una lectura detallada ens mostra al contrari que l'aigua més dura és al sud! La imatge instantània no es forma pas en base als 'colors' sinó en base a l'ordenament dels 'valors del color', és a dir de la seva distància en relació amb el negre i el blanc. És clar que ara, com passava en el mapa (6), l'ordenament dels valors no va aparellat amb l'ordenament de les dades.

La imatge que aparella els dos ordenaments (9) restableix la veritat. Però aquella persona que només veu el mapa (8) memoritza una geografia falsa. I quan un hom remarca aquests errors no es estrany d'escoltar com a resposta: "Això no té cap mena d'importància atès com, amb l'ordinador, tothom és lliure de posar el color que vulgui."

Aquesta resposta assenyala l'amplitud de la confusió entre *veure* i *llegir*. Assenyala en quina mesura els seus autors ignoren com n'és d'impossible l'esmena mental d'una imatge falsa.

No! Aquesta llibertat no existeix! I és per això mateix que la cartografia és un llenguatge universal. És un llenguatge limitat i rigorós el qual només disposa d'un sol ordenament visual. En conseqüència, 'decidir una convenció' que no sigui imposada per la fisiologia és com escriure $2 = 5$, és la justificació dels mapes (4) i (6)...o és estar cec!

8



9

Els dos problemes del mapa politemàtic

Els mapes revisats fins ara són mapes amb un sol atribut. Quan el mapa superposa diversos atributs, els lectors s'enfronten amb dos problemes els quals van de bracet: la legibilitat de la llegenda, la resposta a al qüestió 'quina és la geografia d'aquest atribut?'

La proposta de qüestions és gairebé impossible
(Llegendes difícils de llegir)

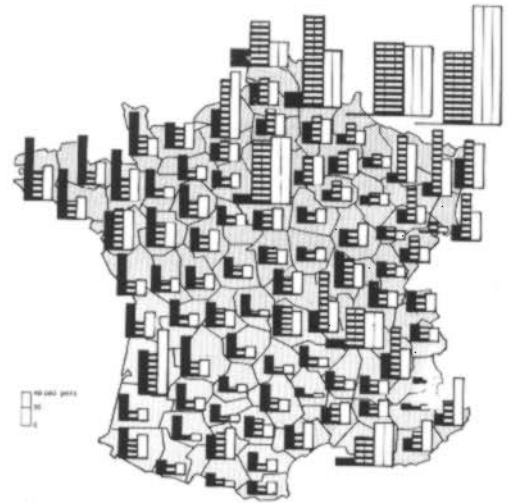
A fi i efecte que els lectors puguin proposar les qüestions a les quals el mapa pretén de respondre, els lectors hauran de saber, com a mínim, quins són els atributs representats. Quan de temps ens cal esmerçar en el mapa (10) per a fer-nos-en càrrec?

Procureu-vos una lupa i descobrireu la llegenda. Exagero? Desgraciadament no és pas així. Que els lectors facin el favor de mirar una bona colla de mapes. Se sorprendran de descobrir que ben poques llegendes són fàcilment accessibles. Se sorprendran de trobar, en nombroses ocasions, llegendes separades del mapa. I més espantant encara, mapes publicats per instituts científics els quals no porten cap mena de llegenda!

La llegenda és l'únic mitjà per entrar en el mapa, és a dir per a proposar-li les qüestions per a les quals ha estat dissenyat. És el **títol veritable del mapa**. La llegenda haurà d'ésser llegible de manera immediata i clara i és per això que convé:

- reservar-li tot l'espai que convingui,
- disposar-la el més a prop dels lectors,
- evitar-hi qualsevol reenviament inútil (11),
- aplicar-li termes amb significació immediata,
- i, naturalment, escriure-la amb caràcters amb cos.

Tanmateix, tot això encara no sembla pas del tot evident.



10

11 ÉCOLES NORMALES D'INSTITUTEURS ET D'INSTITUTRICES 1833-1914

L Date de fondation des écoles normales : 1. Avant 1833. - 2. Entre 1833 et 1848. - 3. Entre 1848 et 1870. - 4. Entre 1870 et 1888. - 5. Après 1888.



La qüestió: aquest atribut... no té resposta visual

(El mapa superposa diversos atributs)

Sempre és possible de superposar diversos atributs en un mapa. N'hi ha que en superposen vint, i fins hi tot n'hem vist que arriben a la trentena. És tracta d'una genialitat del dissenyador?

El mapa (11) superposa cinc períodes, els períodes de fundació de les escoles normals, per a dues categories, nois i noies. Així doncs, hi tenim deu atributs superposats, tal com ho indica la llegenda no gens fàcil de llegir, val a dir-ho.

Tornem a les nostres dues tipologies de qüestions:

- En aquest departament, quines són les dates de fundació? La resposta, no pas gens fàcil, és tanmateix possible.

Plantegem ara la segona qüestió:

- A tal data, quins són els departaments amb establiments?

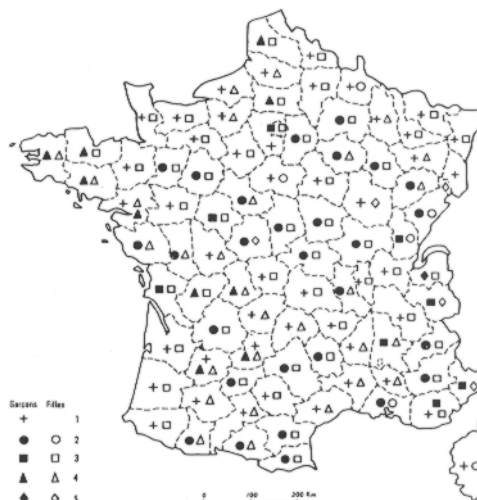
El mapa (11) no dona pas una resposta visual. Com passava amb el mapa de preus (1) o el mapa (10) no fa possible altra cosa que no sigui de rellegir tots els signes representats punt per punt. És un 'mapa per a llegir'. Per altra banda, vosaltres, els lectors, què reteniu d'aquest mapa? Diguem-ho francament: pràcticament res de res. O, tal vegada, la sensació de la més absurda inutilitat de la cartografia.

La raó és evident. La superposició de diversos atributs sobre un mapa anorrea la imatge de cadascun, de la mateixa manera com la superposició de diverses fotografies en el mateix fragment de clixé destrueix cada imatge singular. Allò que resulta impossible de veure en (11) són les imatges (13).

Arribats aquí assolim els límits de la percepció visual. L'ull no veu altra cosa que no sigui una forma sencera. Quan se superposen diverses formes, l'ull no veu altra cosa que no sigui la forma en el seu conjunt i per a separar un determinat atribut cal seleccionar punt per punt, la qual cosa pot ser pràcticament impossible com passa, per exemple, en els clixés fotogràfics.

ÉCOLES NORMALES D'INSTITUTEURS ET D'INSTITUTRICES 1833-1914

■ Date de fondation des écoles normales : 1. Avant 1833. - 2. Entre 1833 et 1848. - 3. Entre 1848 et 1870. - 4. Entre 1870 et 1888. - 5. Après 1888.



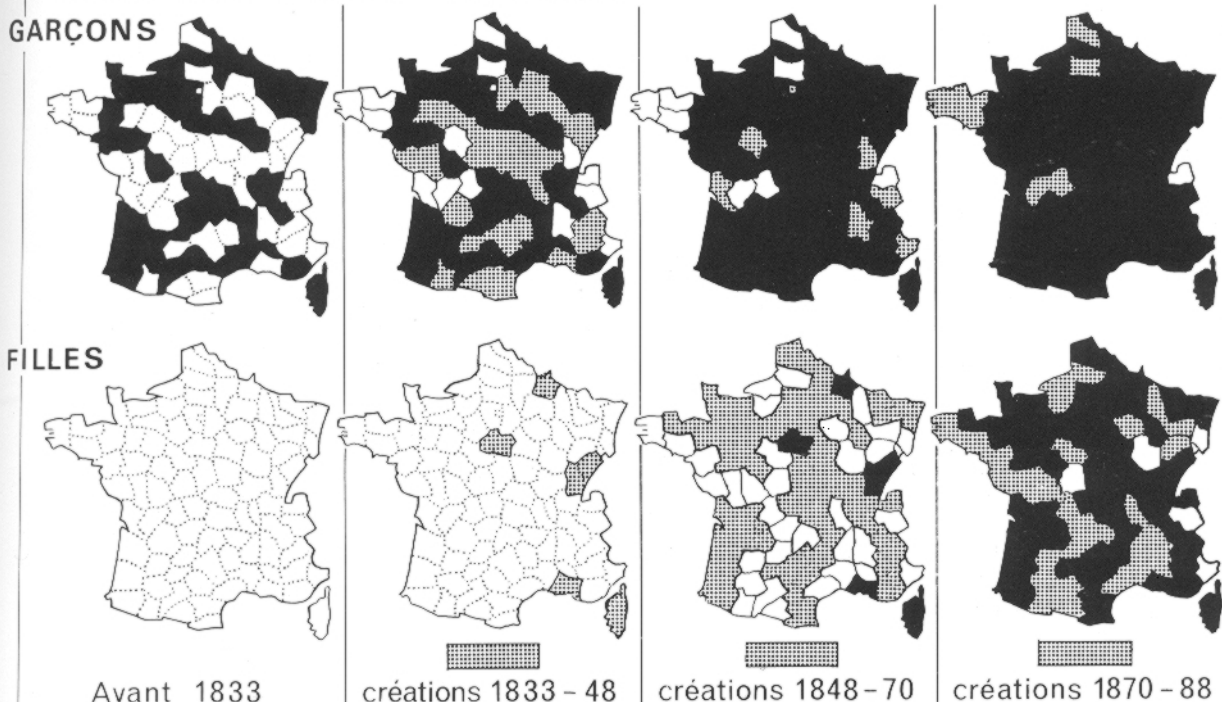
12

CREATION DES ÉCOLES NORMALES		AIN	AISNE	ALLIER	ALPES Hie PR	ALPES (HAUT)	ALPES (MART)	ARDECHE	ARDENNES	ARIEGE	AUBE	AUTRE
GARÇONS												
AVANT 1833		X	X					X	X			
Entre 1833 et 1848				X	X	X					X	X
Entre 1848 et 1870							X					
Entre 1870 et 1888												
APRÈS 1888												
FILLES												
AVANT 1833												
Entre 1833 et 1848									X			
Entre 1848 et 1870		X	X	X	X	X						X
Entre 1870 et 1888								X		X	X	
APRÈS 1888							X					

Y

14

CRÉATION DES ÉCOLES NORMALES GARÇONS



13



Aquest és el trencacolls de la cartografia politemàtica. Com millorar la percepció de conjunt d'un atribut, de cada atribut, en un mapa en el qual se'n superposen diversos? És fàcil constatar que la confusió augmenta amb el nombre d'atributs i amb la complexitat de la seva distribució.

Hom cerca la reducció d'aquesta confusió mitjançant:

- la reducció el nombre d'atributs superposats, ja sigui per l'esporgat ras i curt, ja sigui per l'aplicació de procediments de preparació de dades, matemàtics i gràfics, els quals permeten l'aglevament de atributs diferents però amb repartiments semblants i definir així uns 'agrupaments',
- simplificant la distribució geogràfica, és a dir bo i esquematitzant-la,
- escollint un atribut per a representar el paper estel·lar i rellegant així tota la resta a la lectura punt per punt,
- aplicant les tres modalitats d'implantació que l'ull pot discriminar el més fàcilment: punts, línies i zones.

La pèrdua d'informació singular en cadascuna d'aquestes solucions pot ésser definida de manera precisa i l'elecció de la informació que serà perduda explica la diversitat aparent de la cartografia politemàtica.

L'única solució que no comporta cap mena de pèrdua d'informació és evident:

- dibuixar un mapa de superposició per a donar resposta a la qüestió 'què hi ha en aquest indret?' (12), és a dir la qüestió en abscises (x) de la taula de dades (14);
- dibuixar un mapa per a cada atribut per a donar resposta a la qüestió 'on es troba aquest atribut?' (13), és a dir la qüestió en ordenades (y).

I aleshores descobrirem com en pot ser d'útil la qüestió en y per a desentrellar el problema. En l'exemple (13) fa aparèixer de manera immediata el retard astorador de la promoció de les mestres, la distribució capciosa de les fundacions, el retard o, a la inversa, l'avançament de determinades regions i, només en algunes contrades excepcionals, l'avançament de les noies sobre els nois.

Tot això *es pot llegir* en el mapa (12) però, com que no resta visible, no ho veu ningú.

La qüestió: aquest atribut... no té resposta visual...
(segon exemple)

Hem comentat l'errada del mapa (10). La llegenda és molt difícil de llegir. Ara (15) aquella errada ha estat esmenada i és prou fàcil adonar-nos que contemplem un mapa de la distribució dels sectors de població agrícola, industrial i de serveis per departament.

Com passa a qualsevol mapa per superposició, respon a la qüestió primera: què hi ha en aquest indret?. Però per a respondre la segona qüestió: quina és la geografia d'aquest atribut?, ens cal la col·lecció de mapes (16).

La primera qüestió és la que planteja el viatger, l'automobilista, l'arquitecte o el militar. El més sovint en tenen prou amb un 'mapa per a llegir'.

La segona qüestió és la que planteja qualsevol estudiós, qualsevol gestor amb delit d'informació i que li cal establir la seva pròpia recerca de comparances d'utilitat, és a dir la seva pròpia llista d'atributs.

Els 'mapes per a veure' són imprescindibles. I són ben fàcils d'oferir. Només cal adjuntar, als marges del mapa de superposició, la sèrie de mapes per atribut, els quals poden ser de dimensió reduïda i monocroms.

Els lectors coneixen ara les dues tipologies de qüestions que cal plantejar davant de qualsevol mapa. En conseqüència, restarà sorprès altra volta en descobrir que la segona qüestió 'quina és la geografia d'aquest atribut?' només troba respostes esporàdiques i que l'ús modern de la cartografia, el qual hauria de fer possible la comparació de la llista més diversa d'atributs, encara roman esclafada sota el pes de les habituds mil·lenàries de la 'lectura' topogràfica.

