

LA CARTE TEINTÉE DE DUPIN.

UNE REPRÉSENTATION DE DONNÉES STATISTIQUES.

Philippe REGNARD,
Lycée Jules Renard, NEVERS.

Résumé

Les cartes de France coloriées qui nous sont si familières dans les médias, sont apparues pour la première fois dans notre pays (en version grisée) dans un ouvrage du mathématicien et homme politique nivernais Charles Dupin dans la première moitié du XIX^e siècle.

INTRODUCTION

L'aridité et le manque de lisibilité d'une série de données numériques incitent à des représentations de tout genre. Les élèves de collège et de lycée sont très tôt familiarisés avec les tableaux, les représentations graphiques sous forme d'histogrammes, de diagrammes en bâtons, de diagrammes circulaires... Les données géopolitiques ou géoéconomiques sont souvent plus faciles à interpréter lorsqu'elles sont illustrées par des cartes géographiques. Ces représentations sont particulièrement utiles et utilisées pendant les périodes électorales. Après le deuxième tour des élections présidentielles, on découvre une France dont les départements sont coloriés en rose ou en bleu. Les tendances locales sautent alors immédiatement aux yeux. Ce cas est simple puisqu'il n'y a que deux éventualités, c'est-à-dire deux couleurs. On pourrait utiliser un panel de couleurs plus important pour représenter les différents courants de notre vie politique, mais le résultat restera toujours plus qualitatif que quantitatif.

Ce type de carte teintée est apparu pour la première fois en 1827 dans un ouvrage de Charles Dupin, *Forces productives et commerciales de la France*¹.

CHARLES DUPIN (1784-1873)

Charles Dupin, manifestement le plus célèbre mathématicien nivernais est né à Varzy, le 6 octobre 1784. Il a deux frères, André Marie (1783-1865) et Philippe (1795-1846), tous deux avocats et hommes politiques reconnus. Leur mère, fière de sa progéniture, demanda comme simple épitaphe, « *ci-gît la mère des trois Dupin* ». Comme ses frères, Charles eut une longue carrière politique. En revanche sa formation est toute scientifique.



Charles Dupin (1784-1873)

¹ DUPIN Charles, *Forces productives et commerciales de la France*, tome 1 et 2. Paris, Bachelier, 1827.

Entré major à l'École Polytechnique en 1801, il est très vite remarqué par deux autres bourguignons, fondateurs de l'École, Carnot et Monge. Les cours de géométrie différentielle de ce dernier ont particulièrement influencé le futur ingénieur naval, et ses premières recherches sont toutes dans la continuation de son prestigieux professeur.

Une grande partie de ses travaux dans ce domaine est réunie dans deux ouvrages, les *Développements de géométrie* parus en 1813² et les *Applications de géométrie et de mécanique à la marine* en 1822³.

Dans le premier ouvrage, Dupin expose, entre autres, la théorie des tangentes conjuguées et la notion d'indicatrice (qui porte d'ailleurs son nom). L'indicatrice de Dupin précise la nature locale (parabolique, hyperbolique ou elliptique), au voisinage d'un point, d'une surface d'équation $z = f(x,y)$.

Le second livre concerne des mathématiques appliquées : stabilité des corps flottants, déblais et remblais, tracé des routes, routes suivies par la lumière dans les phénomènes de la réflexion et de la réfraction. C'est dans cette dernière partie que, faisant suite aux travaux de Malus, Dupin introduit la notion de cyclide (qui porte également son nom).

En 1818, après la mort de Gaspard Monge qui fut en disgrâce dès la Restauration, Dupin écrit un courageux hommage à son ancien professeur⁴.

Professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers de 1818 à 1854, on lui doit un cours réputé en trois volumes⁵ (géométrie, mécanique, dynamique).

Le reste de son travail, toujours d'inspiration scientifique (en particulier les statistiques), est plus orientée vers l'économie, le commerce, l'industrie plus en adéquation avec ses activités politiques.

Député dès 1827, il sera sous la monarchie de Juillet membre du tiers parti dont son frère, André Marie est le principal leader. Il fut même pendant quelques jours de 1834 ministre de la marine et des colonies dans le ministère Maret. Après la révolution de 1848, il entre à l'Assemblée constituante puis devient député de l'Assemblée législative en 1849. Après le coup d'état de 1851, il se rallie à Napoléon III qui le nomme sénateur. Il quitte la vie politique à 86 ans en 1870 et meurt trois ans plus tard. Pendant plus de 40 ans de vie publique, il a connu quatre régimes politiques sans connaître de traversée du désert !

² DUPIN Charles, *Développements de géométrie... pour faire suite à la géométrie descriptive et à la géométrie analytique de M. Monge*. Paris, Courcier, 1813.

³ DUPIN Charles, *Applications de géométrie et de mécanique à la marine, aux ponts et chaussées etc. pour faire suite aux développements de géométrie*. Paris, Bachelier, 1822.

⁴ DUPIN Charles, *Essai historique sur les services et les travaux scientifiques de Gaspard Monge*. Paris, Bachelier, 1819.

⁵ DUPIN Charles, *Géométrie et mécanique des Arts et Métiers et des Beaux-Arts*. Paris, Bachelier, 1825-1826.

CARTE TEINTÉE OU CHOROPLÈTHE DE DUPIN.

Comme on l'a déjà dit, Dupin décrit la première carte teintée dans son ouvrage de 1827, *Forces productives et commerciales de la France*. Mais pour être plus précis, il l'avait déjà présentée dans un discours prononcé à la séance d'ouverture du *Cours normal de Géométrie et de Mécanique appliquée* le 29 novembre 1826 au conservatoire National des Arts et Métiers. L'adjectif « choroplèthe », plus tardif vient du grec *khora*, zone, région et *plêthos*, en grand nombre.

Cette carte reflète le niveau d'instruction dans les différents départements français. La variable est le quotient du nombre de personnes ayant reçu une instruction primaire par le nombre total de personnes ; elle est exprimée en centièmes. Mais lisons Dupin⁶.

Nous avons décrit, sous les rapports qui peuvent le plus intéresser les forces productives et commerciales, chacun des trente-deux départements qui forment ce que nous appelons la France septentrionale, ou la France du nord, par opposition aux cinquante-quatre autres départements qui forment la France méridionale ou la France du sud. Cette division n'est nullement arbitraire ; les deux parties qu'elle présente contiennent deux populations qui diffèrent plus entre elles, par la richesse, l'industrie et l'instruction, que la France prise en masse ne diffère des trois royaumes britanniques, pareillement pris en masse. Pour rendre visible la principale de ces différences, j'ai conçu l'idée de donner aux divers départements, des teintes d'autant plus foncées, qu'ils envoient moins d'enfants aux écoles primaires, voyez Planche I⁷.

Sur les départements dont les écoles primaires contiennent le dixième de la population totale, j'ai passé la teinte foncée au n° 10⁸ ; sur les départements dont les écoles contiennent seulement le vingtième de la population totale, j'ai passé la teinte foncée au n° 20 ; sur les départements dont les écoles ne contiennent que la deux cent vingt-neuvième partie de la population, j'ai passé la teinte noire foncée au n° 229, etc.

« Eh quoi ! dira-t-on, la France renferme des départements où les écoles ne reçoivent qu'un jeune élève sur 229 habitants ! — Oui, messieurs, le royaume en renferme de pareils, et même de plus ignares encore. Mais, ajoutera-t-on, ce sera sans doute au fond de la Basse-Bretagne ? — Non ; la Basse-Bretagne même est un peu moins reculée ; elle a des écoles qui reçoivent la 222^{ème} partie de la population... »

Plus le numéro de la teinte est grand, plus la teinte est foncée. La carte de Dupin est donc une carte de l'ignorance. Les parties les plus sombres sont vouées aux ténèbres de l'ignorance

⁶ DUPIN Charles, *Forces productives et commerciales de la France*, tome 2, pages 249 et 250.

⁷ La carte teintée de l'ouvrage de Dupin est reproduite à la fin de l'article.

⁸ Lorsqu'un enfant sur dix est scolarisé, la teinte est gris clair et le numéro 10 apparaît sur le département. À l'opposé, le Morbihan ne scolarise qu'un enfant sur deux cent vingt-deux. Son gris est presque noir !

et les plus claires symbolisent la lumière du savoir. Par la suite la carte de Dupin sera *la carte de la France obscure et de la France éclairée*.

Remarquez, à partir de Genève jusqu'à Saint-Malo, une ligne tranchée et noirâtre qui sépare le nord et le midi de la France. Au nord, se trouvent trente-deux Départements, et treize millions d'habitants ; au sud, cinquante-quatre Départements, et dix-huit millions d'habitants.

Les treize millions d'habitants du nord envoient à l'école 740,846 jeunes gens ; les dix-huit millions d'habitants du midi envoient à l'école 375,931 élèves. Il en résulte que sur un million d'habitants, le nord de la France envoie 56,988 enfants à l'école, et le midi, 20,885. Ainsi l'instruction primaire est trois fois plus étendue dans le nord que dans le midi.⁹

Cette ligne Saint Malo – Genève sera beaucoup exploitée par les géographes¹⁰ et l'utilisation de la méthode de la carte teintée de Dupin sera généralisée par la suite à de nombreux domaines statistiques comme en médecine ou en criminalité.

BIBLIOGRAPHIE

DUPIN Charles, *Forces productives et commerciales de la France*, tome 1 et 2. Paris, Bachelier, 1827.

DUPIN Charles, *Développements de géométrie avec des applications à la stabilité des vaisseaux, aux déblais et remblais, au défilement, à l'optique, etc. pour faire suite à la géométrie descriptive et à la géométrie analytique de M. Monge*. Paris, Courcier, 1813.

DUPIN Charles, *Essai historique sur les services et les travaux scientifiques de Gaspard Monge*. Paris, Bachelier, 1819.

DUPIN Charles, *Applications de géométrie et de mécanique à la marine, aux ponts et chaussées etc. pour faire suite aux développements de géométrie*. Paris, Bachelier, 1822.

DUPIN Charles, *Géométrie et mécanique des Arts et Métiers et des Beaux-Arts*. Paris, Bachelier, 1825-1826.

NORA Pierre, *Les lieux de mémoire*, tome 2. Paris, Gallimard, 1986.

PALSKY Gilles, « La naissance et la diffusion d'une méthode de cartographie quantitative : la carte teintée du baron C. Dupin », *Bulletin du Comité français de cartographie*, n° 125 (septembre 1990), pp. 5-11.

⁹ DUPIN Charles, *Forces productives et commerciales de la France*, tome 2, page 251

¹⁰ Dans le tome 1 des *Lieux de Mémoire* (1986) l'historien Pierre Nora reprend cette ligne imaginée par Dupin.

