DES STATISTIQUES AUX PROBABILITÉS

TABLE RONDE DE STATISTIQUE

PRÉSENTATION DE LA COMMISSION STATISTIQUE ET PROBABILITÉS

La commission "Statistique et Probabilités" est la plus récente des commissions inter-IREM. Sa création en 1990 résulte de la conjonction de deux demandes :
- celles des professeurs de mathématiques de collèges confrontés aux programmes mis en place à partir de 1986 et comportant une partie nouvelle "gestion des données et statistique descriptive",
- celles des professeurs de mathématiques enseignant ou appelés à enseigner dans les classes des Sections de Techniciens Supérieurs (STS) en raison de l'augmentation rapide du nombre d'étudiants dans ces sections,

et du constat que la formation initiale des professeurs de mathématiques est inexistante ou insuffisante en statistique, voire même en calcul des probabilités.

A ces deux axes s'est ajoutée la réflexion concernant l'introduction par l'approche fréquentiste du calcul des probabilités en 1ère et Terminales, en prolongement de l'introduction de la statistique au collège et de son étude (depuis une décennie déjà) en seconde. Le travail sur cette partie s'est poursuivi par l'analyse de la partie "Probabilités" des manuels de 1ère, puis de Terminales.

L'activité de la commission "Statistique et Probabilités" a tout d'abord porté sur le premier axe "statistique au collège" et s'est insérée dans un projet de la commission "1er cycle". Ce projet s'est concrétisé par la réalisation d'une brochure inter-IREM "Des chiffres et des lettres au collège" qui contient une participation de la commission "Stat et Proba".

Cette collaboration (fructueuse et cordiale) a continué avec la préparation d'une brochure spéciale "Mathématiques chez les 11-16 ans en France", pour le Congrès International sur l'Enseignement des Mathématiques, ICME 7, Québec 1992.

Le 2ème axe, concernant la statistique inférentielle dans les classes de STS, a été une des activités principales de la commission pendant l'année 1991-92 avec la préparation et l'organisation d'une université d'été de statistique, qui s'est déroulée à La Rochelle du 1 au 5 septembre 1992.

Je terminerai cette brève présentation de la commission "Statistique et Probabilités" en remerciant le responsable de la commission "1er cycle", Jean Claude DUPERRET, d'avoir parfaitement illustré, lors de ce Colloque de Troyes, le cas d'école : "*la statistique est bien souvent le sujet traité en dernier, s'il reste du temps....*".

Cependant, ce colloque ayant été bien organisé, il restait du temps pour la statistique !!

EXPOSÉ : DES GRAPHIQUES DANS L'HISTOIRE

Pichard Jean-François
IREM de Rouen

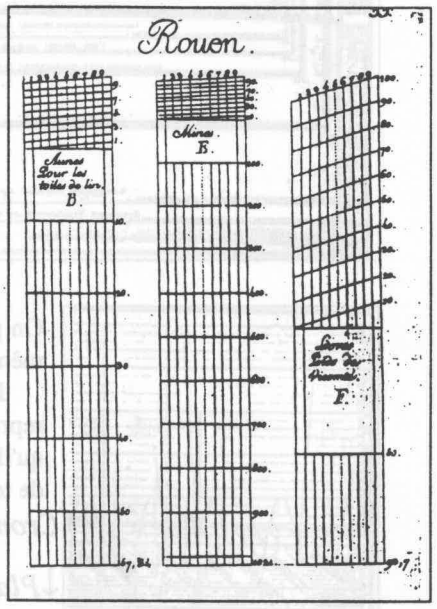
Résumé : Cet exposé présente quelques exemples historiques de graphiques statistiques et l'analogie qu'on peut observer entre ceux-ci et des graphiques faits spontanément par des élèves (à partir de ce qu'ils ont vu par ailleurs), lorsqu'on leur demande de représenter un phénomène.

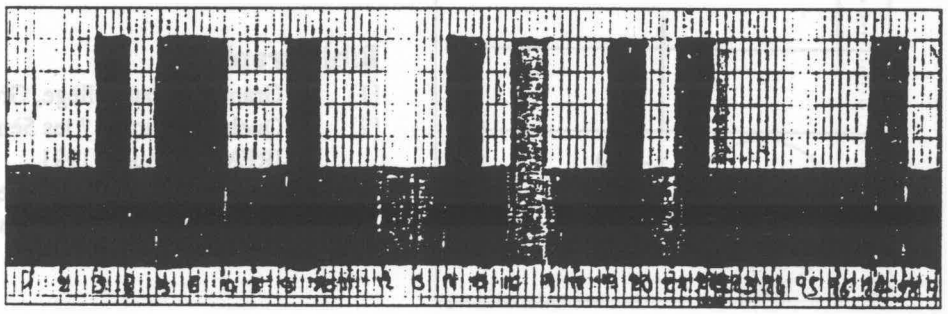
La proportionnalité est un outil fondamental en statistique ; son étude est abordée au cycle élémentaire et se poursuit tout au long du cycle du collège et même au delà.

Parmi les nombreux documents conservés à la bibliothèque municipale de Rouen, j'ai trouvé une petite brochure qui recoupe ces deux thèmes : la proportionnalité et les graphiques.

Cet ouvrage de L.E. Poucher : *Echelle graphique des nouveaux poids, mesures et monnaies* a été imprimé à Rouen en l'an IV (2ème édition) ; l'auteur voulait donner une aide graphique pour faciliter la conversion des mesures qui avaient cours sous l'ancien régime vers celles du système métrique institué sous la révolution. Par exemple, pour convertir la mesure d'une toile de longueur 21,1 aunes, on coupe une ficelle ou une brindille ou tout autre petit objet à la grandeur indiquée sur le graphique ci-dessous, puis on reporte sur une échelle analogue graduée en mètres.

A la suite de sa réflexion théorique sur les graphiques donnée dans la brochure [1] (voir aussi pp. 75-101 de [3]), le groupe Statistique de l'IREM de ROUEN a mené une expérimentation sur les graphiques en faisant travailler les classes de cinquième à partir d'une enquête [2].

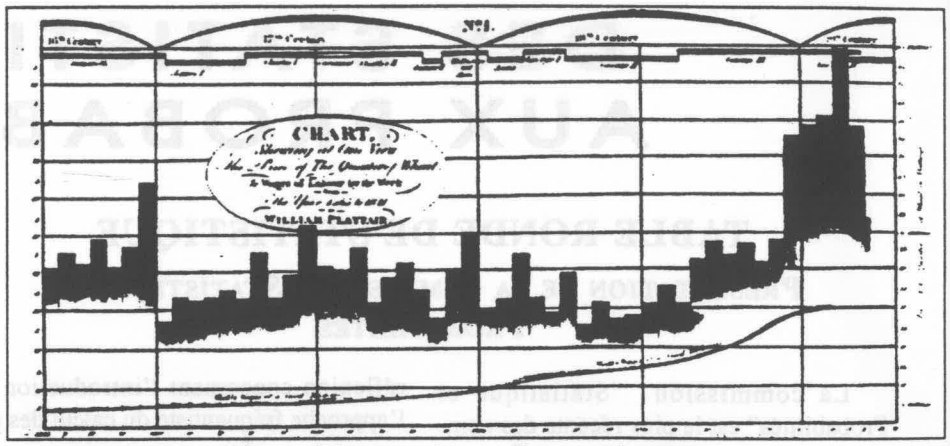




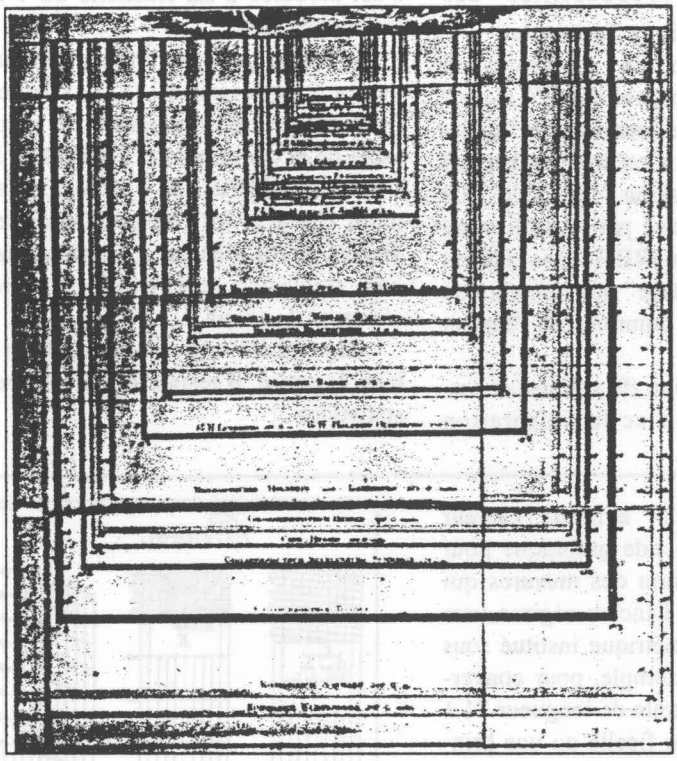
Une des représentations obtenues pour le caractère "sexe" observé sur les élèves d'une classe (ci-dessous), a tout à fait la même allure que le diagramme suivant dû à W.Playfair et tiré de *A Letter on our Agricultural Distress,* London, 1821. (voir page suivante)

Un autre type de graphique usuel, au collège et ailleurs, est le diagramme circulaire, dit encore familièrement camembert, dont je vais esquisser l'origine historique.

Comme le note fort bien A.M. Guerry dans *Statistique Morale de l'Angleterre comparée avec la statistique morale de la France,* Baillière et fils, Paris, 1864: «Le mot *Statistique,* introduit à la fin du XVIII° siècle, signifiait d'abord la

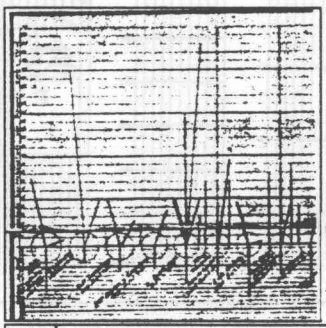


Science qui a pour objet de faire connaître un Etat sous le rapport de son organisation politique et administrative, de son territoire, de sa population, de ses forces productives de toute nature. Cette définition, aujourd'hui, manquerait d'exactitude ... D'un côté, cette définition comprendrait dans la statistique ce qui depuis longtemps n'en fait plus partie :



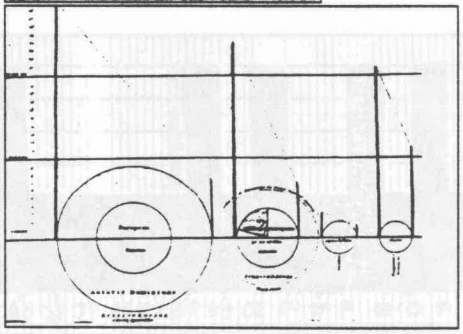
l'exposition de l'organisation politique des Etats ; de l'autre, au contraire, elle n'y renfermerait aucune des applications actuelles de cette science à la médecine, la physiologie comparée...», le début de la statistique et des représentations graphiques associées est lié à ce qu'on peut appeler la géographie économique.

Le géographe allemand A.F.Crome a conçu un système de représentation géométrique comme une aide à l'enseignement. Dans son ouvrage *Uber die Gösse und Bevölkérung der sämtlichen Europäischen Staaten,* 1785, il donne la représentation suivante concernant la surface des États allemands, qu'il justifie ainsi :
«On ne peut pas limiter les connaissances en géographies à savoir le nom des villes, des provinces, des rivières et royaumes, mais aussi, on peut désirer inclure une vue générale de la condition et de la puissance des différents états et empires, et afin de pouvoir les comparer entre eux, on doit obtenir une vue générale la plus large possible sur l'aire et la population des états européens, ce qui est le propos des cartes suivantes... D'un côté, l'œil peut prendre une certaine idée de la taille relative des états en regardant une carte. Mais d'un autre côté, les positions et formes des états sont telles qu'on ne peut pas facilement les comparer... Les proportions des différentes tailles peuvent cependant être plus facilement vues et comprises si elles sont construites sous forme d'un tracé géométrique, plutôt que si elles apparaissent sous forme d'un tableau de nombres, surtout s'ils contiennent beaucoup de chiffres comme c'est souvent le cas avec l'aire des états.»



Crome

↓*Playfair*



On peut noter que Crome, pour comparer des surfaces géographiques, utilise une représentation de même nature, c'est-à-dire des surfaces.

Dans un ouvrage postérieur *Geographisch-statistische Darstellung,* 1820, Crome utilise des repréesntations circulaires de la surface des états, ce qui est une généralisation des tracés en carré qu'il avait déjà utilisés dans l'ouvrage mentionné ci-dessus, mais il semble que le premier à avoir fait de tels graphiques circulaires soit W.Playfair dans *Stastistical Breviary,* 1801.

D'autres éléments concernant l'histoire de la statistique et l'introduction des graphiques peuvent être trouvés dans la brochure [1] ainsi que dans les Actes du colloque de statistique, IREM de Toulouse, mai 1993, à paraître.

Bibliographie :

[1] Graphiques au collège, Groupe statistique, IREM de Rouen, 1991.

[2] Quels graphiques ? les 5èmes mènent l'enquête, groupe statistique, IREM de Rouen, 1991.

[3] Pichard Jean-François : Représentation graphiques en statistiques, in *Des Chiffres et des Lettres au Collège*, 1991-1992, bulletin Inter-IREM Premier Cycle.