

Soret Marcel

La cartographie et la représentation graphique en ethnologie

Brazzaville : ORSTOM, (1961), 47 p. multigr.

(Introduction)

A.- LA CARTOGRAPHIE

I.- HISTORIQUE

II.- METHODES CARTOGRAPHIQUES

III.- CARTES ETHNIQUES

1<sup>o</sup> - Documents de base

- a) les cartes
- b) les recensements
- c) l'enquête sur le terrain
- d) la bibliographie

2<sup>o</sup> - Principes

- a) choix des critères
- b) définition des termes
- c) phonétique et orthographe
- d) représentation cartographique
- e) problèmes particuliers

3<sup>o</sup> - Rédaction et impression

4<sup>o</sup> - Commentaires

IV.- CARTES DEMOGRAPHIQUES ET ETHNO-SOCIOLOGIQUES

1<sup>o</sup> - Cartes de densité

2<sup>o</sup> - Cartogrammes

B.- LA REPRESENTATION GRAPHIQUE

I.- DIAGRAMMES

1<sup>o</sup> - Diagrammes cartésiens

2<sup>o</sup> - Diagrammes à barres

3<sup>o</sup> - Diagrammes à secteurs

4<sup>o</sup> - Diagrammes logarithmiques

II.- STEREOGRAMMES

III.- SERIES CHRONOLOGIQUES

1<sup>o</sup> - Diagrammes cartésiens

2<sup>o</sup> - Coordonnées polaires

IV.- DISTRIBUTION DE FREQUENCES

1<sup>o</sup> - Polygones et courbes de fréquence

2<sup>o</sup> - Histogrammes

3<sup>o</sup> - Diagrammes cumulatifs

(Conclusion)

## TABLE DES FIGURES

-:-:-:-

- 1.- Signes utilisés pour la carte ethnique de l'Afrique Equatoriale (dimensions x 1,5 environ) (Extrait de M. SOREL, Carte ethno-démographique de l'Afrique Equatoriale Française, Note préliminaire, Bull. I.S.C. N° 11)
- 2.- Fragment de la Carte ethnique de l'Afrique Equatoriale (feuille N° 1)
- 3.- Carte des densités de la République du Congo (Fragment) (Inédite)
- 4.- Diagrammes cartésiens : Comparaison des soldes et niveaux de vie moyens à Poto-Poto ( Brazzaville)
- 5.- Diagrammes à barres verticales : Importance comparée des différents groupes de populations à Poto-Poto, Bacongo et Dolisie ( République du Congo).
- 6.- Diagrammes à barres horizontales : Pyramide des âges à Bacongo ( Brazzaville)
- 7.- Diagrammes à secteurs : Principales tribus et groupes ethniques à Poto-Poto et Bacongo ( Brazzaville)
- 8.- Diagrammes logarithmiques : Distribution des soldes de 1.000 travailleurs à Poto-Poto (Brazzaville - Noter la concavité dirigée vers le bas au départ de la courbe logarithmique qui accuse ainsi le changement de progression : du point 1 au point 2 :  $x_2 - x_1 = 2.000$ , alors que pour le reste de la courbe,  $x_n - x_{(n-1)} = 3.000$ . (voir page ).
- 9.- Graphique triangulaire : Répartition des dépenses des ménages à Paris en 1951 suivant les catégories sociales.
- 10.- Coordonnées polaires : Hauteurs d'eau mensuelles moyennes à Brazzaville.
- 11.- Histogramme et courbe de fréquence : Répartition de 10.000 enfants né-vivants d'après l'âge de leur mère à leur naissance (Afrique Equatoriale)
- 12.- Courbe de fréquence à deux sommets : Répartition de 200.000 conscrits du Doubs suivant leur taille.

LA CARTOGRAPHIE  
ET LA REPRESENTATION GRAPHIQUE  
EN ETHNOLOGIE

---

Dans un des précédents volumes de cette collection, Paulette MARQUER, arrivant à la conclusion de son aperçu sur l'Histoire de l'Ethnographie nous dit que "trois démarches "principales caractérisent la recherche ethnographique : "observer et décrire, analyser et classer afin de dégager "des constantes et formuler des lois", et que si celle-ci "se veut science apte à formuler des lois valables pour "l'ensemble de l'humanité", elle ne peut parvenir "à ce but "qu'au moyen de «l'étude comparative d'une pluralité "d'expériences individuelles» (C.LEVI-STRAUSS)". Ces expériences ne peuvent, ne doivent pas être seulement celles d'ethnologues mais, l'ethnologie s'interpénétrant avec presque toutes les sciences sociales, et s'intégrant avec elles dans un ensemble, elle participe avec elles à une même connaissance : recherche des lois générales et permanentes qui règlent l'activité humaine envisagée sous ses aspects les plus divers et à tous les moments de son histoire. Toutes doivent, pour cela, harmoniser leurs techniques, perfectionner leurs méthodes de diffusion des résultats comme souvent déjà elles ont modernisé leurs techniques de travail.

Ce sont ces méthodes modernes d'exposition des résultats que nous allons étudier : ~~21 cartes, déjà fréquemment~~ ~~utilisées mais avec plus ou moins de bonheur, puis les dia-~~ grammes et autres systèmes graphiques.

A. - L A C A R T O G R A P H I E

I - HISTORIQUE

La cartographie ethnologique est toute aussi ancienne que l'ethnologie, que les documents ethnologiques eux-mêmes :

Les épopées Assyriennes, Hittites etc... (voir dans cette collection : Littératures anciennes...) sont déjà des documents ethnologiques et, au ~ III<sup>e</sup> millénaire, les palais Assyriens étaient ornés de bas-reliefs, décoratifs certes, mais d'inspiration cartographique, qui révèlent des connaissances réelles tant en topographie qu'en distribution des populations. Ainsi la plus ancienne trace connue de cartographie "est un fragment de tablette "d'argile grossièrement gravée trouvée à Nuzi près de "Kirkouk en Irak (c'est-à-dire en Assyrie) et remontant "à 2.200 ans avant Jesus-Christ"\*(ALINHAC).

Ce volume ayant un but essentiellement méthodologique et non ~~pas~~ historique (encore que l'histoire de la cartographie générale et de la cartographie ethnologique en particulier ait été négligée dans le volume consacré à l'Histoire des Sciences), nous nous contenterons de dire que, de la tablette de Nuzi aux cartes ethniques modernes, chacun, voyageur, géographe, explorateur, a mentionné sur ses cartes ou ses croquis de route, avec plus ou moins de précision, plus ou moins d'adresse, des renseignements qui font le bonheur de l'ethnologue, de l'ethno-historien.

Citons au passage Eratosthène, Hipparque et Ptolémée pour le monde antique. Au Moyen-Age, si Saint Augustin affirmait que les antipodes ne pouvaient être habités par des êtres humains puisque tous ceux-ci descendaient d'Adam et n'auraient pu y parvenir, la relève fut prise d'abord par les Arabes, notamment par Al Edrisi (XII<sup>e</sup> siècle), puis, à partir du XIII<sup>e</sup>, par les auteurs de portulans (Atlas Catalan : 1375) et de mappemondes (Martin Behaim : 1492). Les temps modernes, avec le perfectionnement des techniques de navigation, le <sup>développement</sup> ~~la~~ multiplication des voyages, devait voir se multiplier les cartes,

.../...

dont celles d'Ortelius (Theatrum Orbis Terrarum, 41 éditions chaque fois complétées de 1570 à 1612), de Mercator...

Repétons-le, aucune de ces cartes n'est essentiellement ethnologique, la distinction de cette science étant d'origine toute récente, mais toutes contiennent une documentation précieuse pour l'ethnologue.

Ce n'est qu'au XIXe et surtout au XXe siècle, lors de l'organisation des études ethnologiques en science séparée que l'on peut commencer à parler de cartes strictement ethnologiques.

## II - METHODE CARTOGRAPHIQUE

Quelle que soit la qualité de la recherche, l'importance des résultats, ceux-ci perdront une grande partie de leur valeur si un certain nombre de règles cartographiques ne sont pas observées, règles dont le but essentiel est d'accroître la précision, mais aussi, en normalisant les méthodes, de faciliter la lecture des cartes. Aussi, quelques notes sur la méthode cartographique ne nous semblent-elles pas inutiles.

Une carte est avant tout la <sup>reproduction</sup> ~~représentation~~ conventionnelle d'une fraction de la surface terrestre. Elle l'est déjà lorsqu'elle n'en représente que les aspects naturels: orographie, végétation... (cf. la différence d'une carte avec une photographie aérienne). Elle l'est encore plus lorsqu'elle veut donner une image d'aspects essentiellement mouvants comme l'espèce humaine ou même abstraits comme la répartition d'une croyance.

Il existe donc une grande variété de conventions qui constituent, ensemble, le type et la facture de la carte. Et les renseignements que peut donner une carte soigneusement établie, bien plus nombreux que ne se l'imaginent beaucoup d'usagers, dépendent du degré de la connaissance de ces conventions.

.../...

- On distingue, d'une part, les conventions fixées ne varietur : l'échelle, la projection, la représentation planimétrique, la représentation du terrain. Elles donnent le type de la carte.

- Les conventions intéressant la facture de la carte sont plus souples : système de coupures, quadrillage, couleurs, écritures, habillage, toponymie.

- Enfin l'ethnologue, pour condenser et exposer sa documentation, aura à établir une série de conventions particulières dont le sens <sup>il</sup> sera expliqué <sup>ra</sup> dans l'habillage de la carte.

"L'échelle est le rapport d'homothétie des figures du terrain à celles de la carte. Elle s'exprime ordinairement sous la forme  $1/n \cdot 10^3$ , 1m/m sur la carte correspondant à n mètres sur le terrain" (DUFOUR). On utilisera cependant encore une représentation graphique de cette échelle parce que les cartes ethnologiques sont souvent appelées à être réduites photographiquement lors de leur publication et parce que cette étalon subit les mêmes jeux que la surface sur laquelle on peut être appelé à effectuer les mesures. Le choix de l'échelle est surtout fonction des renseignements que l'on veut porter sur la carte; <sup>plus</sup> Toutefois, pour des raisons de prix de revient et de délais de rédaction, il y a toujours intérêt à <sup>utiliser</sup> choisir la plus petite échelle possible. Toutefois, plus le développement économique d'une région est poussée, plus le nombre de détails à y porter sera important et en conséquence plus l'échelle devra être grande.

Le système de projection intéresse assez peu l'ethnologue qui utilise habituellement des cartes d'usage général déjà publiées : les plus courantes en même temps que les plus précises sont la projection de Mercator transverse et la projection Lambert.

.../...

La représentation planimétrique comprend l'ensemble des conventions choisies pour figurer le maximum des détails qui marquent la surface du sol. Ceux-ci doivent être reconnaissables, ce qui implique "une figuration évocatrice", identifiables, ce qui implique "une sélection judicieuse et un emplacement exact" (DUFOUR). Il est donc nécessaire de généraliser les détails existant et, par là, d'utiliser des signes conventionnels. Pour que la carte puisse être lue facilement, le nombre de ces derniers doit être aussi réduit que possible et obéir à des règles générales de standardisation :

Les formes, le nombre, la dimension et la couleur des signes conventionnels varient avec le développement de la région considérée mais il doit toujours y avoir équilibre entre l'échelle et le nombre de ces signes. Lorsque ceux-ci sont traités en couleur, les voies de communication sont en noir avec éventuellement des surcharges rouges et jaunes, les voies ferrées en noir, les constructions en noir, la végétation en noir et vert, l'hydrographie en bleu, l'orographie en bistre et en noir.

Les formes de relief peuvent être représentées par des courbes de niveau qui permettent à l'oeil de rétablir le volume en s'y appuyant. Toutefois, étant donné qu'une carte ethnologique comportera de nombreuses surcharges, si l'on tient à représenter le relief, souvent nécessaire pour montrer le regroupement de la population dans certains types de régions naturelles, il vaut mieux utiliser ~~ce qu'on appelle~~ une représentation à l'effet, la plus pratique étant celle de l'estompage qui pourra être ici monochrome.

Du point de vue des conventions intéressant la facture proprement dite de la carte, nous avons d'abord le système

.../...



des coupures. Il est rare que l'ethnologue ait à s'en occuper étant donné qu'il ne travaille ordinairement que sur des fractions de coupures; sinon il suivra le découpage utilisé par l'organisme qui a publié la carte utilisée comme fond. Dans la mesure du possible, cartes régionales ou coupures doivent être délimitées par des méridiens ou des parallèles. Bien que la France désigne ceux-ci en grades avec référence au méridien de Paris, la tendance générale n'en reste pas moins dans l'utilisation de la division sexagésimale avec longitudes rapportées au Méridien International de Greenwich. Enfin les feuilles doivent être reportées sur un tableau d'assemblage à l'aide de lettres et de chiffres.

Le fait de réserver certaines couleurs aux mêmes éléments planimétriques permet d'augmenter la clarté de la carte; mais, le prix de revient d'une carte étant proportionnel au nombre de couleurs, et l'ethnologue reportant les résultats de ses travaux en surcharge sur une carte préexistante, il réservera les couleurs, s'il peut les utiliser, pour ses propres mentions en laissant le fond ~~d'une teinte~~ monochrome.

Les écritures complètent la représentation planimétrique et la représentation du terrain. Elles permettent de réduire le nombre des signes conventionnels mais elles ont l'inconvénient d'être encombrantes et de masquer le fond : au 1/1.000.000, un nom de village de dix lettres rend le fond peu lisible sur 25 x 1,5 km. Elles devront donc <sup>être gênantes</sup> ~~masquer ce fond~~ au minimum tout en désignant les objets sans ambiguïté. En conséquence, il faut choisir les détails à nommer, les caractères à désigner, lesquels varieront avec l'échelle de la carte, sa destination, le développement économique du pays...

.../...

Les caractères utilisés ~~ne~~ sont simples et sans fioritures, l'intervalle entre les mots étant au moins égal au corps de ceux-ci. La lettre doit être apparente et variée : en général la planimétrie est traitée en Antique Romaine et l'hydrographie, l'orographie en Antique Italique. Les surcharges <sup>peuvent</sup> ~~peuvent~~ être traitées en Egyptienne ou en Classique. La disposition des écritures est avant tout une affaire de bon sens et de goût.

En ce qui concerne les toponymes, il est préférable de les écrire suivant la dénomination, l'orthographe officielles. Au cas où la carte aurait pour but de commenter des modifications éventuelles de cette orthographe, les deux formes seront portées côte à côte dans la légende.

On désigne sous le nom d'habillage l'ensemble des indications figurant dans le cadre et la marge de la carte et qui sont indispensables pour son utilisation. Elles sont très nombreuses. Parmi celles-ci, l'ethnologue ~~devra~~ porter obligatoirement :

- l'échelle numérique si la carte ne doit pas être réduite à l'impression, mais toujours l'échelle graphique,
- la valeur des angles de la feuille en coordonnées géographiques avec, au moins, l'amorce du quadrillage en méridiens et parallèles,
- un tableau des signes conventionnels (légende),
- éventuellement un glossaire et un tableau intéressant la phonétique,
- éventuellement aussi, un tableau de découpage,
- l'origine des documents utilisés,
- les dates d'édition, de révision et de tirage avec numéro de dépôt légal.

Pour permettre une localisation plus précise des renseignements ou faciliter les recherches sur la carte,

.../...

il est nécessaire, non seulement de porter sur le pourtour de la carte les amorces d'un quadrillage en méridiens et en parallèles, mais, souvent, de tracer ceux-ci. Leur densité ~~peut~~<sup>peut</sup> être par exemple de 10 minutes <sup>et</sup> à 10 minutes pour les cartes au 200.000e, au 500.000e ~~il~~<sup>elle</sup> passera au 1/2 degré ou au degré etc... de telle sorte que les carreaux ainsi construits ne dépassent jamais une quinzaine de centimètres de côté mais ne soient, non plus, jamais inférieurs à 5 cm., sauf cas très particuliers.

Lorsque le fond de la carte est très chargé, on ~~peut~~<sup>peut</sup> se contenter de les conserver en amorce sur le cadre et en croisillons sur la feuille.

On est souvent amené à établir un fond de carte à une échelle plus petite que le document de base dont on dispose. Il devient alors nécessaire de généraliser le dessin. Cette généralisation est d'autant plus délicate que l'échelle à laquelle on veut arriver est plus petite ou que la différence d'échelle des deux cartes est plus grande.

Il convient de généraliser le moins possible l'hydrographie, de ne pas la déplacer, car elle constitue l'ossature même du terrain. "Les suppressions doivent se faire dans l'ordre de subordination des divers éléments du réseau" (DUFOUR). Par ailleurs, toute rivière indiquée doit être tracée jusqu'à sa source.

En généralisant la planimétrie on conserve les voies assurant les communications indispensables, les localités, qui caractérisent l'habitat. Du point de vue de la végétation, il faut respecter le caractère général du pays en regroupant des détails particuliers. En orographie, on sélectionne les points sensibles de l'altimétrie (sommets, cols, confluent) et de la planimétrie (carrefours, etc...).

.../...

Les autres aspects de la rédaction cartographique sont beaucoup plus du ressort du technicien (Services Géographiques, impriméries spécialisées) que de celui du chercheur : Disons toutefois que plus les techniques utilisées donnent des résultats précis, plus elles sont onéreuses.

### III - CARTES ETHNIQUES

Les travaux ethnologiques sont, pour l'instant du moins, axés presque uniquement sur les pays tropicaux, en général très <sup>près</sup> proches/encore/ de l'organisation tribale et clanique. Mais on peut déjà prévoir un assez proche avenir où la notion de tribu aura presque complètement disparu. Il devient donc urgent d'inscrire sur la carte ces populations dans leur semi-pureté raciale avant que les migrations internes, les mariages inter-tribaux n'aient fondu toutes les tribus dans un seul moule national. D'autre part il convient que l'importance numérique des diverses tribus soit pour le moins suggérée, certaines, très peu importantes en nombre, occupant de vastes territoires alors que d'autres s'entassent sur un espace réduit. Ce devrait être là le but des cartes ethniques.

Il existe plusieurs types de cartes ethniques : sur les plus simples les tribus sont portées côte à côte sans indication de leur parenté. Polychromes elles réunissent celles-ci en groupes ethniques, mais ne permettent jamais la représentation des mélanges marginaux, ~~et~~ ne donnent aucune notion de l'importance numérique des populations. La carte par hachures de diverses couleurs permet de faire ressortir l'interpénétration des groupes et des tribus ainsi que leur parenté, mais ne donne pas, non plus, une idée de la densité ou de la répartition des populations sur le terrain. En Afrique Occidentale, l'Institut Français d'Afrique Noire

.../...

publie une carte ethnique par signes dont la forme varie avec les tribus et les couleurs avec les groupes ethniques. Mais si la fréquence de ces signes varie dans le même sens que la densité, ceux-ci n'ont toutefois pas de valeur numérique fixe et précise.

Par contre, les cartes publiées ou en cours de préparation à l'Institut d'Etudes Centrafricaines à Brazzaville, à l'Institut des Recherches Camerounaises à Yaoundé, au Congo ex-Belge, s'efforcent de résoudre ces problèmes.

Certes il ne saurait être question de ~~vouloir~~ leur attribuer une précision absolue. Car on peut essayer de montrer "l'imbrication de populations souvent mouvantes, "instables, ignorantes de tout patriotisme géographique "et dont les liens au sol sont souvent très lâches"<sup>(PÉLISSIER)</sup>, mais en raison même de cette mobilité, la carte ne peut jamais être définitive. Par ailleurs les documents dont on ~~peut~~ dispose~~x~~ : cartes, recensements, sont d'une précision toute relative.

La première <sup>point</sup> ~~chose~~ à établir avant de commencer la préparation d'une carte ethnique ~~par points~~ est d'abord celui de l'échelle à laquelle elle sera publiée. La carte doit être en effet suffisamment claire et précise pour servir d'instrument de travail au spécialiste, mais elle doit être utilisable aussi par le non-spécialiste qui ~~devra pouvoir~~ <sup>peut</sup> se rendre compte au premier coup d'oeil de la situation, de la répartition, de l'importance numérique et géographique de chaque ethnie ainsi que de la parenté qui peut exister entre les tribus. Il semble bien que l'échelle adoptée par l'I.F.A.N., l'I.R.CAM, l'I.E.C. et au Congo ex-Belge par le R.P. DENIS : le 1/1.000.000, soit celle qui convienne le mieux. Cette échelle est suffisamment petite pour que chaque coupure couvre un territoire

.../...

assez vaste, mais, suffisamment grande pour que l'on puisse y porter la presque totalité des renseignements que l'on peut regrouper sur ces pays encore insuffisamment connus.

L'établissement d'une telle carte ne peut se faire qu'en plusieurs étapes :

- Regroupement des documents de base;
- Etablissement des principes mêmes de la carte;
- Rédaction et impression de cette carte;
- Enfin, rédaction des commentaires explicatifs.

1° - Documents de base

c) - Les cartes

Dans la majorité des pays tropicaux, les types de cartes sont relativement peu nombreux, celles-ci peu précises. Les cartes à grande et à moyenne échelle (égale ou supérieure à 1/100.000), mises à part quelques zones d'une importance économique spéciale, sont pratiquement inexistantes. Par contre la presque totalité de ces pays est couverte par des coupures à petite échelle, notamment au 1/200.000 et au 1/1.000.000. Certes, les cartes régulières au 1/200.000 sont encore rares, mais ~~la plupart~~ <sup>presque partout existe</sup> des pays tropicaux possèdent une couverture de levés à la boussole et au baromètre anéroïde altimétrique donnant au moins le tracé des routes et l'emplacement d'un certain nombre de villages. Ce sont ces levés au 1/200.000, quand on ne possède pas de cartes plus précises, qui doivent servir de documents de base, notamment pour situer ~~avec exactitude~~ au cours des enquêtes : les villages, les routes, les limites administratives.

La presque totalité du globe étant couverte par des coupures au 1/1.000.000, le problème du fond de carte où doivent être reportés les renseignements pour publication ne pose ~~donc~~ pas de problème. Nous reviendrons sur son établissement.

.../...

b) - Les recensements

L'idéal serait évidemment que l'ethnologue procède avec précision au recensement de toute la population avec notation précise de l'ethnie de chaque individu. Mais, à moins qu'il ne s'agisse d'un travail intéressant une toute petite région, il devra se contenter d'utiliser les recensements administratifs comme documents numériques de base. Certes la précision de ceux-ci est loin d'être absolue, étant donné leur périodicité parfois très grande, la fraude aux recensements que tentent très souvent les habitants, leur but étant presque partout d'établir le rôle des impôts. D'ailleurs en certains endroits, seuls sont dénombrés les imposables. Dans ce cas des sondages permettront de calculer le rapport population totale sur imposables.

c) - L'enquête sur le terrain

Elle consiste d'une part à établir avec précision la place des villages sur la carte au 1/200.000 <sup>à l'aide de</sup> ~~par~~ renseignements obtenus de personnes connaissant très bien le pays, mais surtout, <sup>par enquêtes directes</sup> ~~dans toute la mesure du possible, par vérifications personnelles.~~ Ensuite ~~par~~ des sondages de contrôle, ~~elle~~ <sup>peut</sup> vérifie les chiffres de population fournis par les recensements administratifs.

~~Mais~~ <sup>Enfin</sup> ~~surtout~~ elle cherche à regrouper tous les renseignements nécessaires à la classification des groupes et des tribus, tous les arguments des critères utilisés : anthropologie, démographie, linguistique, géographie, histoire etc... . L'idéal serait, certes de faire, pour chaque population, une monographie, complète sous tous ces aspects, mais nous déborderions alors largement les limites de la cartographie ethnique.

.../...

Cette classification ayant besoin d'un maximum de documentation, il convient de la compléter, de contrôler les résultats de l'enquête sur le terrain par une bibliographie aussi large que possible.

d) - La bibliographie

D'une façon générale, la bibliographie des pays sous-développés est vaste. Il est presque toujours facile de trouver ~~parfois~~ plusieurs centaines de titres intéressant telle ou telle population, mais, en fait, ces travaux sont ~~souvent~~ de valeur très inégale, <sup>souvent</sup> incomplets ou tendancieux et ne peuvent suffire à eux seuls : ils doivent être complétés par l'enquête.

2° - Principes

Il est absolument nécessaire, avant de rédiger la carte proprement dite, d'en établir les principes avec précision : choix des critères, définition des termes utilisés, orthographe des noms vernaculaires, mode de représentation des populations, et d'étudier tous les petits problèmes particuliers qui peuvent se poser et qu'il ~~est~~ <sup>faudrait</sup> ~~nécessaire~~ prévoir pour n'être pas obligé de changer les principes de la carte au cours de sa publication.

a) - Choix des critères

On pourrait penser de prime abord que le critère principal serait l'anthropologie. Mais la tribu, le groupe ethnique sont plutôt des "groupes politiques et sociaux dont les limites n'ont cessé de varier... . Leur étude est du domaine de l'histoire et de la géographie" (H.-V. VALLOIS), et l'anthropologie fournirait des critères trop généraux.

.../...



De même la linguistique est difficilement utilisable: car "des gens peuvent parler des langues très voisines et "être culturellement et socialement très différents, et "à l'inverse, des gens de même culture ont pu être amenés, "par les vicissitudes historiques, à parler des langues "très différentes (~~Paul~~ MERCIER)".

L'histoire devrait donner des renseignements beaucoup plus intéressants : migrations, subdivisions des groupes en tribus etc... . Toutefois, là aussi, les documents sérieux sont rares et disparates, et l'enquête ne permet guère de remonter à plus d'un siècle, encore en laissant de nombreux points d'interrogation.

C'est donc, en dernier ressort, au géographe, à l'ethnologue qu'il appartiendra de "mettre au point une "classification originale en s'appuyant sur les types "d'aménagement du pays par les différentes ethnies, sur "les genres de vie, les organisations sociales, etc... "(PELISSIER)". Et, devant la <sup>fréquente</sup> carence des documents il faut souvent s'en tenir à "la conscience qu'à chaque groupe de "son originalité... de son autonomie" (PELISSIER ~~Paul~~)" ou de son interdépendance.

b) - Définition des termes

Malgré ces difficultés, il est nécessaire, avant de rédiger la carte, de préparer un cadre rigide où seront classées les populations, de définir avec soin les unités ethno-sociales qui seront utilisées.

Race, sous-race sont des unités à critères anthropologiques trop larges pour intéresser le détail de la rédaction d'une carte ethnique. Par contre le groupe ethnique est, lui, une unité ethno-sociale. On ne saurait en trouver meilleure définition que celle qu'en donnait RICHARD-MOLLARD: "C'est un complexe résultant à la fois du genre de vie

.../...

"matérielle, du genre d'habitat, du costume, de l'ensemble " des coutumes, des croyances, et aussi bien entendu, d'une relative communauté de langage".

Quant à la tribu, MAQUET la définit ainsi "Groupe à "base territoriale constituant un système politique et un "système économique et ayant conscience de sa différence "par rapport à d'autres groupes". Si cette définition donne une place trop importante à l'économique et au politique, au moins pour les populations africaines, elle fait bien ressortir la conscience que les membres ont de son unité marquée surtout par les détails de son organisation sociale, les rites, la langue.

D'autres problèmes peuvent se poser : Certaines populations très individualistes ont tendance à multiplier les <sup>sous-</sup>tribus; ailleurs ce sera le contraire. En fait, il vaut presque toujours mieux conserver les subdivisions établies par les populations elles-mêmes, cette distinction correspondant le plus souvent, toutes choses égales d'ailleurs, à une différence de genre de vie causée par une différence de milieu.

Ainsi, sur tous les degrés de l'échelle ethnique, il est souvent "nécessaire de résoudre bien des problèmes... ~~"et la solution adoptée n'est souvent la meilleure que dans~~ "l'état actuel de nos connaissances"(MERCIER).

Les subdivisions de la tribu n'ont plus de sens ethnique. Elles ne correspondent ordinairement qu'à des échelons de l'organisation sociale : ce sont le clan, le sous-clan, la famille étendue.

c) - Phonétique et orthographe

La plupart des tribus sont ordinairement désignées sous un nom commun, alors que, souvent, ses membres se désignent entre eux d'une façon parfois très différente. Si le non-spécialiste a besoin, pour s'y retrouver, du nom

.../...

commun, l'ethnologue exige la véritable dénomination des populations considérées. Il ~~serait~~<sup>est</sup> donc préférable de porter les deux noms dans la légende de la carte, avec, au moins pour le nom vernaculaire, l'indication du système phonétique utilisé.

d) - Représentation cartographique

C'est évidemment la partie la plus importante du travail préparatoire. La classification des populations dans la carte ethnique par points est basée sur un double système de couleurs et de signes. En un mot, les couleurs des signes diffèrent avec les groupes ethniques et à l'intérieur des groupes leurs formes varient avec les tribus, la plus ou moins grande similitude de ces signes indiquant une plus ou moins grande parenté des tribus. Il faut évidemment prendre la précaution, non seulement de ne pas affecter la même couleur à deux groupes voisins, mais encore que cette même couleur ne revienne pas deux fois sur la même coupure et chaque fois que c'est possible sur une feuille adjacente.

Afin de permettre la représentation de densités relativement élevées, les signes seront assez petits, mais néanmoins assez nets pour se distinguer les uns des autres, et la valeur à attribuer à chacun d'eux ne doit pas être trop faible.

↳ Cette valeur ne sera pas non plus trop élevée pour que les régions peu peuplées n'apparaissent pas comme désertes et disposent, dans la majorité des cas, d'au moins un signe par village. Enfin, pour le bon équilibre de la carte, ces signes doivent tous avoir la même superficie.

En conséquence, l'Institut d'Etudes Centrafricaines et l'I.R.CAM, se sont arrêtés à une surface de 2,25 m/m<sup>2</sup> par signe, chaque signe représentant 100 habitants. Etant donné l'échelle de la carte (le 1/1.000.000), les signes

.../...

correspondent à 2,25 km<sup>2</sup> sur le terrain, ce qui permet de représenter une densité effective de 30 à 35, ~~densité~~ *taux* assez peu souvent dépassée en Afrique Equatoriale. D'autre part une carte portant, pour les régions encore habitées, un signe tous les 5 cm<sup>2</sup> (0,2 habitant au km<sup>2</sup>) reste encore lisible.

La forme des signes doit être suffisamment précise pour qu'ils apparaissent nettement à l'impression et qu'il n'y ait pas de risque de confusion. C'est ainsi qu'une liste de 97 signes possibles a, pour l'Afrique Equatoriale et le Cameroun, été établie avec le concours technique de l'Institut Géographique National.

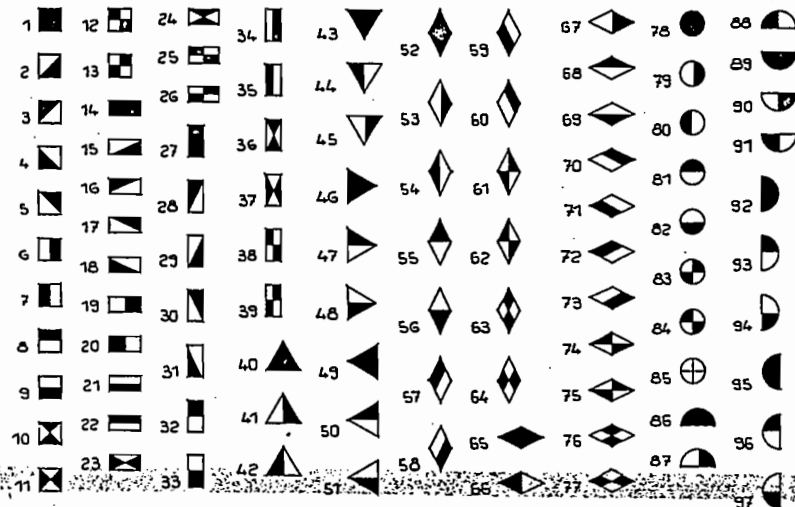


Fig. 1.- Signes utilisés pour la carte ethnique de l'Afrique Equatoriale (dimensions x 1,5 environ). (Extrait de M.SORET, Carte ethnique <sup>démographique</sup> de l'Afrique Equatoriale Française, Note préliminaire, BIEC. N° 11).

Les couleurs correspondant en principe aux groupes ethniques, les signes à leurs subdivisions, les mêmes

.../...

signes peuvent donc se retrouver dans plusieurs couleurs sans qu'il y ait une quelconque parenté entre deux tribus affectées du même signe dans deux couleurs différentes.

~~Enfin, la parenté existant entre deux sous-tribus doit ressortir par la parenté même des signes.~~

e) - Problèmes particuliers

Zones à forte densité : Si la densité moyenne des populations <sup>dans</sup> des pays intertropicaux est souvent inférieure aux 35 habitants au km<sup>2</sup> que permet de <sup>situer</sup> ~~représenter~~ ce système cartographique, il arrive néanmoins que des régions présentent localement des densités plus <sup>élevées</sup> ~~grandes~~. On peut faire ressortir celles-ci en surchargeant la zone d'une couleur tramée de la même teinte que celle des signes dont la valeur est ainsi multipliée par 5 (ou par 10 etc...), système <sup>qui</sup> ~~permettant~~ de représenter ~~dans la zone~~ les minorités ethniques, puisque la trame ne multiplie que la valeur des signes de même couleur.

Il est évident que cette valeur de 100 habitants par signes qui semble le mieux convenir à l'Afrique Centrale et à tous les pays de densité faible ou moyenne, ne saurait être attribuée aux signes utilisés, par exemple, dans le Sud-Est asiatique où les densités atteignent ~~plusieurs centaines d'habitants au km<sup>2</sup>~~. La solution la plus simple consiste à donner à ceux-ci une valeur nettement supérieure s'il n'y a pas de minorités. Dans le cas contraire, il conviendra de prévoir un système attribuant des valeurs différentes aux signes représentant les minorités et à ceux représentant la masse de la population.

Nomades : ~~La question de~~ La représentation des <sup>tribus</sup> ~~la po-~~ ~~population~~ nomades est plus complexe car nous avons affaire à des populations à la fois mobiles et très peu denses. On peut porter une partie de la population à son lieu

.../...

d'hivernage (proportionnelle à la durée de celui-ci), le reste étant réparti le long des axes de migration <sup>que l'on trouve</sup> au prorata de l'importance et de la durée de ces migrations.

Populations non recensées : Il arrive parfois que certaines populations ne soient pas recensées ce qui est le cas, par exemple, pour les Pygmées en Afrique Equatoriale. Etant donné la mobilité de ces populations, mais surtout le peu d'importance numérique de leurs campements ou villages, la représentation classique n'est pas possible; la solution apparaît de porter, dans des endroits où ils peuvent se rencontrer, des signes, sans valeur numérique, dont la superficie de 50 ou 100 km<sup>2</sup>, permet à la fois de couvrir plusieurs campements et de symboliser leur mobilité.

Les villes : Il est évident que la population des villes ne saurait être figurée ethniquement dans les mêmes conditions que celles des régions rurales. Elles seront représentées en marge un par diagramme circulaire ou semi-circulaire donnant en même temps que la population de la ville sa répartition en différentes ethnies avec leur nombre (voir fig.7)

### 3° - Rédaction et impression

C'est une fois seulement toute cette documentation bien en main qu'il est possible de commencer la rédaction de la carte proprement dite. L'échelle préférable pour une carte devant couvrir d'assez vastes ensembles est donc le 1/1.000.000; il ne saurait, toutefois, être question d'utiliser <sup>comme fond</sup> les cartes telles qu'elles sont publiées par les Instituts Géographiques intéressés.

.../...

L'importance des renseignements qu'elles portent risquerait de noyer nos signes sous leur masse. Il y a donc tout un travail de généralisation à effectuer. Devront être conservés obligatoirement : les chefs-lieux de divisions administratives, les limites de ces mêmes divisions, le plus possible de routes. La question des cours d'eau est un peu plus épineuse : ils forment l'ossature du pays et, lorsqu'il n'y a pas d'indications orographiques, ils permettent d'imaginer grossièrement les axes montagneux, voire leur importance; ils servent souvent de limites administratives; enfin, ils peuvent présenter une attraction ou une repulsion pour les populations. On en conservera donc le maximum compatible avec une carte claire. Puis, le choix des signes affectés à chaque tribu, des couleurs attribuées à chaque groupe ethnique ayant été <sup>arrêté</sup> fait, on repère la place aussi exacte que possible de chaque village sur ce fond au 1/1.000.000. A chacun d'eux on porte autant de signes qu'il y a de fois 100 habitants de chacune des ethnies. La population des villages ne comportant ordinairement pas un nombre exact de centaines, les restes sont additionnés au fur et à mesure pour être portés au village qui a le plus gros reste lorsque le total atteint 100. Il y a intérêt à procéder unité administrative par unité administrative, en allant de la plus petite à la plus grande. ↵

→ On obtient ainsi une maquette où chaque signe est inscrit, dans sa couleur et sa forme, à sa place exacte.

La préparation des clichés des cartes actuellement publiées par l'Institut d'Etudes Centrafricaines a été faite à l'aide du procédé Nomaphot qui permet la mise en place photographique exacte et rapide de chacun des signes pour chacune des planches de couleurs. On peut aussi

.../...

dessiner ~~chacun~~ <sup>ces</sup> ~~des~~ signes sur papier ou sur matière transparente, à raison d'une feuille par couleur.

Photographie à l'échelle  
d'un fragment de la  
Carte ethnique de l'Afrique Equatoriale  
(Feuille N°1 BRAZZAVILLE)  
(8,3 x 13 cm)

---

Fig.2.- Fragment de la Carte ethnique de l'Afrique Equatoriale (feuille N° 1).

#### 4° - Commentaires

Il ne saurait être question d'exiger de l'ethnologue préparant une série de coupures d'une carte ethnique, qu'il établisse une monographie complète et détaillée pour chacune des tribus représentées sur celle-ci. Toutefois,

.../...



de brefs commentaires sont nécessaires :

Un premier travail, hors série pourrions dire, consistera à exposer avec clarté et précision, les méthodes suivies dans la rédaction de la carte ainsi que tous les renseignements techniques nécessaires à son utilisation.

Viendront ensuite les commentaires ethno-démographiques qui expliqueront surtout les raisons du classement des populations. Il est préférable que ces commentaires n'aient pas lieu feuille par feuille, mais que les coupures soient réunies par groupes, pour former un certain nombre d'unités soit ethniques, soit géographiques.

Une telle carte ethnique de précision maximum dans la mesure où les documents utilisés sont précis, est en même temps une carte de densité par points, chaque point étant situé à l'emplacement exact où vivent les 100 habitants qu'il représente. Elle permet donc de passer à des cartes de densité pure, par plages, dont l'intérêt est différent, mais qui sont tout aussi nécessaires.

#### IV.- CARTES DEMOGRAPHIQUES ET ETHNO-SOCIOLOGIQUES

##### 1° - Cartes de densité

Si le 1/1.000.000 semble être l'échelle minima pour une carte par points, une échelle plus réduite peut suffire pour une carte de densité par plages : par exemple le 1/2.000.000 et même une échelle encore plus petite, si on ne rencontre pas de nombreuses variations locales dans les densités.

Les problèmes que pose l'établissement d'une carte de densité dans les pays intertropicaux sont différents de

.../...

ceux qui peuvent se rencontrer dans des régions économiquement plus développées. Le plus complexe est certainement celui de la méthode de calcul des densités. Ordinairement on divise le chiffre de population de l'unité administrative la plus petite possible, suivant l'échelle de la carte, par la superficie de cette même unité. Ceci est possible quand la population est répartie à peu près régulièrement, au moins à l'intérieur de chaque unité et quand ces unités ont des superficies relativement régulières et suffisamment réduites.

Dans les pays tropicaux, il ne saurait être question de calculer les densités à partir des villages dont la superficie va de quelques hectares à plusieurs centaines de km<sup>2</sup>, mais surtout parce que leurs limites sont souvent mal connues, leurs territoires s'interpénétrant continuellement et que la propriété est souvent collective à une unité sociale dont l'unité résidentielle est rarement le village. La même imprécision règne à peu près partout en ce qui concerne les limites des unités sociales dont les superficies peuvent <sup>en outre</sup> varier de quelques km<sup>2</sup> à plusieurs milliers voire plusieurs dizaines de milliers : si dans les zones à densité relativement forte, ces limites sont fixées et vont jusqu'à être tracées artificiellement, ailleurs, elles sont parfois si vagues que, entre deux unités que ne sépare pas une rivière ou une crête de montagne, s'étend un no man's land atteignant souvent plusieurs dizaines de kilomètres et qui n'est pratiquement jamais parcouru. Même si cette unité est exactement délimitée, la population y est parfois si inégalement répartie et utilise son terrain de façon si irrégulière que, calculer les densités suivant les méthodes classiques, ne correspondrait pratiquement à rien, les villages pouvant, par exemple, être réunis le long d'une route ou

.../...

d'une rivière. En ce cas, si la zone parcouru#, de village en village et de champ à champ est quelque 20 fois supérieure à celle des villages et des champs proprement dits, si on estime au triple ou au quadruple de la superficie parcourue par les cultivateurs celle où circulent les chasseurs, nous n'arrivons qu'à une dizaine de kilomètres de part et d'autre de l'axe. Au delà, nous ne trouvons plus que de vastes étendues parfois même jamais traversées par des pistes. La densité ramenée à ces régions effectivement exploitées, connues, deviendra deux à trois fois plus importante que si elle est calculée par rapport à la superficie totale.

Aussi, pour respecter au maximum la place des habitants sur le terrain et les variations dans les densités, un système particulier est-il nécessaire. Un des plus intéressants est celui des surfaces constantes. Si l'on part d'une carte par points à l'échelle du 1/1.000.000, l'hexagone d'une superficie (sur le terrain) de 300 km<sup>2</sup> (3 cm<sup>2</sup> sur la carte) est certainement la figure qui convient le mieux parce que c'est celle qui s'agence le plus facilement pour couvrir une surface déterminée et parce que, dans un hexagone de 300 km<sup>2</sup>, un village situé au centre est à une distance d'environ 10 kms de tous les points du périmètre. Par ailleurs, étant donné la multiplicité des diagonales médianes etc... possibles dans cette figure, il est très facile de l'aménager quand une frontière naturelle ou administrative délimite nettement une zone de densité ou d'utilisation du terrain. Enfin la forme de l'hexagone est certainement celle qui, après le cercle (non utilisable ici pour des raisons d'agencement géométrique), peut le plus facilement et avec le plus de précision permettre le tracé de courbes d'égale densité. ( Fig. 3 ).

.../...

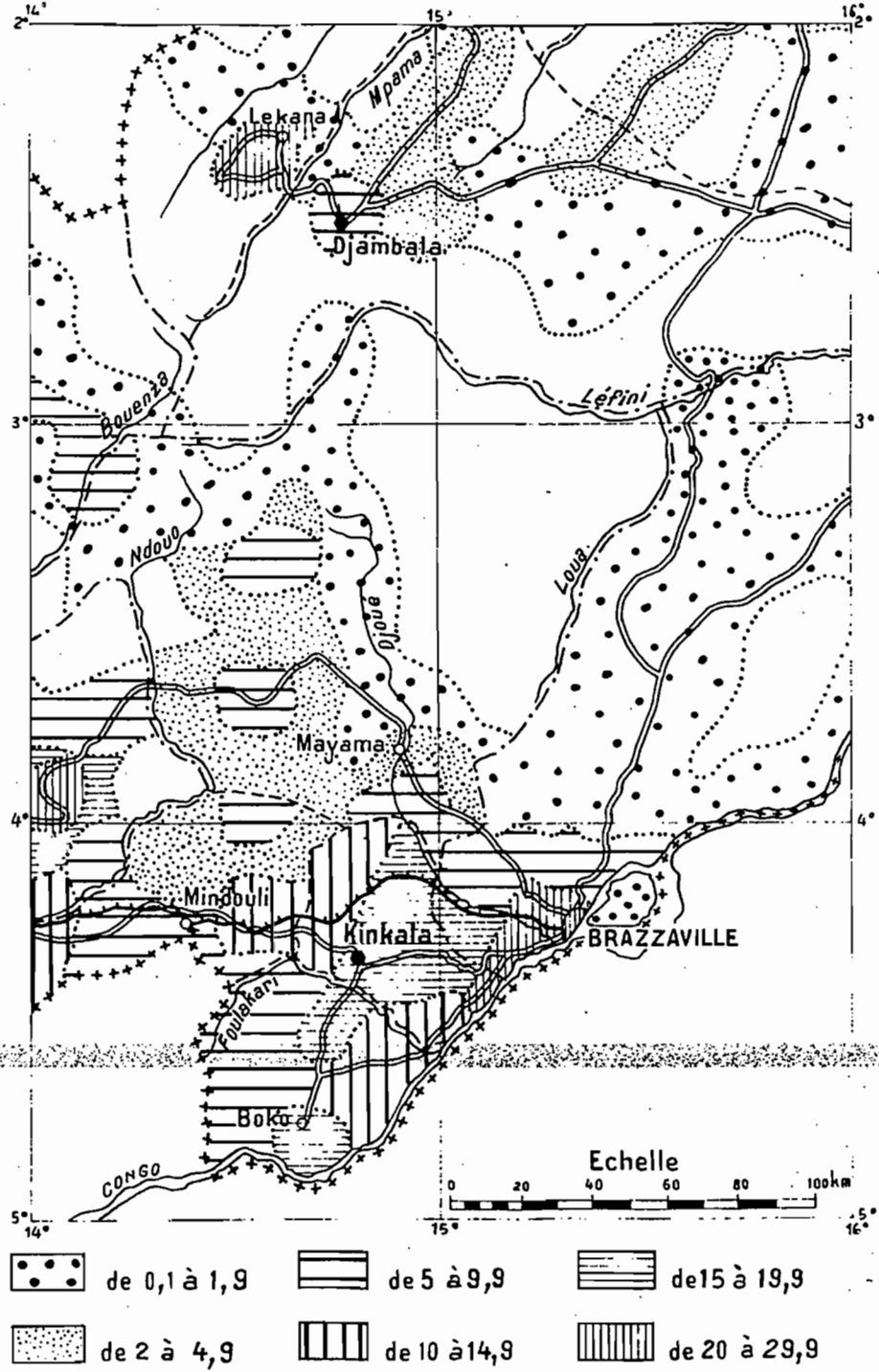


Fig. 3.- Carte des densités de la République du Congo (Fragment) (Inédite).

.../...

A partir de ces cartes de densité délimitant les zones effectivement peuplées, il est possible d'établir une nouvelle carte ethnique par plages de couleurs qui, si elle n'a pas la précision de celle de laquelle nous sommes partis, a néanmoins un gros avantage sur les cartes classiques : en éliminant les zones inhabitées, en situant les populations où elles vivent et où elles travaillent, elle fait <sup>mieux</sup> ressortir l'importance réelle de chacune d'elles à sa place exacte.

## 2° - Cartogrammes

Mais ce ne ~~est~~ <sup>sont</sup> pas uniquement les densités des populations que l'on peut être amené à porter sur ~~la~~ <sup>une</sup> carte: De nombreux caractères ethnologiques, sociologiques, démographiques, etc... peuvent, eux aussi, être cartographiés de manière à délimiter un certain nombre de zones caractéristiques. Mais alors que dans le monde occidental on choisit des unités administratives comme base de calcul des densités ou de répartition des caractères étudiés, dans les pays tropicaux, l'unité de départ sera différente. En effet, les divisions administratives sont généralement d'origine assez récente et leurs populations ne se sont pas encore suffisamment fondues entre elles pour qu'elles nous offrent une unité de caractères. Au lieu de partir comme en France, des départements ou des cantons pour établir des cartogrammes à hachures ou à teintes, il devient donc souvent beaucoup plus logique de partir des cartes ethniques par plages, en éliminant éventuellement les zones inhabitées dont nous venons de parler.

.../...

On classe d'abord les résultats à cartographier en notant les valeurs extrêmes qui délimiteront le champ total de la variation. Ils seront ensuite divisés en un certain nombre de classes auxquelles on fait correspondre une série de hachures ou de teintes en allant du clair au foncé, de préférence, quand on utilise des couleurs, dans une même teinte ou dans des teintes voisines.

Pour être aisément accessible une <sup>telle</sup> carte ne doit pas comporter plus de cinq ou six classes afin que l'oeil puisse aisément apprécier la gradation des teintes symbolisant les variations. Une légende précisant la signification numérique de l'échelle de teintes adoptée complétera le cartogramme.

## B - LA REPRESENTATION GRAPHIQUE

La cartographie permet de répartir les éléments dont on dispose sur une image du terrain. Mais il est parfois intéressant aussi de représenter par des grandeurs ou ~~des figures géométriques certaines observations pour~~ lesquelles on a des valeurs numériques, statistiques. C'est la méthode graphique de présentation des résultats. Son but essentiel est de fournir d'un ensemble de données numériques, une image qui permette de saisir d'un seul coup d'oeil tous les éléments présentés et de mettre en évidence certains faits essentiels : ordre de grandeur relative, variation dans le temps (alors que la cartographie met en évidence les variations dans l'espace)...

.../...

Elle devra donc rester simple et claire. Le graphique est aussi un instrument de contrôle en faisant ressortir toutes les variations anormales dans le déroulement d'un phénomène : toute anomalie grave présentée par un graphique doit pousser à une étude complémentaire : vérification des calculs ou recherche de l'interférence d'un autre phénomène (voir fig.13). Un simple examen du graphique permet encore de déterminer les maxima et les minima d'un phénomène. La comparaison de plusieurs courbes sur un même graphique peut faire découvrir certaines relations entre les phénomènes (fig.4).

Du point de vue "habillage" le graphique devra toujours être accompagné :

- de son titre indiquant sans ambiguïté le phénomène représenté;
- d'échelles ou de légendes précisant les rapports de celui-ci avec la nature;
- s'il y a lieu, de références relatives à sa source.

## I - DIAGRAMMES

### I° - Diagrammes cartésiens

Ils utilisent essentiellement des coordonnées cartésiennes qui permettent de "faire correspondre à tout système d'observations (x,y) un point M du plan, repéré par rapport à deux axes rectangulaires OX et OY, par son abscisse  $\overline{OP} = x$  et son ordonné  $\overline{OQ} = y$ , l'axe horizontal étant l'axe des abscisses et l'axe vertical l'axe des ordonnées" (MORICE & CHARTIER).

.../...

Comme il n'y a généralement pas de valeur négative, ces axes sont disposés de façon que l'origine soit dans l'angle inférieur gauche de la figure avec l'axe des abscisses horizontal et l'axe des ordonnées vertical. On y porte alors les échelles de graduation choisies.

Comme on se sert ordinairement <sup>de</sup> papiers ~~de~~ quadrillés à l'avance, il y a intérêt, pour faciliter le dessin et la lecture, à utiliser une concordance simple entre l'unité choisie et les éléments du quadrillage.

Lorsqu'~~il~~ une des variables évolue seulement entre deux valeurs extrêmes nettement différentes de zéro, le point d'intersection des axes peut ne pas correspondre au zéro de l'échelle, mais à une valeur légèrement inférieure à la valeur minimum de la variable portée sur l'axe considéré.

On procède enfin à la mise en place des points qui ~~se~~ sont ensuite réunis par une ligne brisée qui met ~~en~~ en évidence la continuité du phénomène.

Dans le cas où plusieurs graphiques sont présentés simultanément sur le même diagramme ils doivent être distingués nettement à la fois dans le tracé (trait plein, trait discontinu etc...) et dans la légende.

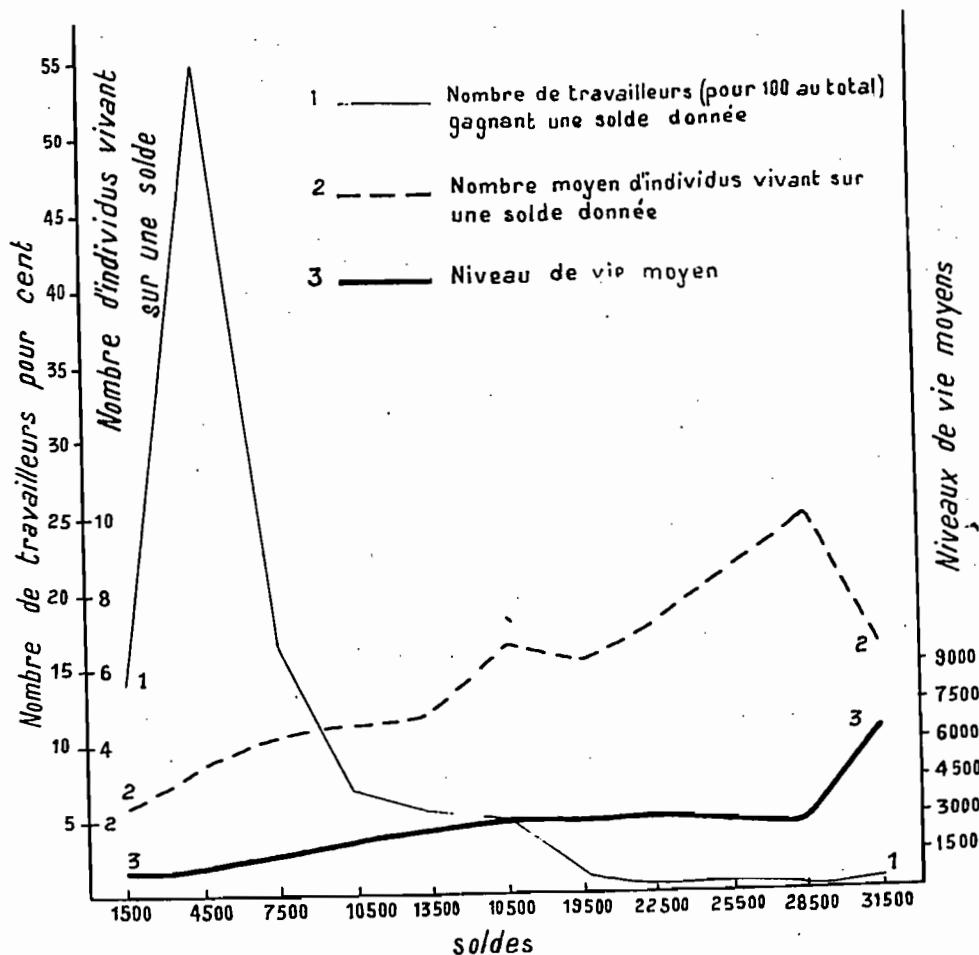
Le diagramme cartésien est des plus fréquemment utilisé; son application peut être générale (fig.4).

## 2° - Diagrammes à barres

Leur principe réside dans "la représentation d'une grandeur numérique par un rectangle allongé dont la longueur est proportionnelle à la grandeur représentée" (MORICE & CHARTIER) l'ensemble du graphique étant <sup>formé</sup> ~~fait~~ d'une série de rectangles de même largeur placés côte à côte (adjacents ou séparés par un intervalle constant)

.../...





Source: M. SORET: Démographie et problèmes urbains en A.E.F.

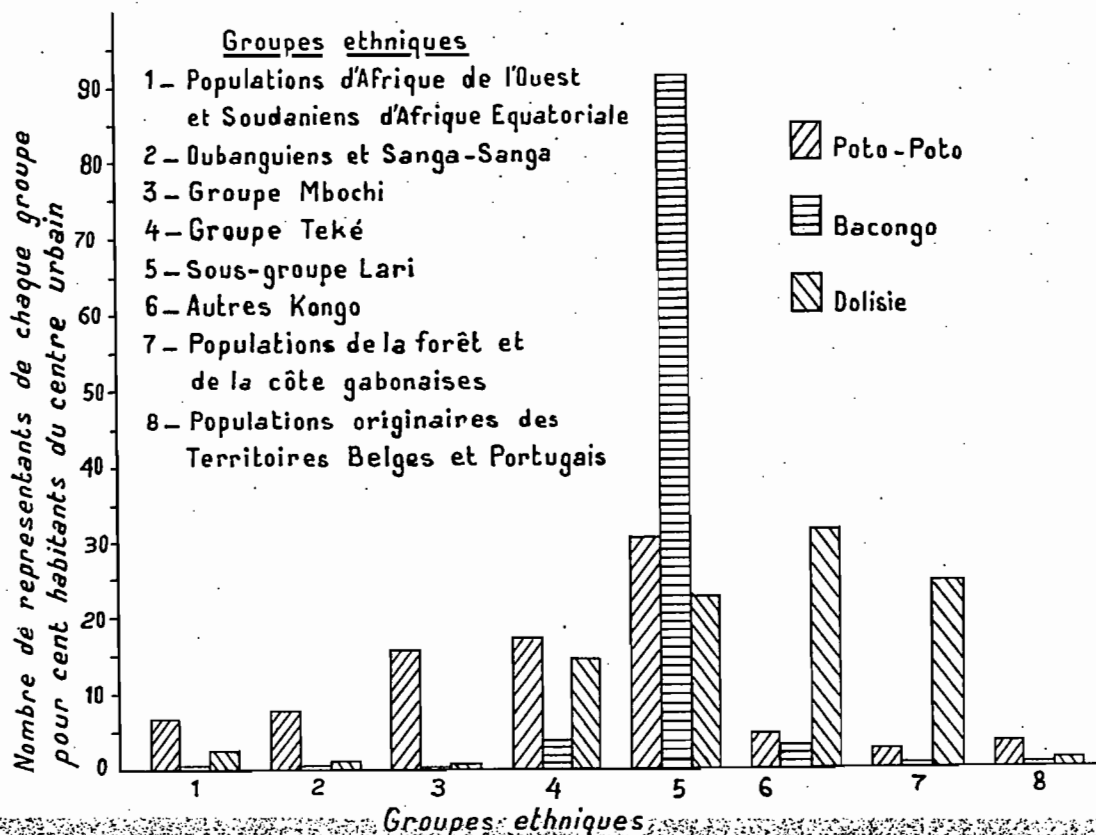
Fig.4.- Diagrammes cartésiens : Comparaison des soldes et niveaux de vie moyens à Poto-Poto (Brazzaville).

qui, pour être aisément distingués, peuvent être de couleurs (ou de hachures) différentes, et reposant sur une ligne de base graduée. Une échelle perpendiculaire à cette ligne permet de retrouver la valeur de chaque rectangle dont la signification sera précisée dans la légende. On obtient ainsi une image des valeurs absolues représentées, mais

.../...

aussi une répartition proportionnelle de ces valeurs par rapport à l'ensemble.

Ces rectangles peuvent aussi être réunis en groupes de signification parallèle, séparés par un intervalle constant d'autres groupes comparables (Fig.5).



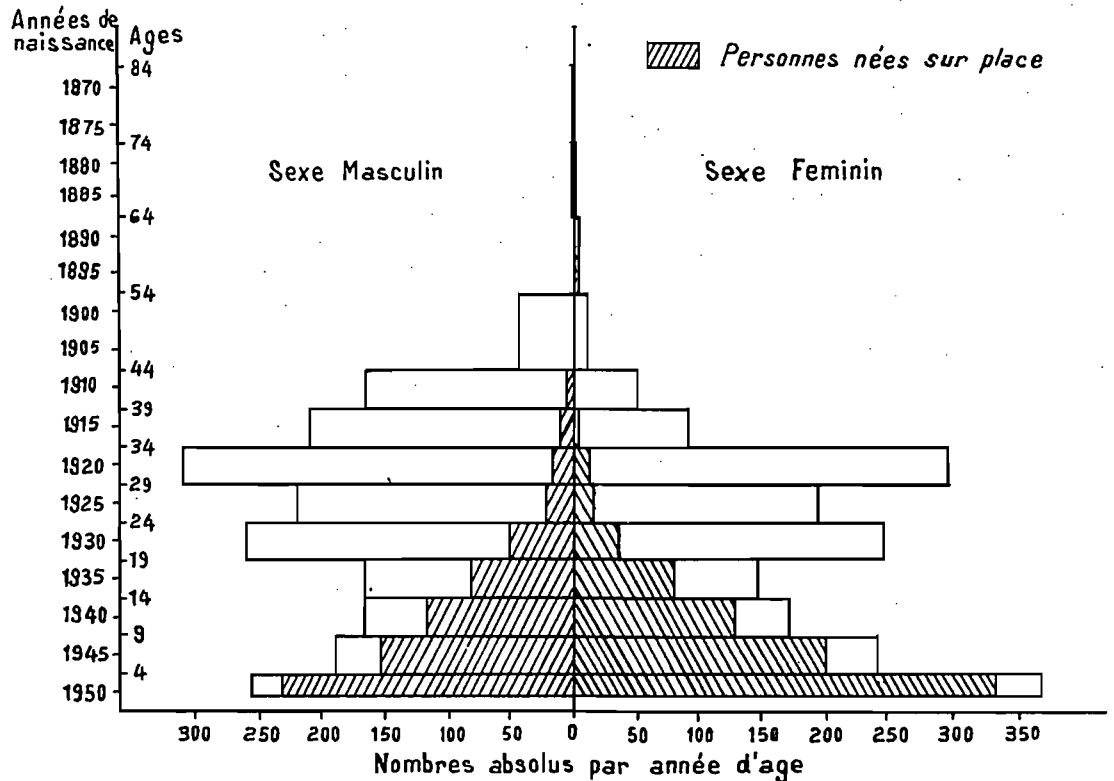
Source: d'après M. SORET: Démographie et problèmes urbains en A.E.F.(1953)

Fig.5.- Diagrammes à barres verticales : Importance comparée des différents groupes de populations à Poto-Poto, Bacongo et Dolisie (République du Congo).

Deux grandeurs comparables peuvent être étudiées suivant le même classement si l'on trace les deux graphiques de part et d'autre de la base commune. C'est la méthode

.../...

généralement employée pour l'établissement des pyramides d'âges. Une décomposition de chacun des ensembles peut être envisagée (célibataires, mariés, veufs, divorcés ou bien nés sur place et immigrés) à l'aide de hachures différentes (fig.6).



Source: d'après M. SORET: Démographie et problèmes urbains en A.E.F.

Fig. 6.- Diagramme à barres horizontales : Pyramide des âges à Baongo (Brazzaville).

On peut aussi exposer suivant le même principe la balance de deux éléments, des balances et sommes et de différences etc...

.../...

### 3° - Diagrammes à secteurs

Les surfaces rectangulaires peuvent être remplacées par des secteurs circulaires, les valeurs étant alors représentées par des secteurs dont l'angle au centre leur est proportionnel, le total formant un demi-cercle ou un cercle complet. Ce système met lui aussi en évidence la valeur absolue de chaque observation, qu'il convient d'indiquer dans le secteur correspondant, mais aussi les valeurs relatives par rapport à l'ensemble.

Deux demi-cercles côte à côte permettent de représenter et de comparer à la fois deux ensembles subdivisés de la même manière (fig.7).

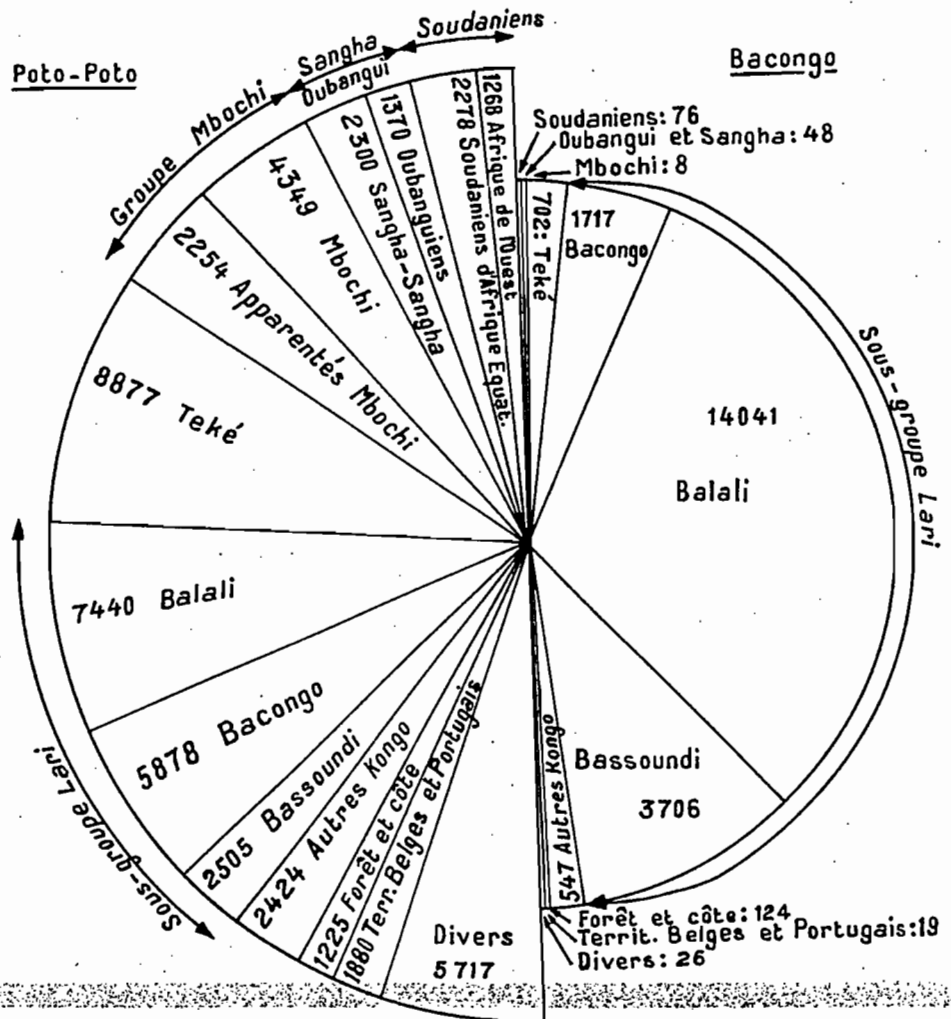
A ces derniers types de graphiques, se rattachent les diagrammes à bandes concentriques tels que ceux figurant la répartition des partis politiques à la Chambre de Députés ou les diagrammes utilisant des surfaces ou des images (par exemple silhouettes plus ou moins grandes suivant l'importance de la population des pays considérés).

### 4° - Diagrammes logarithmiques

Dans tous les diagrammes étudiés jusqu'à maintenant, la valeur absolue de la différence entre deux observations est donnée par la différence d'ordonnées entre les deux points qui les matérialisent.

Mais pour de nombreux phénomènes, l'étude des variations relatives offre plus d'intérêt que celle des variations absolues. La représentation graphique de ces variations s'obtient en portant en ordonnées des longueurs non plus proportionnelles aux observations mais à leurs logarithmes. On obtient un diagramme semi-logarithmique,

.../...



Source: d'après M. SORET: Démographie et problèmes urbains en A.E.F. (1953)

Fig.7.- Diagramme à secteurs : Principales tribus et groupes ethniques à Poto-Poto et Bacongo (Brazzaville).

.../...

l'échelle des ordonnées étant seule graduée en logarithmes.

Les graphiques semi-logarithmiques possèdent des propriétés intéressantes :

- La distance entre deux points de l'échelle est caractéristique du rapport des valeurs de ces points et non de leur différence comme dans un graphique cartésien,

- En conséquence à des différences égales d'ordonnées correspondent des rapports égaux et la pente du segment réunissant deux points successifs est liée seulement au taux de variation entre ces deux observations;

- Par ailleurs une échelle logarithmique étant une échelle proportionnelle, ses indications peuvent être multipliées par une même constante, sans que le caractère du graphique qui en résulte soit modifié.

De l'observation d'une courbe logarithmique on peut déduire que :

- la valeur considérée reste constante si la courbe est horizontale,

- celle-ci s'accroît d'un taux uniforme si la courbe monte de façon rectiligne,

- celle-ci est encore croissante, mais à un taux qui s'accroît avec la valeur des abscisses si la courbe monte avec une concavité dirigée vers le haut,

- celle-ci est croissante, mais d'un taux qui diminue au fur et à mesure que s'accroît la valeur des abscisses, si la courbe monte avec une concavité dirigée vers le bas,

- celle-ci est décroissante avec les mêmes nuances que précédemment si la courbe descend,

.../...

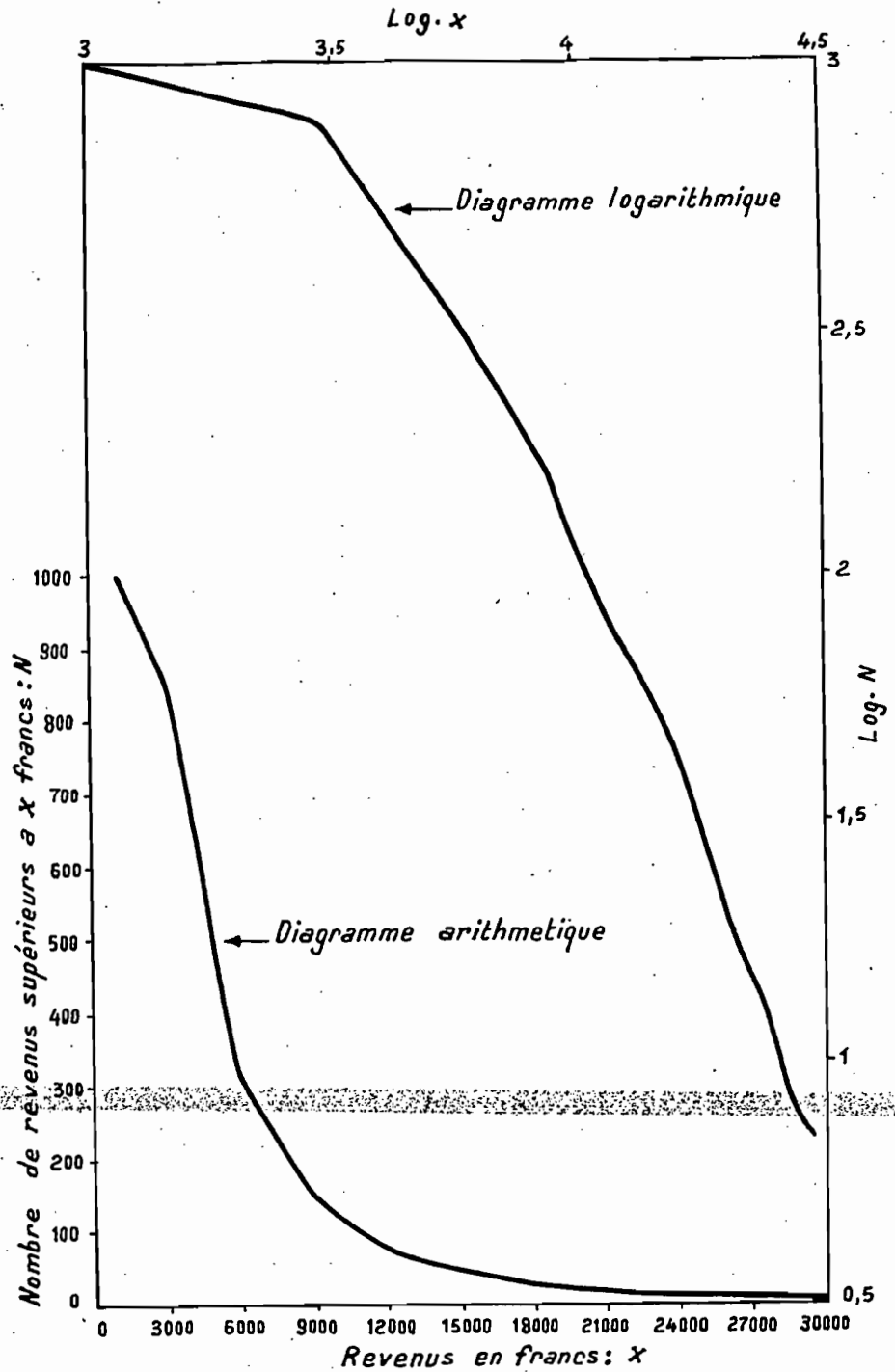


Fig.8.- Diagramme logarithmique: Distribution des soldes de 1.000 travailleurs à Poto-Poto (Brazzaville)- Noter la concavité dirigée vers le bas au départ de la courbe logarithmique qui accuse ainsi le changement de progression: du point 1 au point 2 :  $x_2 - x_1 = 2.000$ , alors que pour le reste de la courbe,  $x_n - x_{(n-1)} = 3.000$ . (voir page 35 ).

- les taux de variations dans deux régions sont les mêmes si la direction générale de la courbe  $y$  est la même.

L'usage des diagrammes semi-logarithmiques est donc à conseiller chaque fois que l'on veut faire apparaître des taux de variation, notamment dans l'étude des séries chronologiques pour mettre en évidence une tendance générale par exemple pour l'étude d'une production pendant une longue période.

On peut utiliser aussi des graphiques où les deux axes sont gradués en logarithmes. L'intérêt de <sup>cette</sup> double transformation logarithmique réside dans le fait qu'elle transforme en droites les courbes hyperboliques. Elle est surtout intéressante dans le domaine économique par exemple pour représenter des distributions de revenus (fig.8).

## II - STEREOGRAMMES

Les diagrammes étudiés jusqu'à présent s'appliquent généralement à deux variables que l'on peut représenter par une surface plane. L'étude des variations de systèmes de trois variables liées entre elles exige, en principe, une représentation dans l'espace à trois dimensions. On peut cependant parfois ramener ces surfaces de fréquence à des représentations planes en utilisant le procédé cartographique de figuration du relief par des courbes de niveau. Ce système est couramment employé pour ~~représenter~~ les surfaces de mortalité. Mais le plus simple est certainement le graphique triangulaire, qui permet, dans certains cas, de représenter des systèmes à trois variables.

.../...



Son emploi est basé sur une propriété du triangle équilatéral : la somme des distances d'un point intérieur aux trois côtés est constante et égale à la hauteur du triangle.

Les graduations des hauteurs du triangle équilatéral devront donc être toutes trois identiques (de 0 à 100 % par exemple) et la somme des trois variables constante.

De nombreux d'ensembles peuvent ainsi être décomposés en trois parties : budget, production, commerce etc... (fig.9)

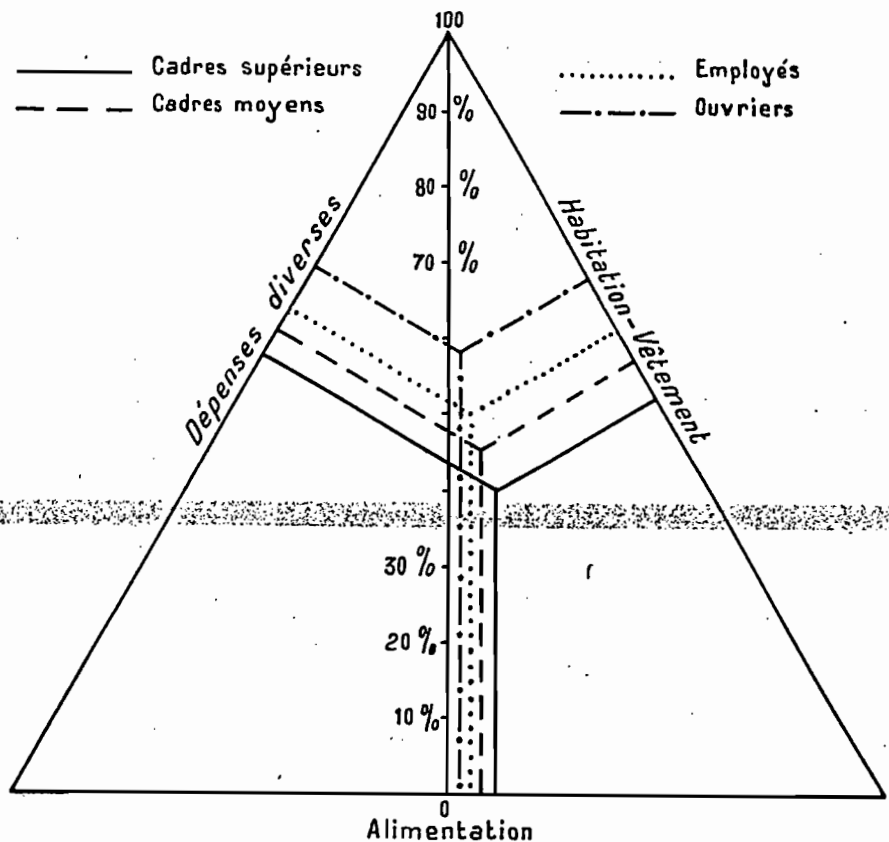
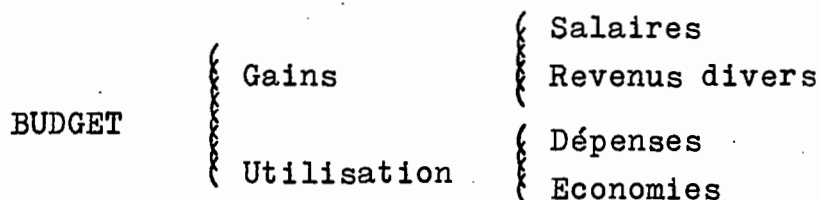


Fig.9.- Graphique triangulaire: Répartition des dépenses des ménages à Paris en 1951 suivant les catégories sociales.

.../...

Un ensemble qui peut se décomposer de deux façons différentes en deux parties qui donnent un même total pourra, de même, être représenté dans un graphique carré, par exemple :



de nombreux budgets pouvant ainsi être comparés sur le même graphique.

### III - SERIES CHRONOLOGIQUES

#### 1° - Diagrammes cartésiens

Les variations en fonction du temps sont généralement représentées à l'aide de coordonnées cartésiennes rectangulaires, les temps étant portés sur l'axe des abscisses.

Ces diagrammes chronologiques sont très souvent utilisés pour représenter des observations ou des indices mensuels.

Dans l'exécution du graphique il est absolument nécessaire que des périodes égales soient représentées par des intervalles égaux et si, dans une série d'observations annuelles on veut établir la série mensuelle de la dernière année, il faut pour celle-ci établir un graphique distinct de l'ensemble avec son échelle propre ~~pour cette dernière année~~. Les segments unissant les deux fractions du graphi-

.../...

que sont, ou bien non tracés, ou bien tracés d'une façon différente.

Dans un graphique chronologique, la pente des segments réunissant les points successifs caractérise la rapidité d'évolution du phénomène étudié : aussi une modification de l'unité graphique dans un même diagramme risque de modifier les conclusions que l'on peut en tirer.

L'examen du graphique matérialisant une série chronologique, si les observations portent sur une assez longue durée, met ordinairement en évidence un certain nombre de composantes fondamentales :

- un mouvement souvent appelé tendance séculaire qui détermine la variation générale de la courbe,
- un mouvement saisonnier,
- un mouvement cyclique correspondant, par exemple en économie, à des périodes successives de prospérité, de dépression dont l'ensemble forme le cycle économique,
- enfin des variations accidentelles dues à l'interaction de phénomènes particuliers ou à des irrégularités du phénomène.

## 2° - Coordonnées polaires

"D'une manière générale, un point M du plan peut être repéré de la façon suivante : soit une direction origine OX, O un point fixe de cet axe (pôle) : la position d'un point M du plan est caractérisée par les grandeurs :

$\theta = (OX, OM) = \text{angle polaire}$

$r = OM = \text{rayon vecteur}$ " (MORICE & CHARTIER).

On peut ainsi représenter des séries chronologiques, par une série d'angles successifs égaux correspondant à des périodes successives, les valeurs étudiées étant représentées par la longueur des rayons correspondants.

.../...

Ce système est particulièrement suggestif lorsque la période durant laquelle se déroule le phénomène peut être représentée par un tour complet.

Il est souvent utilisé en météorologie pour exposer les variations mensuelles : pluies, température etc... où les douze mois sont portés sur douze rayons équidistants du cercle (fig.10)

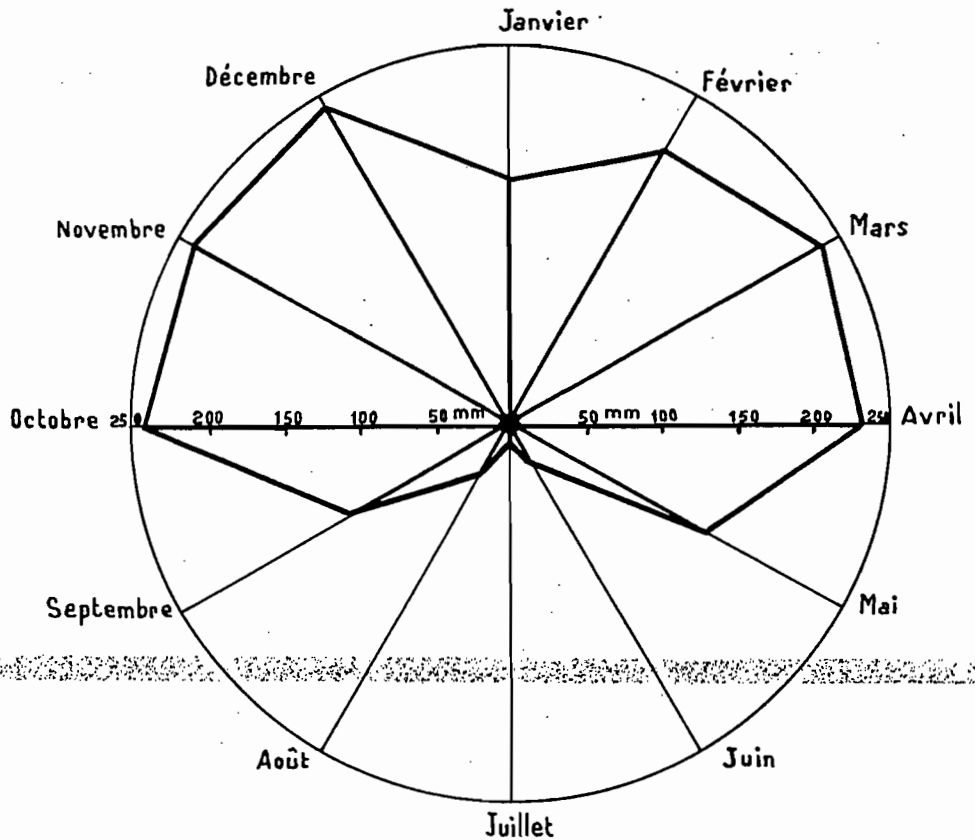


Fig.10.- Coordonnées polaires : Hauteurs d'eau mensuelles moyennes à Brazzaville.

S'il ne peut être utilisé en météorologie pour plusieurs années consécutives, les moyennes mensuelles ayant

.../...

souvent des valeurs trop proches, par contre, lorsque le phénomène considéré manifeste une tendance croissante ou décroissante bien déterminée comme c'est parfois le cas en économie, ce type de graphique peut donner une image très suggestive de cette tendance systématique par l'enroulement centrifuge ou centripète caractérisant la contraction ou l'extension du phénomène considéré.

#### IV - DISTRIBUTION DE FREQUENCES

##### 1° - Polygone et courbe de fréquences

La représentation graphique des distributions de fréquences que l'on obtient en classant quantitativement des séries d'observations, offre une image d'ensemble de la manière dont celles-ci se répartissent autour d'une valeur centrale.

La représentation la plus simple est le diagramme en bâtons : à chaque valeur correspond un segment parallèle aux ordonnées et dont la longueur est proportionnelle à la fréquence correspondante.

Si l'on joint les extrémités de ces bâtons, on obtient le polygone des fréquences qui peut tendre vers une courbe représentative de la distribution de fréquences ou courbe de fréquences.

En fait, le nombre de classes étant forcément limité, nous aurons un polygone assez irrégulier.

##### 2° - Histogrammes

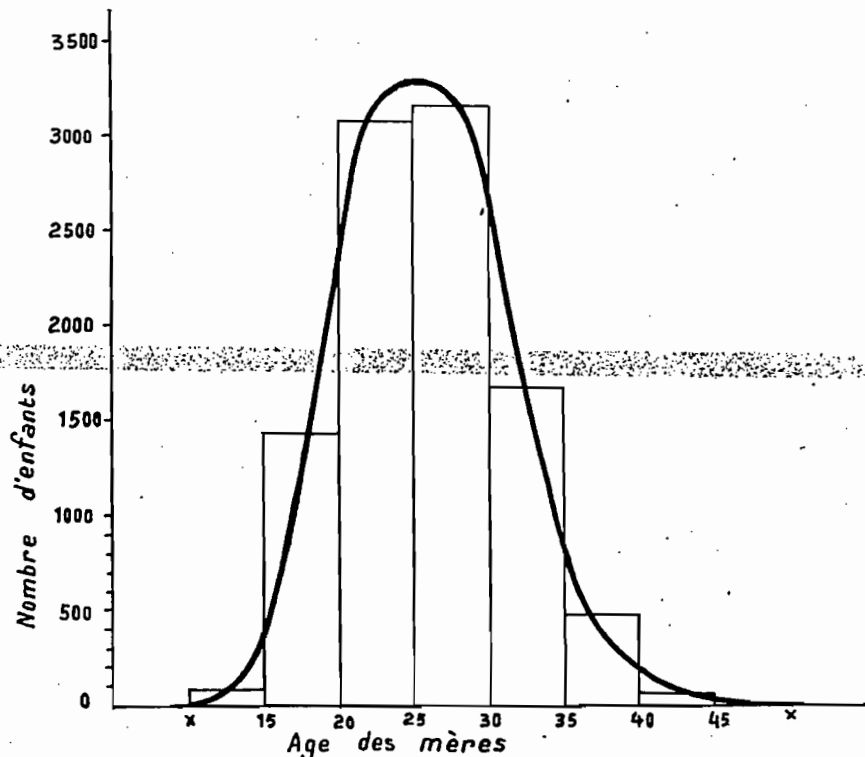
Au lieu de tracer un batonnet pour chaque valeur, on peut, comme pour les diagrammes à barres, représenter chacune d'elles par un rectangle dont la base est égale à

.../...

l'intervalle et dont la hauteur correspond à la fréquence : tous les intervalles étant égaux, les surfaces des rectangles seront proportionnelles aux fréquences et l'aire totale de l'histogramme au nombre total des observations.

Une autre application frappante de l'histogramme est la pyramide des âges des démographes : la comparaison des pyramides établies d'après des recensements successifs permet de suivre d'un seul coup d'oeil l'évolution de la population.

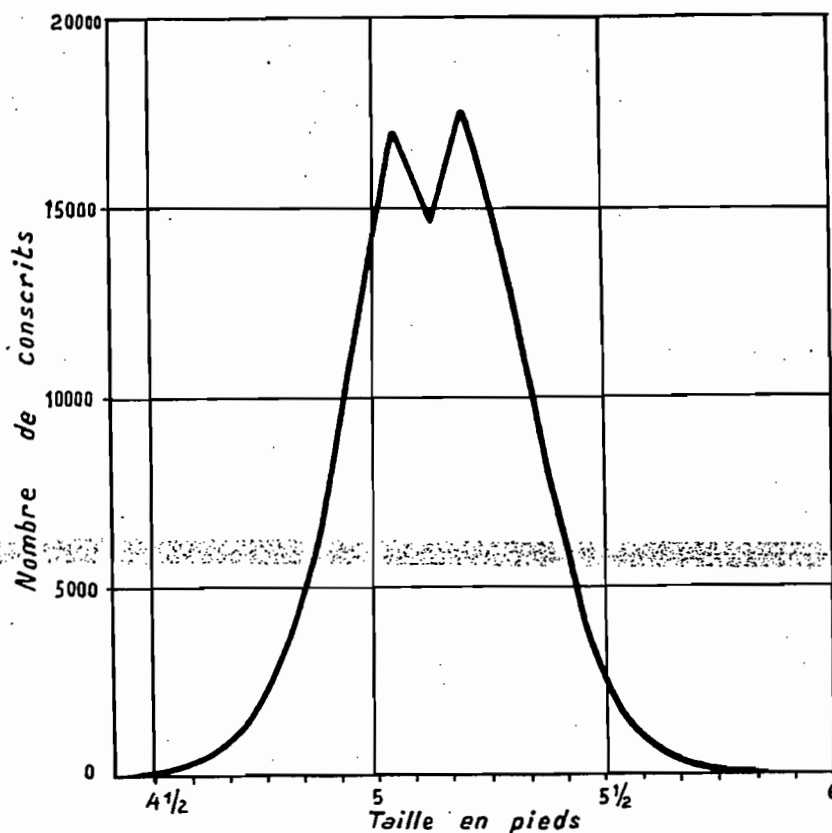
On peut aussi, par un ajustement graphique, déduire de l'histogramme, la courbe des fréquences, en prenant bien soin que l'aire comprise entre la courbe et l'abscisse soit toujours égale à l'aire totale de l'histogramme et ceci pour chacun des rectangles du graphique (fig.11).



Source: M. SORET: Cours d'éthno-sociologie Africaine

Fig.11.- Histogramme et courbe de fréquence: Répartition de 10.000 enfants né-vivants d'après l'âge de leur mère (Afrique Equatoriale) à leur naissance.

Une courbe de fréquences issue d'un histogramme est en principe régulière. Une irrégularité marquée indique une anomalie. Ainsi un histogramme donnant la répartition des tailles en anthropologie et possédant deux sommets pourra prouver, si l'importance des effectifs observés est suffisante, une double origine ethnique ~~de la popula-~~  
~~tion~~ comme c'est le cas dans la courbe établie par BERTILLON après des mensurations portant sur quelque 200.000 conscrits du Doubs, et démontrant, selon lui, la double origine celte et burgonde de la population (fig.12).



*Source: Dictionnaire encyclopédique des Sciences Médicales  
cité par: Morice et Charlier: Méthode Statistique*

Fig.12.- Courbe de fréquence à deux sommets: Répartition de 200.000 conscrits du Doubs suivant leur taille.

3° - Diagrammes cumulatifs

Il peut être ~~seulement~~ intéressant ~~et~~ de connaître non seulement la fréquence de classe, mais encore le nombre des observations inférieures ou supérieures à telle ou telle valeur. C'est ce qu'on appelle les fréquences cumulées dont le diagramme est une courbe logistique.

De nombreuses méthodes se proposent donc à l'ethnologue pour exposer clairement et avec précision les résultats de ses travaux. Outre qu'elles facilitent le contrôle de ceux-ci, la cartographie et la représentation graphique évitent de longs exposés mais surtout permettent de saisir rapidement et avec précision tous les enseignements que l'on peut tirer des travaux effectués pour les préparer.

-:-:-:-



- B I B L I O G R A P H I E -

--:--:--:--:--:--:--:--:--:--

La documentation essentielle concernant ce chapitre se retrouve :

Pour la cartographie générale dans :

DUFOUR A.; Cours de cartographie générale; 3 broch., 120 + XVI, 125 et 127 p., ill., PARIS, Institut Géographique National, 1957;  
et tous les cours du même Institut (Ecole Nationale des Sciences Géographiques).

Pour les cartes ethniques et démographiques dans :

SORET Marcel; Carte ethno-démographique de l'Afrique Equatoriale Française, Note préliminaire; BRAZZAVILLE, Bull. Inst. Etudes Centrafricaines, 1956, N° 11, p.27-56, 1 fig., 1 c.

SORET Marcel; Cartes ethniques et cartes démographiques; Communication présentée au VIème Congrès International des Sciences Ethnologiques et Anthropologiques de PARIS (1960).

PELISSIER Paul; Note de présentation à "Cartes ethno-démographiques de l'Afrique Occidentale, Feuille N° 1, préparée par Jean RICHARD-MOLLARD"; DAKAR, I.F.A.N., 1952, 4 p.

MERCIER Paul; Note de présentation à "Cartes ethno-démographiques de l'Afrique Occidentale, Feuille N° 5; DAKAR, I.F.A.N., 1954, 27 p., 4 schemas.

Pour la représentation graphique dans :

MORICE E. et CHARTIER F.; Méthode statistique. Première Partie : Elaboration des Statistiques. 1 vol., 187 79 fig.; PARIS, Institut National de la Statistique des Etudes Economiques.

Cartes ethniques par points publiées ou en cours :

Cartes Ethno-démographiques de l'Afrique Occidentale;  
I.F.A.N.; DAKAR, 1952.

Parues : Feuilles N° 1 et 5

En cours : Feuille N° 4.

Carte ethnique de l'Afrique Equatoriale; I.E.C., BRAZZAVILLE.

Parues : Feuilles N° 1 et 2

En cours : Feuille N° 3 à 7.

Cartes ethniques du Cameroun dans l'Atlas du Cameroun;  
I.R.CAM, YAOUNDE (en préparation)

Carte ethnique de la Province de Léopoldville par le  
R.P. DENIS (en préparation).

-:-:-