



**CONSORTIUM POUR LA RECHERCHE  
ÉCONOMIQUE ET SOCIALE**



**Université Cheikh Anta Diop de Dakar  
FACULTÉ DES SCIENCES ÉCONOMIQUES ET DE GESTION  
Laboratoire d'Analyse des Politiques Publiques (LAPP)**

**SÉRIE DE DOCUMENTS DE RECHERCHE**

# **MESURE ÉLARGIE DE LA POLARISATION DES NIVEAUX DE VIE AU SÉNÉGAL**

Mbaye DIENE

**2009 / 12**

Consortium pour la Recherche Économique et Sociale  
Rue de Kaolack x Rue F, Tour de l'Œuf – Point E - En face de la Piscine Olympique - Dakar  
Tél. (221) 33 864 77 57 - Fax. (221) 33 864 77 58 - C.P : 12023 - BP 7988, Dakar-Médina  
E-mail : [gres@ucad.sn](mailto:gres@ucad.sn) / [gres\\_ucad@yahoo.fr](mailto:gres_ucad@yahoo.fr) - Site web : [www.gres-senegal.org](http://www.gres-senegal.org)

## Mesure élargie de la polarisation des niveaux de vie au Sénégal

Mbaye DIÈNE  
[mbayedienesn@yahoo.fr](mailto:mbayedienesn@yahoo.fr)

### Résumé

Une distribution de revenus polarisée montre une tendance à la formation de groupes homogènes dont les niveaux de vie sont différents. Cette étude mesure d'abord la polarisation en regroupant les individus selon la branche d'activité, le genre, la région géographique et l'ethnie. Ensuite, elle utilise une méthode de décomposition, pour enfin évaluer les effets de ces caractéristiques socioéconomiques sur l'ampleur de la polarisation. Le principal résultat est que la polarisation entre les régions est très forte. En revanche, si l'on regroupe les individus selon le genre ou l'ethnie, la polarisation devient faible, ce qui signifie qu'il y a moins de risques de tensions sociales, si les revenus sont pris comme critères de niveau de vie.

**Mots-clés :** Indices de polarisation ; Identification

**Classification JEL :** C14 ; D31 ; D63

---

### Abstract

A polarized income distribution reveals homogeneous groups which present different levels of living standard. We measure polarization by grouping individuals according to the business sectors, gender, geographical region and ethnic identity. We also decompose the index in order to evaluate the effects of the socioeconomic characteristics on polarization. The main result is that the polarization between regions is high. On the other hand, if we group the individuals according to the gender or the ethnic group, the polarization becomes low, this means that there are fewer risks of social tensions, when income is taken as the measure of living standard.

**Key words :** Polarisation ; Indices ; Identification.

**JEL classification :** C14 ; D31 ; D63

## Introduction

La distribution des revenus peut revêtir plusieurs aspects dans une économie. Elle peut se présenter, d'abord, sous une forme inégalitaire. Dans ce cas, elle reflète une situation non conforme à des critères d'éthique et d'égalité, et justifie l'intervention des pouvoirs publics. Une des solutions préconisées alors est la redistribution par la taxation directe ou indirecte. Pour cela, il faut déterminer la répartition avant et après la taxation, et juger des effets de cette dernière, tout en tenant compte des variations du budget de l'Etat.

Une distribution peut aussi être polarisée, avec une tendance à la formation de groupes assez homogènes dont les niveaux de vie peuvent être très différents. Le processus de formation des groupes peut être expliqué par plusieurs facteurs sociaux ou économiques. La polarisation peut correspondre, plus particulièrement, à la réduction du pourcentage d'individus dans la classe intermédiaire autour de la médiane, ce qui signifie un renforcement des groupes extrêmes.

Une différenciation a été faite entre la polarisation elle-même et la bipolarisation. Si la première signifie le regroupement des individus autour d'un certain nombre de pôles définis selon le critère de niveau de vie, la seconde désigne la formation de deux groupes seulement. Grâce à des auteurs comme Esteban et Ray (1994), Wolfson (1994), Wang et Tsui (2000), Zhang et Kanbur (2001), Chakravarty et Majumder (2001), l'analyse de la polarisation a connu un regain d'intérêt dans la littérature économique, fondée essentiellement sur une approche axiomatique. Sont proposées, différentes mesures, basées sur la famille des indices d'entropie (Zhang et Kanbur (2001), sur l'écart par rapport à la médiane (Alesina et Spolaore, 1997), ou sur les fonctions de densité (Duclos, Esteban et Ray 2004).

A partir de ces fonctions, Duclos, Esteban et Ray (2004) ont proposé une mesure de la polarisation découlant de la combinaison des principes *d'identification* et *d'exclusion économique*. Ils génèrent des antagonismes effectifs dont la sommation donne l'effet de polarisation. L'identification est le sentiment d'un individu qui se considère comme un élément à part entière dans un groupe donné. L'exclusion économique résulte du ressentiment envers les autres groupes, du fait, principalement, de leurs niveaux de vie différents. Elle est différente de l'exclusion sociale qui est plus générale, et qui fait intervenir, à la fois, le temps et d'autres facteurs socioéconomiques et politiques. Pour un individu, celle-ci signifie l'absence de certains critères sociaux, comparativement à d'autres membres de la société (Bossert, D'Ambrosio, 2004).

La polarisation et l'inégalité sont proches, mais elles mettent en relief des aspects différents d'une distribution, et leurs évolutions peuvent parfois diverger pour une même population. C'est pourquoi, dans cette étude, nous nous intéressons simultanément à leurs variations au niveau du Sénégal. Les changements concomitants de la polarisation et de l'inégalité sur la période 1995-2001 peuvent être appréhendés en donnant des valeurs spécifiques aux paramètres qui sont utilisés pour définir l'indice de mesure de la polarisation. Ces changements seront étudiés pour chaque groupe socioéconomique, indépendamment des autres, en utilisant l'approche par les fonctions de densité adaptée de Duclos, Esteban et Ray (2004), qu'on notera DER par la suite.

L'approche est très instructive pour une bonne compréhension de cet aspect de la distribution des revenus au sein des groupes. Pour prendre en compte l'importance relative de chaque groupe dans la détermination de l'évolution de la polarisation, il faut procéder à une décomposition, afin d'isoler les éléments constitutifs de l'indice, et évaluer les polarisations intergroupes et intragroupes.

Cette étude, utilise la méthode de décomposition appliquée par Gradin (2000) pour l'Espagne, entre 1973 et 1991. Celle-ci consiste en une extension de la mesure de la polarisation développée par Esteban, Gradin et Ray EGR (1994), où un terme d'erreur est introduit pour tenir compte des pertes d'identification résultant du regroupement des individus.

L'analyse des sources et des formes de la polarisation a un double intérêt : politique et économique. D'abord, elle permet de savoir quels sont les risques de frustration et d'exclusion économique entre les groupes, qui peuvent résulter d'une répartition polarisée des niveaux de vie. Ensuite, la compréhension des phénomènes économiques qui justifient la polarisation peut faciliter le choix de mesures que l'Etat doit prendre pour éviter les tensions entre les groupes sociaux. Le principal résultat de l'étude est que la polarisation entre les régions est très forte. En revanche, si on regroupe les individus selon le genre ou l'ethnie, les distributions de revenus deviennent moins polarisées ; ce qui signifie qu'il y a moins de risques de tensions sociales, si les revenus sont pris comme critère de niveau de vie.

Pour mener ce travail, la démarche adoptée est la suivante : dans la première section, les objectifs et la méthodologie sont présentés. L'analyse descriptive de la population étudiée est menée en deuxième section, avec un focus sur les groupes socioéconomiques ciblés. Les résultats sont présentés et discutés en troisième section.

## **1. Objectif et méthodologie**

L'influence des caractéristiques socioéconomiques des individus sur la formation des groupes polarisés est mesurée grâce à une décomposition de la polarisation.

### **1.1 Objectif**

L'objectif est d'étudier la polarisation des revenus au Sénégal à partir des données d'enquête de 2001. Pour ce faire, l'indice de polarisation élargi de EGR (1999) est utilisé pour une décomposition qui permet d'avoir une estimation numérique de l'effet des caractéristiques des individus sur la polarisation. Les niveaux de vie sont mesurés par les dépenses qui les reflètent mieux que les revenus, du fait surtout de la volatilité de ces derniers.

### **1.2 Mesure élargie de la polarisation**

Cette sous-section présente la procédure à suivre pour tenir compte des composantes intragroupe et intergroupes de la polarisation. Elle montre comment évaluer l'influence de chaque catégorie socioéconomique.

Supposons que la distribution  $F$  est composée de  $k$  groupes et définissons une partition  $\rho=(z_0, \dots, z_k; \bar{y}_1, \dots, \bar{y}_k; p_1, \dots, p_k)$  qui délimite les groupes. Pour cela, classons, de façon croissante, les revenus normalisés par la moyenne, ensuite regroupons-les dans des intervalles disjoints dont les bornes sont notées  $z_{i-1}$  et  $z_i$ .

L' $i$ -ème groupe compte une proportion de  $p_i$  individus dont les revenus sont dans  $[z_{i-1}, z_i]$  avec pour moyenne conditionnelle  $\bar{y}_i$ . Statistiquement, si  $\rho$  est utilisé pour approcher la distribution  $F$ , une erreur d'approximation va subsister, car il existera une dispersion au sein des groupes. Notons cette erreur  $\varepsilon(F, \rho)$  pour représenter cette perte d'identification dans les groupes.

Avec le découpage  $\rho$ , la polarisation est directement mesurée par :

$$ER(\alpha, \rho) = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^k p_i^{1+\alpha} p_j \left| \bar{y}_i - \bar{y}_j \right| \quad (1)$$

Le paramètre  $\alpha$  mesure la sensibilité à la polarisation et est compris entre 1 et 1,6. L'indice proposé par Esteban, Gradin et Ray est construit en éliminant le terme d'erreur :

$$P(F, \alpha, \beta, \rho) = ER(\alpha, \rho) - \beta \varepsilon(F, \rho) \quad (2)$$

Le coefficient  $\beta$  désigne le poids qu'on veut donner à l'erreur  $\varepsilon(F, \rho)$ . Il faut maintenant choisir une approximation adéquate de la distribution  $F$ , ce qui pose la question du nombre de groupes et des limites pour les découpages. On peut supposer que leur nombre peut être exogène, car il est toujours possible d'adopter une catégorisation en termes de pauvres ou de riches, par exemple, ce qui correspond à deux groupes. Un procédé pour trouver ces bornes est, d'abord, de définir l'erreur due à l'approximation par :

$$\varepsilon(\alpha, \rho) = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^k \int_{y_{i-1}}^{y_i} \int_{y_{i-1}}^{y_i} |x - z| dF(x) dF(z) \quad (3)$$

Il faut, ensuite, minimiser cette erreur pour trouver le découpage  $\rho^*$  optimal qui convient. Cela revient à minimiser les différences moyennes de revenus à l'intérieur de chaque groupe. C'est l'approche choisie par Agheveli et Mehran (1981), Davies et Shorrocks (1989).

La dispersion entre les individus de chaque groupe est mesurée par l'indice de Gini, et la solution est obtenue sous la condition suivante : *le revenu optimal qui sépare deux groupes adjacents doit être égal à la moyenne des revenus si ces intervalles sont regroupés.*

Cela revient, graphiquement, à minimiser la surface entre la courbe de Lorenz et la courbe de l'approximation par intervalles. L'erreur est donc :

$$\varepsilon(F, \rho^*) = G(F) - G(\rho^*) \quad (4)$$

On en déduit la mesure de la polarisation :

$$P(F, \alpha, \beta, \rho^*) = ER(\alpha, \rho^*) - \beta \varepsilon(F, \rho^*) \quad (5)$$

Le découpage optimal selon les revenus est donc  $\rho^*$ , mais ce n'est pas le seul regroupement possible. En effet, si l'on considère les caractéristiques socioéconomiques des populations, le nombre de groupes devient alors exogène. Notons  $\rho^C = (q_1, \dots, q_n; m_1, \dots, m_n)$ , avec  $q_i$  comme part du groupe  $i$  et  $m_i$  sa moyenne ;  $m_i \leq m_{i+1}$ . En effectuant une approximation de  $F$  à partir du découpage donné par  $\rho^C$ , il est possible de définir un indice de polarisation fondé sur les caractéristiques des individus. Cette fois, le revenu n'étant pas pris comme référence, et comme le découpage n'est pas celui qui est optimal, des individus de niveau de vie très différents peuvent se retrouver dans un même groupe. La variabilité au sein des

groupes peut donc être élevée. Le minimum est atteint, quand il existe une inégalité intragroupe maximale, combinée à une polarisation intergroupe nulle, ce qui correspond à  $P = -\beta$ . Nous pouvons donc normaliser afin d'éviter des valeurs négatives et faciliter les commentaires, en posant pour l'indice :

$$PG(F, \alpha, \beta, \rho^c) = P(F, \alpha, \beta, \rho^c) + \beta = ER(\alpha, \rho^c) - \beta[\varepsilon(F, \rho^c) - 1]. \quad (6)$$

Pour rendre opérationnelle cette forme de l'indice, il est nécessaire de bien choisir les catégories socioéconomiques qui seront utilisées. Il serait ainsi intéressant de pouvoir déterminer la caractéristique qui explique le plus la polarisation dans une population, lorsque l'on suppose que les groupes économiques sont repérés par un niveau de vie mesuré, par exemple, par le revenu.

La section qui suit montre comment la stratification peut être introduite dans le calcul de l'indice de polarisation, à l'aide du terme d'erreur.

## 2. Etude des groupes socioéconomiques

Les données de l'Enquête sénégalaise auprès des ménages de 2001 sont utilisées pour mener cette étude. Cette enquête qui a porté sur 6595 ménages, révèle que près d'un ménage sur cinq, au Sénégal, est dirigé par une femme, et qu'en zone urbaine, cette proportion est plus forte qu'en milieu rural. Concernant l'activité économique, la branche agriculture et élevage compte le pourcentage le plus élevé d'individus, selon les données de l'enquête. Le commerce vient en deuxième position. On note la part importante des services regroupant le commerce, l'éducation, la santé et l'administration (26,4 %). Les activités industrielles de production et de transformation regroupent 6 % des chefs de ménage.

L'analyse de la répartition géographique des individus montre que l'Ouest et le Nord du pays, comptant les régions de Dakar, Thiès, Diourbel et St-Louis sont les zones les plus représentées dans la population. Le Sud et le Sud-est sont relativement moins peuplés, avec 4,7 % à Ziguinchor, 5,8 % à Tambacounda.

**Tableau 1 : Parts des groupes socioéconomiques dans la population**

Régions	Pourcentage	Ethnies	Pourcentage	Branches	Pourcentage
Dakar	26,6	Wolof	41,2	Agriculture	30,3
Ziguinchor	4,7	Pulaar	25,3	Mines	0,5
Diourbel	10,1	Sérère	14,9	Production	6
St Louis	10,1	Diola	5,8	Construction	3,5
Tamba	5,8	Manding	4	Transport	2,6
Kaolack	9,8	Soninké	1,5	Commerce	14,2
Thiès	12,7	Aut. Séné <sup>1</sup>	5,1	Services	6,7
Louga	6,8	Africains	1,6	Education/santé	2,6
Fatick	6,1	Aut. Etran <sup>2</sup>	0,6	Administration	2,9
Kolda	7,3				

Source : Estimations à partir des données de l'enquête ESAM II (2001).

<sup>1</sup> Autres Sénégalais

<sup>2</sup> Autres Etrangers

Concernant l'ethnie et la nationalité, les Wolofs et les Lebous comptent plus de 40 % de la population, et constituent le groupe majoritaire. L'ethnie des Peulhs et Toucouleurs, vient en second rang. Les Sérères, les Diolas et les Mandingues, principales ethnies du Sud du Sénégal, représentent respectivement, environ, 15 %, 4 % et 3,0 %. Les Soninkés du Nord sont en petit nombre (moins de 3 %).

Les Diolas, les Soninkés et les Wolofs apparaissent comme les ethnies les plus relativement urbanisées. Les autres Africains vivant au Sénégal s'installent en ville, alors que les étrangers ayant d'autres nationalités — les européens notamment — sont rares en milieu rural. Les ethnies relativement moins urbanisées sont les Sérères et les Pulaars. Les populations d'origine étrangère sont plus présentes à Dakar, et les zones rurales accueillent essentiellement des africains.

Pour le calcul des indices, certains groupes ont été exclus du fait de leur faible proportion dans la population ; ce qui évite d'avoir des indices trop faibles. Ont ainsi été retenus : les Wolofs, les Lébous, les Sérères, les Toucouleurs, les Peulhs, les Diolas. Les autres ethnies représentent moins de 5 % de la population. De même, dans l'activité, les branches autres que celles présentées en annexe n'ont pas été considérées. Les données manquantes ont aussi été exclues.

### 3. Analyse empirique de la polarisation

Les résultats issus de la répartition selon les caractéristiques sont inscrits au tableau 2. Concernant la polarisation au sein des groupes, on constate qu'elle est plus forte dans les régions et les branches d'activité. Le genre et les ethnies sont des groupes relativement moins polarisés. En procédant à la décomposition de l'indice, on note que la polarisation intergroupe et l'identification n'ont pas les mêmes comportements, selon les caractéristiques que l'on utilise pour regrouper les populations. Les régions ont le plus fortement influencé la polarisation globale.

La seconde composante de la polarisation est l'identification, mesurée par l'erreur  $\varepsilon$ . Une forte valeur de  $\varepsilon$  signifie une faible identification pour le groupe concerné. On constate que l'identification à l'intérieur des régions et des branches d'activité a été plus forte, par rapport aux autres groupes. Cela se voit par leur faible perte en identification, comparativement aux autres. Cela signifie une polarisation non négligeable dans ces groupes. La faible polarisation selon le genre et surtout selon les ethnies, par rapport aux autres groupes, est confirmée par le niveau élevé de  $\varepsilon$ .

**Tableau 2. Indices de polarisation et décomposition**

	Polarisation des groupes	Décomposition	
		Polarisation intergroupes	Perte d'identification
	PG	ER	$\varepsilon$
<b>Branches d'activité</b>	0,79662304	0,02344463	0,22682159
<b>Genre</b>	0,68878231	0,02982596	0,34104365
<b>Régions</b>	0,87244992	0,07788564	0,20543572
<b>Ethnies</b>	0,66483688	0,02471197	0,35987509

## **Conclusion**

Une distribution de revenus polarisée indique une tendance à la formation de groupes plus ou moins homogènes et dont les niveaux de vie sont différents. L'analyse des sources et des formes de la polarisation permet de savoir quels sont les risques de frustration et de sentiment d'exclusion des groupes qui résultent d'une répartition polarisée des niveaux de vie. Elle met en relief, plus particulièrement, les phénomènes économiques qui justifient la polarisation et précise les mesures que les autorités doivent prendre pour éviter les tensions sociales.

Dans ce travail, l'utilisation de l'indice de polarisation élargi de EGR (1999) a permis de constater que la polarisation est plus forte entre les régions et les branches d'activité au Sénégal. En procédant à la décomposition de l'indice, il s'agissait de chercher à quel niveau, chaque caractéristique introduit une polarisation, lorsqu'elle est prise comme critère de regroupement des individus. Les caractéristiques prises en compte sont les branches d'activité, le genre, l'ethnie et la région de résidence. Les facteurs naturels tels que le genre et l'ethnie jouent relativement peu sur la polarisation des revenus au niveau national, à l'inverse des régions et des branches d'activité.

De bonnes mesures de politique économique redistributives devraient viser à réduire les disparités économiques entre les zones géographiques. Cela peut passer par le respect de l'équité dans la répartition des richesses, avec plus d'investissements pour la création d'emplois dans les régions qui en sont les moins dotées. Cette étude peut faire l'objet de plusieurs prolongements, notamment dans l'étude de la bipolarisation et l'utilisation d'autres méthodes de décomposition des indices pour élargir l'analyse.



## Références bibliographiques

- Aghveli, B.B, Mehran, F. 1981. Optimal Grouping of Income Distribution Data, *Journal of the American Statistical Association*, 76 : 22-6.
- Alesina, A. and Spolaore, E.1997. "On the Number and Size of Nations," *Quarterly Journal of Economics*, November.
- Bossert, W. and d'Ambrosio, C. 2004. Reference groups and individual deprivation. *Working Paper 2004-10*, Département de sciences économiques, Université de Montréal, C.P. 6128, succursale Centre-Ville, Montréal (Québec) H3C 3J7, Canada.
- Chakravarty, S.R. and Majumder, A. 2001. "Inequality, Polarization and Welfare: Theory and Applications", *Australian Economic Papers*, 40(1) : 1-13.
- Davies, J.B and Shorrocks, 1989. Optimal Grouping of Income and Wealth Data, *Journal of Econometrics*, 4 : 97-108.
- Duclos J. Y., Esteban, J., Ray, D. 2004. Polarization : concepts, Measurement and Estimation. *Econometrica*, 72(6) :1737–1772
- Esteban, J.M. and Ray, D. 1994. "On the measurement of polarization", *Econometrica*, 62(4) :819-851.
- Gradin, C. 2000. "Polarization and inequality in Spain, 1973-1910." *Review of Income and Wealth*, 46 (4) :457-74.
- Wang, Y.Q. and Tsui, K.Y. 2000. "Polarization Orderings and New Classes of Polarization Indices", *Journal of Public Economic Theory*, 2(3) : 349-363.
- Wolfson , M.C. 1994. "When Inequalities Diverge" , *American Economic Review* , Papers and Proceedings , 84 (2) : 353-358.
- Zhang, X. and Kanbur, R. 2001. "What Differences Do Polarization Measures Make? An Application to China", *The Journal of Development Studies*,. 37(3) : 85-98.