



Pauvreté persistante, chronique et transitoire Nouvelle méthode axiomatique

By/Par | **Besma Belhadj**

ISGT, Université de Tunis, Tunis, Tunisie
41, rue de la liberté Cité Bouchoucha le Bardo Tunis 2000 Tunisie
Besma.kaabi@isg.rnu.tn ou Belhadj.besma@yahoo.fr

ABSTRACT

In many countries, policies on income distribution pay particular attention to poverty alleviation. However, rates of poverty or low incomes - who are the most commonly used indicators in this area - do not provide much information likely to improve policies to reduce poverty. The purpose of this paper is to contribute to fill this gap by proposing a new analytic fuzzy axiomatic approach for measuring persistent poverty, chronic and transitory. The fuzzy poverty measurement rests on the choice of membership functions i.e. quantitative specification of individuals' or households' degrees of poverty and deprivation. In this paper, fuzzy measures of persistent, chronic and transitory poverty based on the choice of membership functions and the choice of rules for the manipulation of the resulting fuzzy sets, rules defining their complement, intersection, and union are proposed. Although the scope of this paper is essentially methodological, we also present an application to the analysis of poverty dynamics in Tunisia from 1985 to 1990.

Keywords: fuzzy persistent poverty, fuzzy chronic poverty, fuzzy transitory poverty

RÉSUMÉ

Dans de nombreux pays, les politiques concernant la répartition des revenus accordent une attention particulière à l'atténuation de la pauvreté. Toutefois, les taux de pauvreté ou de bas revenus – qui sont les indicateurs le plus couramment utilisés dans ce domaine – ne fournissent guère de renseignements de nature à améliorer les politiques visant à réduire la pauvreté. L'objet de ce papier est de contribuer à combler cette lacune analytique en proposant une nouvelle approche axiomatique floue pour mesurer la pauvreté persistante, chronique et transitoire. Notre méthode repose sur la proposition d'une base de règles, le choix des fonctions d'appartenance individuelles et globales et le choix des règles floues définissant l'intersection, l'union et la négation pour la manipulation des sous ensembles flous. Pour une application des concepts proposés nous utilisons des données tunisiennes des années 1985 et 1990.

Mots-clés : pauvreté persistante floue, pauvreté chronique floue, pauvreté transitoire floue

Classification JEL: C02, D81, P46

INTRODUCTION

S'il est généralement facile de reconnaître la « pauvreté » d'un individu ou d'un ménage par son mode de vie ou avec le milieu qui l'entoure, il est souvent complexe de la quantifier. Or cette mesure est nécessaire pour le suivi de la tendance de la pauvreté dans les années qui suivent l'application des programmes de politique économique, une crise ou éventuellement un choc économique. L'étude des variations dans le temps du bien-être des ménages fournit un aperçu utile de ce qui conduit les ménages dans des situations de pauvreté, ou de ce qui, au contraire, les en fait sortir. Il est pourtant reconnu que les pauvres forment un groupe hétérogène. La dynamique de la pauvreté fournit une dimension supplémentaire à la nature de la pauvreté dans un pays. Certains ménages qui pourraient être considérés comme pauvres par l'étude en coupes instantanées pourraient n'être dans cette situation que temporairement. Un choc négatif, par exemple une maladie affectant le principal contributeur au budget d'un ménage, peut conduire le revenu (les dépenses de consommation) sous les seuils de pauvreté.

L'examen des caractéristiques et des déterminants des transitions entre pauvreté et non-pauvreté devrait permettre d'appréhender de manière plus fine les différentes formes de pauvreté, en distinguant notamment les pauvres chroniques des pauvres transitoires, et partant de leur appliquer des politiques différenciées, liées aux facteurs de risque spécifiques à chacune de ces deux catégories; ceci en dehors des problèmes de ciblage («filtration» et «exclusion») engendrés par un fort degré de mobilité entre pauvreté et non-pauvreté.

L'analyse de la dynamique de la pauvreté se fait en utilisant toute la séquence temporelle d'information sur le niveau de vie des individus pour définir et distinguer les notions de pauvreté transitoire et de pauvreté chronique. La majorité de ces études portant la distinction chronique-transitoire utilise des données de panel et se focalise sur des indicateurs de niveau de vie tels que le niveau de consommation ou du revenu au sein des ménages. Il est néanmoins important de rappeler que cette distinction entre pauvreté chronique et transitoire est également pertinente pour étudier des dimensions non monétaires de la pauvreté à l'aide des données de panel (ou dans certains cas, en se servant des questions rétrospectives). À ce titre on peut rappeler l'importance de cette distinction dans les niveaux de nutrition ou de scolarisation des enfants, notamment dans les études sur des pays en voie de développement (McKay, Lawson, 2002).

Une méthode usuelle dans ce genre d'études pour identifier la composante permanente du niveau de vie d'un ménage est celle basée sur l'estimation d'une moyenne intertemporelle du niveau de revenu ou consommation (Jalan, Ravallion, 1998; McCulloch et Baulch, 1999 ; Hill et Jenkins, 2001). Récemment Duclos *et* Araar (2006) ont développé une variante de cette méthode pour distinguer les composantes permanente et transitoire de la pauvreté par le biais d'une mesure appelée *equally-distributed equivalent poverty gap*.

Une alternative aux études longitudinales des profils de pauvreté repose sur les méthodes de décomposition de la variance. Ces dernières permettent une décomposition de la dynamique du revenu entre composants permanents et transitoires et utilisent toute la distribution du revenu (et non seulement la queue de la distribution qui définit les pauvres). Des résultats sur la pauvreté peuvent bien sûr en être déduits. Les premiers à utiliser ces modèles pour l'analyse de la dynamique de la pauvreté ont été Lillard et Willis (1978). Une abondante

littérature s'est développée depuis, et une revue des premiers travaux sur l'analyse de la mobilité salariale peut être retrouvée dans Atkinson et al. (1992).

Pour une application des idées des sous ensembles flous à l'étude longitudinale de la pauvreté Betti et al. (2006) ont proposé une règle générale pour la construction des mesures longitudinales de pauvreté à partir des mesures en coupes instantanées tout en appliquant certaines opérations floues notamment l'intersection. Betti et al. (2004) ont analysé quant à eux la dynamique de la pauvreté floue entre deux états.

S'inscrivant dans cette même veine thématique, nous proposons dans cet article une nouvelle approche axiomatique pour mesurer la pauvreté persistante, chronique et transitoire qui repose sur des options méthodologiques. En utilisant la logique des sous ensembles flous, notre méthode se base sur la distinction de trois états de la pauvreté permettant de cibler les groupes les plus vulnérables; le choix des fonctions d'appartenance individuelles et globales et le choix des règles pour la manipulation des ensembles flous résultants, des règles définissant leur complément, l'intersection et l'union. Nous appliquons les concepts proposés sur des données tunisiennes¹.

Chacune des sections suivantes participe à la présentation de notre approche. Dans la section 2, nous présentons un bref aperçu sur l'utilisation de la logique des sous ensembles flous à l'analyse de la pauvreté. Dans la section 3, nous discutons notre méthodologie pour une mesure floue de la pauvreté chronique, transitoire et persistante basée essentiellement sur la proposition d'une base de règle floue et des fonctions d'appartenances individuelles et globales. La section 4 sera réservée à une application empirique. Finalement, dans la section 5, nous concluons.

PAUVRETÉ ET LOGIQUE DES SOUS ENSEMBLES FLOUS

L'étude de la pauvreté et de ses mesures possibles doit commencer inévitablement par la définition de la pauvreté qui peut être absolue, relative ou subjective (Hagenaars, 1995). Quelle que soit la définition de la pauvreté que l'on retient, on effectue une partition de la population entre les pauvres et les non pauvres en fonction d'un seuil de pauvreté en deçà duquel un individu est considéré comme pauvre (voir par exemple, Foster et al. 1984).

Le choix du seuil est discutable parce qu'il est plus ou moins subjectif et dépend d'hypothèses de type normatif. De plus, une restitution dichotomique de la population entre pauvres et non pauvres simplifie par trop la réalité. Pour surmonter cette difficulté, une nouvelle piste s'offre désormais aux chercheurs, celle de recourir à la théorie des ensembles flous (fuzzy sets) très adaptée à l'étude des situations dont les connaissances sont imparfaites (incertaines et imprécises), admettant ainsi qu'il n'existe pas de critère précis pour distinguer quels éléments appartiennent ou non à un ensemble.

La théorie des ensembles flous apparaît comme un outil bien adapté pour modéliser un concept vague telle que la pauvreté étant donné le manque d'attributs précis permettant de

¹La non disponibilité des données nous empêche d'accéder à des données récentes.

ranger les individus ou les ménages dans la classe des pauvres ou des non pauvres. En fait, il s'agit d'établir une fonction d'appartenance des individus à la pauvreté qui, à ses extrémités, inclut l'individu au groupe étudié ou l'en exclut de façon certaine, mais qui, entre les valeurs extrêmes, varie à proportion de la proximité au groupe. Récemment, Cerioli et Zani (1990) ont proposé une formulation de la mesure multidimensionnelle floue de la pauvreté. Depuis, les travaux tant théoriques (Cheli et Lemmi, 1994 ; Dagum, 2000 ; Chiappero Martinetti, 1994) que pratiques (Betti et al., 2005 ; Cheli et al., 1994 ; Dagum et Costa, 2004) abondent dans ce domaine. En Afrique, on peut citer les études de Appiah-Kubi et al. (2007) pour le Ghana, de Mussard et Pi Alperin (2005) pour le Sénégal, de Diallo (2006) en ce qui concerne la Guinée, Oyekale et Okunmadewa (2008) pour le Nigéria et enfin celle de Belhadj (2009, 2011a, 2011b) et Belhadj et Matoussi (2010) pour la Tunisie.

Dans ce texte, il est fait application de cette théorie pour en proposer une nouvelle approche axiomatique pour mesurer la pauvreté persistante, chronique et transitoire.

Logique des sous ensembles flous

Une partie A d'un ensemble E est usuellement associée à sa fonction caractéristique. Celle-ci s'applique sur les éléments x de E . Elle prend la valeur 0 si x n'appartient pas à A et 1 si x appartient à A . On souhaite définir une partie A floue de E en attribuant aux éléments x de E un degré d'appartenance, d'autant plus élevé qu'on souhaite exprimer avec certitude le fait que x est élément de A . Cette valeur vaudra 0 si on souhaite exprimer que x de façon certaine n'est pas élément de A , elle vaudra 1 si on souhaite exprimer que x appartient à A de façon certaine, et elle prendra une valeur comprise entre 0 et 1 suivant qu'on estime plus ou moins certain l'appartenance de x à A . On est donc amené à définir une partie floue de la façon suivante : Une partie floue (ou sous-ensemble flou) d'un ensemble E est une application de E dans $[0,1]$. Plus généralement, si L est un treillis complet, distributif et complété, on définit une partie L -floue comme étant une application de E dans L . Si $L = [0,1]$, on retrouve la définition précédente de partie floue, et si $L = \{0,1\}$, on retrouve la notion usuelle de partie de E .

Une partie floue A de E est caractérisée par une application de E dans $[0,1]$. Cette application, appelée fonction d'appartenance et notée μ_A représente le degré de validité de la proposition « x appartient à A » pour chacun des éléments x de E . Si $\mu_A(x)=1$, l'objet x appartient totalement à A , et si $\mu_A(x)=0$, il ne lui appartient pas du tout. Pour un élément x donné, la valeur de la fonction d'appartenance $\mu_A(x)$ est appelée degré d'appartenance de l'élément x au sous-ensemble A (Zadeh, 1975 ; Kaufmann et Gupta, 1991). L'ensemble E est donné par la fonction d'appartenance identiquement égale à 1. L'ensemble vide est donné par la fonction d'appartenance identiquement nulle.

En observant comment les opérations usuelles se comportent vis-à-vis des fonctions caractéristiques de parties, on étend ces opérations aux fonctions d'appartenance des parties floues.

Soient $\mu_i, i \in I$ une famille de parties floues d'un ensemble E , données par leur fonction d'appartenance. On définit la réunion de ces parties au moyen de la fonction d'appartenance suivante :

$$\mu(x) = \sup\{\mu_i(x), i \in I\}, \text{ ce qui sera noté } \mu = \bigvee_{i \in I} \mu_i \quad (1)$$

De même, on définit l'intersection de ces parties au moyen de la fonction d'appartenance suivante :

$$\mu(x) = \inf\{\mu_i(x), i \in I\}, \text{ ce qui sera noté } \mu = \bigwedge_{i \in I} \mu_i \quad (2)$$

Le complémentaire d'une partie floue donnée par sa fonction d'appartenance $\bar{\mu}$ est la partie floue dont la fonction d'appartenance est $1 - \mu$.

Le complémentaire d'une intersection reste égal à la réunion des complémentaires, et le complémentaire d'une réunion est l'intersection des complémentaires. Le complémentaire du complémentaire redonne la partie initiale.

Cependant, la réunion d'une partie floue et de son complémentaire ne donne pas toujours l'ensemble E , et l'intersection d'une partie floue et de son complémentaire ne donne pas l'ensemble vide.

En effet, considérons, par exemple, la partie floue F de E donnée par la fonction d'appartenance: $\forall x \in E, \mu(x) = 1/2$

Cette partie floue est égale à son complémentaire car sa fonction d'appartenance vérifie $\bar{\mu} = 1 - \mu$.

On déduit alors de $F = \bar{F}$ que $F \cup \bar{F} = F \cap \bar{F} = F$

MESURE FLOUE DE LA PAUVRETÉ PERSISTANTE, CHRONIQUE ET TRANSITOIRE

Le traitement d'un problème tel que la pauvreté par la logique floue comprend trois phases respectives: La quantification «floue» des entrées / sorties, l'établissement des règles liant les sorties aux entrées, la combinaison des règles pour la génération des sorties.

Quantification floue

La première phase du traitement de la pauvreté par la logique floue consiste donc à modéliser chacune des entrées par des courbes donnant les degrés d'appartenance à différents états identifiés pour ces entrées. Cette phase de quantification «floue» des variables d'entrée est aussi appelée «fuzzyfication».

Dans cette phase, nous choisissons comme variable en entrée le «seuil de pauvreté» et nous le calculons comme suit.

a) Calcul du seuil de pauvreté

Il y a des divergences concernant la valeur du seuil de pauvreté car outre qu'il n'y a pas consensus sur l'établissement de ce seuil, il est peut-être douteux même de l'établir de manière précise, et d'établir par conséquent une délimitation précise entre les pauvres et les

non pauvres. Nous construisons, en conséquence, un intervalle $[z_1, z_2]$ dans lequel est compris le seuil de pauvreté (z) où z_1 représente la valeur minimale que l'on souhaite faire prendre au seuil de pauvreté et z_2 sa valeur maximale. Il est important de signaler que la détermination des bornes inférieure et supérieure se révèle une tâche particulièrement délicate, car elle n'est pas indépendante du contexte socioéconomique dans le quel on se situe et doit tenir compte des caractéristiques particulières de l'indicateur de privation choisi (Ravallion, 1996).

Pour calculer z_1 , nous appliquons la procédure suivie par Ravallion (1994). Cet auteur définit le seuil de pauvreté comme la somme de deux composantes : une composante alimentaire et une autre non alimentaire. Ainsi, sous l'hypothèse que les biens alimentaires constituent un ensemble de biens séparables des autres biens, nous pouvons estimer, dans une première étape, la composante alimentaire comme le coût d'un panier de produits assurant un apport calorifique recommandé pour garantir la mobilité d'une personne. Ce panier est généralement composé selon les préférences d'un ménage jugé représentatif de la population pauvre².

La seconde étape consiste à estimer la composante non alimentaire du seuil de pauvreté. Il faut observer, pour ce faire, le comportement des ménages dont le niveau des dépenses totales par tête est juste égal au seuil de pauvreté alimentaire (z^A). Ces ménages sont parfaitement capables de subvenir à leurs besoins alimentaires de base. S'ils ne réagissent pas comme ainsi, c'est qu'ils considèrent que la partie des dépenses consacrées à l'acquisition des biens non alimentaires améliore davantage leur niveau de satisfaction. Cette idée, qui s'inspire de l'axiome faible des préférences révélées (Ravallion, 1994), permet de définir le seuil de pauvreté non alimentaire : $z^{NA} = z^A - X^A$ où X^A désigne les dépenses totales alimentaires.

Pour estimer ce dernier, Ravallion propose de spécifier une fonction de type AIDS, qui décrit la relation suivante entre la part budgétaire des dépenses alimentaires (ω) et les dépenses totales (X) normalisées par le seuil de pauvreté alimentaire (z^A), n_{ij}^θ étant la taille équivalente du ménage i appartenant à la région j et θ est l'élasticité taille³.

²Le vecteur des quantités de produits alimentaires assurant l'apport calorifique recommandé est $x^* = (k^*/k^r) x^r$, où $k^r = \gamma' x^r$ désigne l'apport énergétique du ratio alimentaire par personne, $k^* = \gamma' x^*$ est le ratio alimentaire recommandée et γ est un vecteur colonne de conversion des quantités en calories. Une simple multiplication de ce dernier vecteur par les prix des produits en question donne le seuil de pauvreté alimentaire.

³ L'élasticité taille correspond à l'élasticité de l'échelle d'équivalence par rapport à la taille du ménage. $0 \leq \theta \leq 1$, le premier cas extrême $\theta = 0$ revient à admettre que l'échelle d'équivalence est identique quelque soit le type de ménage et qu'il n'est pas nécessaire de corriger, dans un tel cas, l'indicateur des ressources pour tenir compte des différences dans les besoins de ménages avec des caractéristiques différentes. Le deuxième cas extrême $\theta = 1$ signifie que pour ajuster l'indicateur des ressources en fonction des besoins différents des ménages, il suffit de se servir de données par tête.

$$\omega_{ij} = \alpha_j + \beta_j \log \left(\frac{X_{ij}}{z_j^A n_{ij}^\theta} \right) + \varepsilon_{ij} \quad (3)$$

Nous remarquons que lorsque le niveau de dépense totale par tête d'un ménage correspond exactement au seuil de pauvreté alimentaire, la part budgétaire qui sera consacré aux biens alimentaires sera égale à α . Le seuil de pauvreté non alimentaire sera déduit de la manière suivante : $z^{NA} = (1 - \alpha) z^A$

Ainsi, nous pouvons établir à l'aide de l'équation précédente une relation entre le seuil de pauvreté alimentaire et la limite inférieure du seuil de pauvreté : $z_1 = z^A + z^{NA} = (2 - \alpha) z^A$

La limite supérieure du seuil de pauvreté (z_2) correspond au niveau des dépenses totales par tête requises pour permettre aux ménages de satisfaire, sans sacrifice, leurs besoins alimentaires de base. Ce seuil de pauvreté, qui ne peut être obtenu que par itération, nous permet d'estimer les dépenses non alimentaires maximales qui correspondent au seuil de pauvreté⁴ (Ravallion, 1994).

La phase de quantifications des variables s'applique d'ailleurs aussi bien aux variables d'entrée que de sortie. Nous choisissons comme variable en sortie la «pauvreté» puisque nous cherchons à mesurer ce concept et nous définissons, tout en modélisant cette dernière par une courbe en trapèze⁵, trois sous-ensembles flous en sortie qui sont : «Privation Forte», «Privation Moyenne» et «Privation Faible» notés respectivement PF , PM et Pf . Nous représentons la fonction d'appartenance μ de chaque sous ensemble flou en fonction du degré de la pauvreté normalisé entre 0 et 1 (Figure 1).

Entre ces deux extrêmes, plus la valeur de θ est grande plus les échelles d'équivalence sont généreuses en termes d'équivalents adultes pour un membre additionnel du ménage.

⁴ Il s'agit de procéder par itération jusqu'à trouver le niveau de dépenses totales par tête tel que :

$$z^A = E \left(\alpha / \frac{X}{n^\theta} = z_2 \right) z_2$$

⁵ Les courbes d'appartenance prennent différentes formes en fonction de la nature de la grandeur à modéliser. La forme en trapèze de la fonction d'appartenance de ces sous ensembles flous permet de préserver la linéarité de cette fonction et incorpore en même temps les niveaux z_1 et z_2 du seuil de pauvreté : ceci s'avère utile lorsqu'on adopte des variables ou des concepts à différentes réalités ou circonstances telle que la pauvreté.

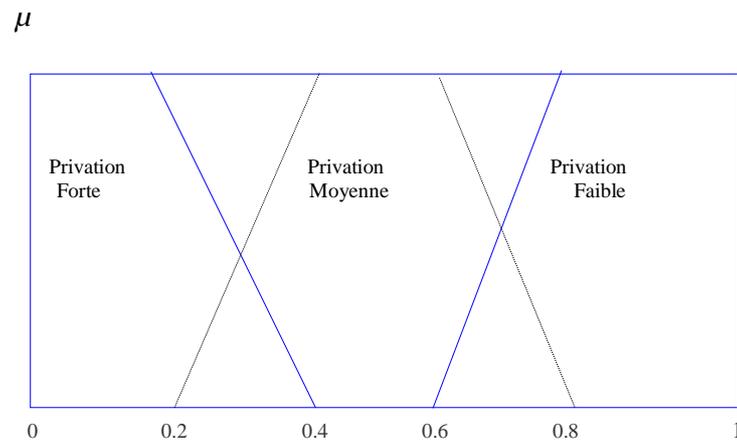


Figure 1 : Différents états de la pauvreté

Etablissement des règles floues

Nous établissons, dans une deuxième phase, des règles liant les entrées aux sorties. Partant de l'idée que, dans le cas des variables monétaires telles que le revenu ou les dépenses, on est en générale confronté à des situations où les conditions de vie s'améliorent avec une augmentation de l'indicateur, nous proposons, en se basant sur la logique suivante, trois règles:

Une privation «forte», celle correspondant à un seuil de pauvreté inférieur, ou égale à sa valeur minimale $z \leq z_1$, et dont par conséquent la privation est un état très pertinent de la pauvreté. La fonction d'appartenance pour cet état est notée μ^{PF} .

Une privation «moyenne», celle correspondant à un seuil de pauvreté appartenant à la fourchette retenue $[z_1, z_2]$. La fonction d'appartenance pour cet état est notée μ^{PM} .

Une privation «faible», celle correspondant à un seuil de pauvreté au-delà de sa valeur maximale $z \geq z_2$, et la privation ne peut être considérée à elle seule comme un état fiable de la pauvreté. La fonction d'appartenance pour cet état est notée μ^{Pf} .

Nous calculons les fonctions d'appartenances μ^{PF} , μ^{PM} et μ^{Pf} des sous ensembles flous respectifs PF , PM , Pf comme suit : Il s'agit d'une écriture analytique de la Figure (2).

$$\mu^{PF}(x_i) = \begin{cases} 1 & \text{si } 0 < x_i < z_1 \\ \frac{-1}{P_1 - z_1} x_i + \frac{P_1}{P_1 - z_1} & \text{si } z_1 \leq x_i < P_1 \\ 0 & \text{si non} \end{cases} \quad (4)$$

$$\mu^{PM}(x_i) = \begin{cases} \mu_1^{PM} = \frac{2}{z_2 - z_1} x_i - 2 \frac{z_1}{z_2 - z_1} & \text{si } z_1 \leq x_i < x_{B_1} \\ 1 & \text{si } x_{B_1} \leq x_i < x_{B_2} \\ \mu_2^{PM} = \frac{-2}{z_2 - z_1} x_i + \frac{2z_2}{z_2 - z_1} & \text{si } x_{B_2} \leq x_i < z_2 \\ 0 & \text{si non} \end{cases} \quad (5)$$

$$\mu^{Pf}(x_i) = \begin{cases} \mu_i^{Pf} = \frac{2}{P_3 - P_2} x_i - \frac{2P_2}{P_3 - P_2} & \text{si } P_2 \leq x_i < P_{B_1} \\ 1 & \text{si } P_{B_1} \leq x_i < P_{B_2} \\ \mu_2^{Pf} = \frac{-2}{P_3 - P_2} x_i + \frac{2P_3}{P_3 - P_2} & \text{si } P_B \leq x_i < P_3 \\ 0 & \text{si non} \end{cases} \quad (6)$$

x_i étant le revenu ou la dépense du $i^{\text{ème}}$ ménage, P_1 est une valeur du revenu ou de la dépense tel que $\mu^{PF} = 0$, P_2 est une valeur du revenu ou de la dépense tel que $\mu_1^{Pf} = 0$, P_3 est une valeur du revenu ou de la dépense tel que $\mu_2^{Pf} = 0$ et x_{B_1} , x_{B_2} et P_{B_1} , P_{B_2} désignent des valeurs du revenu ou de la dépense qui vérifient respectivement $\mu_1^{PM} = 1$, $\mu_2^{PM} = 1$ et $\mu_1^{Pf} = 1, \mu_2^{Pf} = 1$.

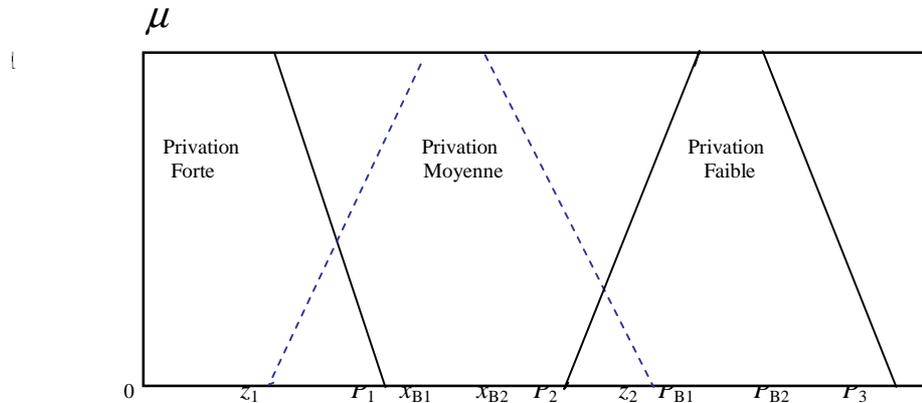


Figure 2 : Différentes valeurs du seuil de pauvreté

Combinaison des règles

Dans la troisième phase nous proposons une nouvelle méthode floue pour obtenir la valeur finale des sorties: pauvreté persistante, pauvreté chronique et pauvreté transitoire.

Notre méthodologie repose sur plusieurs étapes. En partant des constatations de Jalan et Ravallion (2000), nous proposons, dans une première étape, un jeu de règles exprimé par un certain nombre d'axiomes. Nous appliquons, dans une deuxième étape, des opérations floues d'intersection, d'unions et de négation pour en proposer des mesures individuelles de la pauvreté persistante, chronique et transitoire ciblant l'ensemble des pauvres. Pour une mesure globale de ces différentes pauvretés, nous proposons, dans une dernière étape, un indice flou de chaque pauvreté comme une moyenne pondérée des mesures individuelles de la pauvreté considérée.

a) Description d'une base de règles

Jalan et Ravallion (2000) distinguent trois catégories de ménages pauvres:

- i) Les ménages souffrant d'une pauvreté persistante marqués par une pauvreté à chaque date de la période d'observation. Ces ménages possèdent bien évidemment une consommation temporelle moyenne inférieure au seuil de pauvreté. En outre, en raison des fluctuations probables de leurs consommations, ces ménages subissent également une pauvreté transitoire.
- ii) Les ménages chroniquement pauvres marqués par une pauvreté à plusieurs dates de la période d'observations. Ces ménages disposent d'une consommation temporelle moyenne inférieure au seuil de pauvreté.
- iii) Les ménages transitoirement pauvres marqués par une pauvreté à certaines dates de la période d'observation. Ces ménages disposent d'une consommation moyenne dépassant le seuil de pauvreté.

Partant de ces constatations, nous proposons, en fonction des différents états de la pauvreté PF , PM et Pf (Figure1) et valeurs du seuil (Figure2), quatre axiomes qui sont les suivants :

Axiome 1 : Si, à chaque date de la période d'observation, le ménage possède un revenu inférieur à un niveau z_1 du seuil de pauvreté et il appartient à l'état Privation forte avec un degré qui tend vers 1. Il est donc un pauvre persistant. Ce ménage peut subir également une pauvreté chronique si son revenu dépasse la limite z_1 tout en lui étant proche c'est-à-dire il appartient aussi à l'état Privation moyenne avec un degré faible (Figure 2).

Axiome 2: Si, à chaque date de la période d'observation, le ménage possède un revenu entre les niveaux z_1 et z_2 du seuil de pauvreté et il appartient à l'état Privation moyenne avec un degré qui tend vers 1. Sa pauvreté est donc chronique. Ce ménage peut subir également une pauvreté transitoire si son revenu dépasse la limite z_2 tout en lui étant proche c'est-à-dire il appartient aussi à l'état Privation faible avec un degré faible (Figure 2).

Axiome 3: Si, à chaque date de la période d'observation, le ménage possède un revenu supérieur au niveau z_2 du seuil de pauvreté mais inférieur à une certaine valeur $z^* > z_2$ alors il montre une pauvreté faible avec un degré d'appartenance très élevé. Cette pauvreté peut être transitoire (Figure 2).

Axiome 4: Si, à chaque date de la période d'observation, le revenu du ménage est supérieur au niveau z^* du seuil de pauvreté alors le ménage sera en dehors des états de pauvreté et est considéré non pauvre (Figure 2).

b) Mesures individuelles des pauvretés persistante, chronique et transitoire

Soient μ_t^{PF} , μ_t^{PM} , μ_t^{Pf} , ($t=1, \dots, T$) les fonctions d'appartenances des sous ensembles respectives *PF*, *PM* et *Pf*, équations (4)-(6), à des dates différentes et μ_i^{Pers} , μ_i^{Chro} , μ_i^{Trans} les mesures individuelles des pauvretés persistante, chronique et transitoire.

D'après **Axiome1**, nous calculons la pauvreté persistante d'un ménage i comme suit:

$$\begin{aligned} \mu_i^{Pers} &= \bigcap_{t=1}^T \mu_{it}^{PF} \quad (t=1, \dots, T) \\ &= \mu_{i1}^{PF} \cap \mu_{i2}^{PF} \quad (t=1, 2) \end{aligned} \tag{7}$$

Qui, d'après (2), vaut en logique floue: $\mu_i^{Pers} = \bigwedge_{t=1, \dots, T} \mu_{it}^{PF} \quad (t=1, \dots, T)$
 $= \mu_{i1}^{PF} \wedge \mu_{i2}^{PF} \quad (t=1, 2)$

Toujours, d'après **Axiome1**, ce ménage i peut subir également une pauvreté chronique si son revenu dépasse z_1 tout en lui étant proche mesurée par:

$$(\mu_{i1}^{PF} \cap \bar{\mu}_{i2}^{PF}) \cup (\bar{\mu}_{i1}^{PF} \cap \mu_{i2}^{PF}) \quad (t=1, 2)$$

Qui, d'après (1) et (2), vaut en logique floue: $= (\mu_{i1}^{PF} \wedge \bar{\mu}_{i2}^{PF}) \vee (\bar{\mu}_{i1}^{PF} \wedge \mu_{i2}^{PF})$

D'après **Axiome2**, La pauvreté chronique d'un ménage $j \neq i$ est donnée par:

$$\mu_i^{Chro} = \bigcap_{t=1}^T \mu_{jt}^{PM} = \bigwedge_{t=1, \dots, T} \mu_{it}^{PM} \quad (t = 1, \dots, T) \quad (8)$$

Une mesure individuelle de la pauvreté chronique sera donc:

$$\begin{aligned} \mu_{ij}^{Chro} &= \bigcup_{t \neq i} (\mu_{it}^{PF} \cap \mu_{it}^{PF}) \cup \left(\bigcap_{t=1}^T \mu_{jt}^{PM} \right) \quad i \neq j \quad (t = 1, \dots, T) \\ &= (\mu_{i1}^{PF} \wedge \bar{\mu}_{i2}^{PF}) \vee (\bar{\mu}_{i1}^{PF} \wedge \mu_{i2}^{PF}) \vee (\mu_{j1}^{PM} \wedge \mu_{j2}^{PM}) \quad (t = 1, 2) \end{aligned} \quad (9)$$

Toujours, d'après **Axiome2**, un ménage $j \neq i$ peut subir également une pauvreté transitoire si son revenu dépasse z_2 tout en lui étant proche mesurée par:

$$(\mu_{j1}^{PM} \cap \bar{\mu}_{j2}^{PM}) \cup (\bar{\mu}_{j1}^{PM} \cap \mu_{j2}^{PM}) = (\mu_{j1}^{PM} \wedge \bar{\mu}_{j2}^{PM}) \vee (\bar{\mu}_{j1}^{PM} \wedge \mu_{j2}^{PM}) \quad (t = 1, 2)$$

D'après **Axiome3**, La pauvreté transitoire d'un ménage $k \neq j \neq i$ est donnée par:

$$\mu_k^{Trans} = \bigcap_{t=1}^T \mu_{kt}^{Pf} = \bigwedge_{t=1, \dots, T} \mu_{it}^{Pf} \quad (t = 1, \dots, T)$$

Une mesure individuelle de la pauvreté transitoire sera donc:

$$\begin{aligned} \mu_{kj}^{Trans} &= \bigcup_{t \neq i} (\mu_{jt}^{PM} \cap \mu_{jt}^{PM}) \cup \left(\bigcap_{t=1}^T \mu_{kt}^{Pf} \right) \quad k \neq j \quad (t = 1, \dots, T) \\ &= (\mu_{j1}^{PM} \cap \bar{\mu}_{j2}^{PM}) \cup (\bar{\mu}_{j1}^{PM} \cap \mu_{j2}^{PM}) \cup (\mu_{k1}^{Pf} \cap \mu_{k2}^{Pf}) \quad (t = 1, 2) \\ &= (\mu_{j1}^{PM} \wedge \bar{\mu}_{j2}^{PM}) \vee (\bar{\mu}_{j1}^{PM} \wedge \mu_{j2}^{PM}) \vee (\mu_{k1}^{Pf} \wedge \mu_{k2}^{Pf}) \quad (t = 1, 2) \end{aligned} \quad (10)$$

Les différentes mesures individuelles des pauvretés persistante, chronique et transitoire exprimées par les fonctions d'appartenance μ^{Pers} , μ^{Chro} , μ^{Tran} sont à valeurs dans l'intervalle $[0, 1]$. Elles s'expriment en fonction de la variable revenu et elles mesurent le degré de pauvreté persistante, chronique et transitoire des ménages respectifs i , j et k appartenant respectivement aux sous ensembles flous PF , PM , Pf .

c) Mesures globales des pauvretés persistante, chronique et transitoire

Pour une mesure globale des pauvretés persistante, chronique et transitoire, nous proposons un indice égal à la moyenne pondérée des mesures individuelles pour chaque pauvreté. La pondération étant la part de la taille équivalente n_s^θ , du ménage $s = i, j$ ou k par rapport à la taille globale n .

$$I_t^{\Xi}(\theta) = \sum_{l=1}^m w_l \sum_{s=i,j,k} \frac{n_s^\theta}{n} \mu_t^{\Xi}(x_s); \quad \Xi = Pers, Chro \text{ ou } Tran \quad (11)$$

avec $I_t^{\Xi}(\theta) \in [0,1]$ et $\mu_t^{\Xi}(x_s)$ est la fonction d'appartenance de (7), (9) ou (10).

θ et $w_l, l=1, \dots, m$ désignent respectivement l'élasticité taille (Equation (3)) et la part de l'attribut l .

Ainsi, l'indice $I_t^{\Xi}(\theta)$ mesure le degré d'appartenance des ménages au sous-ensemble flou Ξ . Evidemment, $I_t^{\Xi}(\theta) = 0$ si et seulement si $\mu_t^{\Xi}(x_s) = 0 \quad \forall s, \Xi$, c'est-à-dire en absence complète de pauvreté, et $I_t^{\Xi}(\theta) = 1$ si et seulement si $\mu_t^{\Xi}(x_s) = 1 \quad \forall s, \Xi$, c'est-à-dire dans des conditions d'extrême difficulté pour l'ensemble de la population. Cependant, ces deux situations sont exceptionnelles et l'on sera toujours dans un cas intermédiaire où $0 \leq I_t^{\Xi}(\theta) \leq 1$.

L'indice général de pauvreté $I_t^{\Xi}(\theta)$ étant croissant par rapport au degré de pauvreté de chaque ménage et décroissant par rapport au revenu $dI_t^{\Xi} / dx_s = \underbrace{dI_t^{\Xi} / d\mu_t^{\Xi}}_{\geq 0} \times d\mu_t^{\Xi} / dx_s \leq 0$. En conséquence, une détérioration des conditions

de vie d'un ménage appartenant à l'ensemble flou des pauvres provoque une augmentation de cet indice.

L'indice $I_t^{\Xi}(\theta)$ possède également une propriété intéressante de décomposabilité et appartient à la classe des indices de pauvreté additivement décomposables. Il est alors possible de mesurer la contribution du ménage $s = i, j \text{ ou } k$ à l'indice de pauvreté global. Soit :

$$I_s^{\Xi}(\theta) = \frac{1}{n} \sum_{s=i,j,k} n_s^\theta \mu_t^{\Xi}(x_s)$$

APPLICATION NUMÉRIQUE ET RÉSULTATS

S'il existe une abondante littérature dans les pays développés sur la question de la mobilité économique et des dynamiques de pauvreté basées sur des panels de ménages, de telles études restent encore très rares dans les pays en développement. L'absence de données longitudinales en est la raison principale.

Pour cette même raison, nous illustrons notre approche à partir des données transversales tunisiennes provenant de deux enquêtes Budget – Consommation des années 1985 et 1990 de tailles respectives 7454 et 7734 (Institut National de Statistiques, 1985, 1990). Ces enquêtes, semblables, s'effectuent auprès de ménages et touchent aux différents domaines notamment la consommation alimentaire, l'emploi, la démographie, la santé et les conditions de logement et d'éducation et des activités culturelles.

Nous avons retenu comme attributs la région économique⁶ (Grand Tunis, Littoral urbain, Littoral rural, Intérieur urbain, et Intérieur rural) ; l'activité du chef de ménage (Inactifs, Ouvriers agricoles, Exploitants agricoles, Ouvriers non agricoles, Indépendants agricoles, Patron et cadre, et Autres) ; et le niveau d'instruction du chef du ménage (Analphabète, Primaire, Secondaire 1-er cycle, et Secondaire 2-ème cycle). Nous calculons, dans ce qui suit, l'intervalle $[z_1, z_2]$ exprimé en Dinars Tunisien (DT) et les pauvretés persistante, chronique et transitoire floues par attribut et globales.

Estimation de l'intervalle

Il ressort du tableau (1) colonne (4) que, en 1990, pour la région Grand Tunis, par exemple, tout ménage se situant en dessous de 276DT c'est à dire sa dépense annuelle est inférieure à 276DT est considéré comme pauvre et son degré d'appartenance à l'ensemble «Privation Forte» est très élevé et tout ménage dont les dépenses totales annuelles dépassant 339DT est jugé comme non pauvre avec un degré très élevé d'appartenance à l'ensemble «Privation Faible».

Nous constatons de même, que l'amplitude de la fourchette diffère d'une région à une autre. Cette différence est due à une différence des conditions de vie et du pouvoir d'achat.

Tableau 1 : Estimation de l'intervalle par région économique

Région économique	1990				1985			
	z^A	z^{NA}	θ	$[z_1, z_2]$	z^A	z^{NA}	θ	$[z_1, z_2]$
Grand Tunis	191	85	0.570	[276,339]	127	56	0,780	[183,226]
Littoral urbain	180	66	0.672	[246,313]	116	40	0,606	[156,202]
Intérieur urbain	145	59	0.575	[204,292]	104	51	0,730	[155,192]
Littoral rural	126	40	0.831	[166,219]	98	36	0,690	[134,186]
Intérieur rural	122	43	0.906	[165,229]	89	36	0,695	[125,168]

Les valeurs de l'élasticité taille (colonnes 3 du Tableau 1) suggèrent que pour l'année 1990, un ménage composé de 4 individus équivaut à 2,538 équivalent adultes dans le littoral urbain, 2,219 équivalent adultes dans l'intérieur urbain, 3,164 équivalent adultes dans le littoral rural, 3,511 équivalent adultes dans le l'intérieur rural et 2,076 équivalent adultes

⁶ La Tunisie est traditionnellement subdivisée en trois grandes régions naturelles (le Nord, le Centre et le Sud). Ce découpage est dicté essentiellement par les caractéristiques du pays. Cependant économiquement, la Tunisie est plutôt formée de trois grands ensembles : le Grand Tunis comprenant presque 25% de la population globale ; le Littoral comprenant Bizerte, Cap bon, Sahel, Sfax et Gabes ; l'Intérieur comprenant le Nord Ouest, le Centre Ouest et le Sud-Ouest.

dans le Grand Tunis. Ceci étant, il sera nécessaire de tenir compte de cette hétérogénéité intra ménage dans la définition du seuil de pauvreté et des indices de pauvreté.

Pauvreté persistante, chronique et transitoire floue par région

Nous calculons, pour chaque région et pour chaque année d'étude, les pauvretés persistante, chronique et transitoire floue par attribut ($\mu_l^{\Xi}, l = 1, \dots, m$ et $\Xi = Pers, Chro, Tran$) et globales. Les résultats montrent bien qu'en 1985 et 1990, les régions intérieur rural, littoral rural et intérieur urbain souffrent plus d'une pauvreté persistante. Les régions Grand Tunis et littoral urbain ont reconnue, par contre, une pauvreté transitoire (Tableau (2)).

Contrairement à la pauvreté persistante et chronique, la pauvreté transitoire est fortement dépendante d'événements aléatoires à la fois dans l'emploi, licenciement, comme dans la vie familiale, divorce, mais elle ne constitue pas pour autant un problème social, nécessitant une intervention. Cette pauvreté contient les germes favorables à une sortie plus au moins rapide de cette situation, pour peu qu'aucun obstacle artificiel ne vienne s'y opposer.

Tableau 2: Pauvreté persistante, chronique et transitoire floue par région

Région économique	1990				1985		
	$\omega_R^{(a)}$	μ_t^{Pers}	μ_t^{Chros}	μ_t^{Trans}	μ_t^{Pers}	μ_t^{Chros}	μ_t^{Pers}
Grand Tunis	0,25	0,047	0,131	0,097	0,058	0,151	0,107
Littoral urbain	0,15	0,038	0,098	0,104	0,047	0,118	0,114
littoral rural	0,20	0,099	0,053	0,019	0,119	0,073	0,022
Intérieur urbain	0,22	0,082	0,049	0,017	0,102	0,064	0,019
Intérieur rural	0,10	0,129	0,029	0,009	0,149	0,032	0,012
Pauvreté globale floue	1	0.077	0.072	0.047	0.083	0.087	0.054

(a) désigne la part par région économique

La pauvreté transitoire peut être aussi le résultat d'un choix volontaire fait par certains individus à un moment donné de leur cycle de vie pour améliorer leur revenu futur. C'est le cas à priori des étudiants qui décident de vivre ensemble et qui constituent les ménages étudiants.

On s'attend à ce qu'une partie, au moins, de ces derniers se trouve sous le seuil de pauvreté pendant la période où ils investissent dans une formation. La raison est que pendant qu'ils investissent du temps (et des revenus) dans l'activité de formation de capital humain, ils renoncent à une activité salariée.

Pauvreté persistante, chronique et transitoire floue par activité

Selon l'activité du chef du ménage, le Tableau (3a) colonne (3) montre qu'en 1990, les ouvriers agricoles et non agricoles et les exploitants agricoles ont souffert d'une pauvreté persistante. Pour les ménages dont le chef est soit cadre, supérieur ou moyen, soit patron

dans l'industrie, le commerce ou les services, on constate une pauvreté transitoire dû peut être à un choix volontaire fait par ces derniers à un moment donné de leur cycle de vie pour améliorer leur revenu futur.

Tableau 3a: Pauvreté persistante, chronique et transitoire floue par activité (1990)

Activité	$\omega_F^{(b)}$	$[z_1, z_2]$	μ_t^{Pers}	μ_t^{Chros}	μ_t^{Trans}
Inactifs	0,094	[167 - 245]	0,050	0,090	0,057
Ouvriers agricoles	0,180	[156 - 228]	0,100	0,050	0,008
Exploitants agricoles	0,059	[178 - 226]	0,080	0,102	0,046
Ouvriers non agricoles	0,457	[152 - 219]	0,110	0,070	0,030
Indépendants agricoles	0,118	[179 - 256]	0,070	0,098	0,076
Patron et cadre	0,015	[325 - 425]	0,004	0,006	0,112
Autres	0,077	[185 - 201]	0,030	0,081	0,103
Pauvreté globale floue	1		0,088	0,073	0,042

(b) désigne la part par activité

Les pauvretés persistante, chronique et transitoire étaient en 1985 de l'ordre respectif de 9,5%; 7,7% et 4,8%. En 1990, il y a eu une baisse de ces différentes pauvretés qui deviennent de l'ordre respectif 8,8%; 7,3% et 4,8%. La baisse a été plus importante pour la pauvreté persistante.

Tableau 3b: Pauvreté persistante, chronique et transitoire floue par activité (1985)

Activité	$\omega_F^{(b)}$	$[z_1, z_2]$	μ_t^{Pers}	μ_t^{Chros}	μ_t^{Trans}
Inactifs	0,104	[155 - 205]	0,059	0,095	0,061
Ouvriers agricoles	0,183	[149 - 198]	0,107	0,062	0,012
Exploitants agricoles	0,053	[165 - 209]	0,093	0,112	0,053
Ouvriers non agricoles	0,467	[142 - 199]	0,112	0,078	0,039
Indépendants agricoles	0,115	[167 - 216]	0,081	0,108	0,084
Patron et cadre	0,011	[305 - 410]	0,003	0,005	0,115
Autres	0,067	[172 - 178]	0,035	0,089	0,109
Pauvreté globale floue	1		0,095	0,077	0,048

Pauvreté persistante, chronique et transitoire floue par niveau

Les résultats des Tableaux (4a et 4b) suggèrent qu'en 1990 et 1985, les ménages dont le chef est un « Analphabète » ont été les plus touchés par la pauvreté persistante. Ceux qui ont un niveau secondaire 1-er cycle ou 2-ème cycle ont connu une pauvreté chronique. La pauvreté transitoire par contre est vérifiée par les universitaires. Les pauvretés persistante, chronique et transitoire globales ont été de l'ordre respectif 8,5%; 9,4% et 1,8% en 1990.

En déduisant, on peut identifier de grandes différences dans les types de stratégies de réduction de la pauvreté qui sont les plus appropriées pour les régions qui présentent un mélange de pauvreté chronique et de pauvreté transitoire. Dans une région où la pauvreté est largement un phénomène transitoire (le littoral urbain de la Tunisie, par exemple), et où les « pauvres » ont à n'importe quel moment une forte probabilité d'améliorer leurs conditions, ont eu alors argumenter que les politiques devraient s'appesantir prioritairement sur les filets de protection sociale qui aideraient les gens à gérer leurs privations du moment, à revenir rapidement à leur statut de pas pauvre et à réduire leurs vulnérabilité. On aurait besoin d'allocations de chômage limitées dans le temps, de subventions sociales, de travaux en échange de l'allocation sociale, de micro crédits et de programme de professionnelle. Au contraire, pour une région où une proportion significative des pauvres sont chroniquement pauvres, il serait nécessaire de poser des politiques de redistribution des biens, d'investissement direct dans les infrastructures physiques de base, de réduction de l'exclusion (de l'emploi, des marchés et des institutions publiques) et de mener des politiques de sécurité sociale à long terme si on veut réduire significativement la pauvreté.

Tableau 4a: Pauvreté persistante, chronique et transitoire floue par niveau d'instruction (1990)

Niveau	$\omega_i^{(c)}$	$[z_1, z_2]$	μ_i^{Pers}	μ_i^{Chros}	μ_i^{Trans}
Analphabète	0,464	[152 - 199]	0,120	0,086	0,005
Primaire	0,344	[179 - 225]	0,069	0,099	0,012
Secondaire 1-er cycle	0,100	[185 - 292]	0,036	0,103	0,062
Secondaire 2-ème cycle	0,071	[295 - 321]	0,022	0,125	0,054
Universitaire	0,021	[325 - 456]	0,006	0,031	0,095
Pauvreté globale floue	1		0,085	0,094	0,018

(c) désigne la part par niveau d'instruction

Cependant, il serait erroné de conclure qu'il serait nécessaire de développer différentes stratégies nationales, de nouveaux rôles de l'Etat et des formes et niveaux de l'aide internationale pour ces deux différents cas de figure. En fait, les chroniquement pauvres ont besoin à la fois de transfert des biens et d'assurances. Et les transitoirement pauvres aussi ont besoin de biens – s'ils avaient joui d'une meilleure éducation ou s'ils étaient en meilleure santé- ils seraient moins enclins à tomber dans la pauvreté même pour des périodes relativement brèves. Mais là où la pauvreté chronique prédomine, les transferts de biens paraissent être l'exigence la plus significative pour la réduction de la pauvreté. Cependant, les biens sont sans doute le mieux construits par une assistance sous la forme de transfert d'argent.

Les stratégies régionales de réduction de la pauvreté pourraient être aussi importantes ou même plus importante que les stratégies nationales. En particulier, les chroniquement pauvres, pourraient se concentrer dans une région spécifique du pays (le Grand Tunis de la Tunisie, par exemple). Une stratégie nationale de soutien de la stratégie régionale de réduction de la pauvreté sera essentielle, mais si la stratégie régionale est absente ou faible, alors la stratégie nationale ne sera pas d'un grand secours.

Tableau 4b: Pauvreté persistante, chronique et transitoire floue par niveau d'instruction (1985)

Niveau	$\omega_i^{(c)}$	$[z_1, z_2]$	μ_i^{Pers}	μ_i^{Chros}	μ_i^{Trans}
Analphabète	0,524	[139 - 182]	0,127	0,094	0,009
Primaire	0,319	[164 - 211]	0,075	0,109	0,015
Secondaire 1-er cycle	0,090	[165 - 279]	0,046	0,111	0,073
Secondaire 2-ème cycle	0,056	[288 - 312]	0,032	0,129	0,062
Universitaire	0,011	[305 - 442]	0,005	0,038	0,105
Pauvreté globale floue	1		0,096	0,102	0,021

La persistance de la pauvreté est beaucoup plus forte chez les ménages dont le chef est analphabète ou un ouvrier agricole ou non agricole. Les principaux canaux qui constituent cette pauvreté sont la scolarisation et la richesse qui favorisent la transmission intergénérationnelle de cette pauvreté persistante.

La pauvreté n'est pas transférée d'une génération à l'autre comme un «paquet» mais comme un ensemble complexe de facteurs positifs et négatifs qui affectent les occasions d'une personne à faire l'expérience de la pauvreté, soit dans le présent, ou dans le futur au cours de sa vie. Ces facteurs peuvent comprendre à la fois transmission « privée » (ou l'absence de transmission) de capitaux et la transmission « publique » (ou l'absence de transmission) de ressources d'une génération à l'autre (ex. par la taxation des revenus des générations passées dans le but de payer le système d'éducation élémentaire). Ces facteurs peuvent être positifs (ex. argent liquide, biens, aspirations positives) ou négatifs (travail de servage, mauvaise nutrition, discrimination par rapport au genre).

On note aussi que la pertinence des enjeux éthiques de la pauvreté se situent à plus d'un niveau. Tout d'abord, la pauvreté est une atteinte de la dignité et au bien être de l'homme. Il est donc indiqué de réfléchir sur des voies et moyens d'aider l'homme, notamment le pauvre à retrouver sa dignité et son bien être qui sont perdus dans la pauvreté.

Cette étude conteste les visions réductrices de la pauvreté uniquement fondées sur l'observation du niveau et de l'évolution du revenu par habitant des différents pays à un moment donnée. Il faut mettre au cœur du processus de développement l'accroissement d'un ensemble de libertés réelles qui permettent à l'individu d'exploiter ses capacités et d'orienter son existence. A côté de la richesse monétaire, on prend en compte toutes les possibilités économiques, sociales et politiques offertes à l'individu, qui sont directement liées à son état de santé, son niveau d'éducation, son espérance de vie ou encore la possibilité de faire entendre sa voix dans les débats locaux et nationaux. La démocratie devient centrale dans le raisonnement : la question n'est pas de savoir si elle conforte ou non la croissance économique, mais d'affirmer qu'elle relève de la définition même d'un développement qui prend en compte les aspirations de l'individu.

Par rapport à une approche utilitariste et simplement quantitative de la pauvreté, axée sur le revenu monétaire à un moment donnée, On a enrichi considérablement la compréhension des phénomènes de pauvreté : à un principe d'égalité fondé sur les résultats de l'initiative individuelle ou sur les accomplissements, on a substitué l'égalité dans la liberté d'accomplir,

la faculté pour chacun d'exprimer ou de valoriser son potentiel, dans un environnement social donné. C'est ce qu'il appelle les inégalités de « capacités », qu'on distingue de la seule inégalité des revenus finaux (mesurés en termes de revenus monétaires). La « capacité » ou la liberté d'entreprendre peut être très différente selon les personnes. Il n'est pas égalitariste au sens traditionnel du terme : le problème de l'équité se pose sur un fonds de différences entre individus. Ces différences viennent de l'hétérogénéité humaine (psychologie, éducation, capital social, richesse) mais aussi des ouvertures que permet l'environnement social et naturel (isolement, sécurité physique, proximité des marchés, des infrastructures publiques, etc.). On propose donc une définition dynamique de la pauvreté, à la fois individuelle et sociale, à partir de laquelle on cherche à identifier les critères d'équité sur lesquels fonder une société éthiquement satisfaisante.

CONCLUSION ET EXTENSION

L'analyse de la pauvreté à moyen et long terme est indispensable pour la formulation des politiques économiques. En se plaçant à moyen et long terme, on essaye non seulement d'identifier les pauvres, mais également d'examiner pour quelles raisons, certaines personnes n'arrivent pas à sortir de la pauvreté. On substitue, ainsi, aux politiques d'assistance visant à augmenter les revenus des ménages pauvres à une date donnée, des politiques structurelles agissant au niveau des causes de la persistance des situations de pauvreté.

Le but de ce papier est méthodologique. Nous proposons une nouvelle approche axiomatique floue pour mesurer la pauvreté persistante, chronique et transitoire basée sur une base de règles, le choix des fonctions d'appartenance individuelles et globales et le choix des règles floues définissant l'intersection, l'union et la négation pour la manipulation des sous ensembles flous. Cette méthode, à l'inverse des méthodes traditionnelles, considère la nature nuancée du phénomène et conserve toute l'information statistique. Bien que la pauvreté soit largement reconnue comme un phénomène multidimensionnel, la dimension monétaire garde un rôle considérable et mérite une considération spéciale. Dans ce papier l'analyse n'est concentrée que sur la dimension monétaire (référée au revenu), dans le but de souligner la potentialité d'analyse de la méthode proposée.

Pour conclure, force est pour nous de constater qu'il sera intéressant d'identifier les corrélations de la pauvreté chronique et les facteurs qui causent les changements de bien être dans le temps.

RÉFÉRENCES

Atkinson, A.B., Bourguignon, F. et Morrison, C.(1992). Empirical studies of earnings mobility, (Fundamentals of Pure and Applied Economics 52, a volume in The Distribution section ed. By A. Atkinson), Chur, Reading, etc., Harwood Academic Publishers, 149 p.

Appiah-Kubi, K., Ammaning-Ampomah K., et Ahoritor, E. (2007). Multidimensional analysis of poverty in Ghana using fuzzy sets theory, PMMA Working Paper 2007-21.

- Belhadj, B. (2009). 'Use Bootstrap for a Fuzzy Measure of Poverty A New Index', *Journal of Quantitative Economics*, 7 (2): 41-58.
- Belhadj, B., et Matoussi, M.S. (2010). 'Poverty in Tunisia: A Fuzzy Measurement Approach', *Swiss Journal of Economics and Statistics*, 146(2): 431-450.
- Belhadj, B. (2011a). 'A New Fuzzy unidimensional Poverty Index from an Information Theory Perspective', *Empirical Economics*, 40(3), pp 687-704.
- Belhadj, B. (2011b). 'A New Fuzzy Poverty Index by Distinguishing Three Levels of Poverty', *Research in Economics*, 65(3): 221-231.
- Baulch, B. et Hoddinott, J. (2000). *Economic mobility and poverty dynamics in developing countries*, Frank Cass Publishers.
- Betti, G., Cheli, B. et Cambini, R. (2004). 'A Statistical Model for the Dynamics between Two Fuzzy States', *Theory and Application to Poverty Analysis, Metron*.62(3): 391-411.
- Betti, G., Cheli, B., Lemmi, A., et Pannuzi, N. (2005). Estimating the dynamics of poverty in Europe via TFR approach : the experience of the second half of the nineties. *Paper to the 1st meeting of the Society for Study of Economic Inequality*, Palma de Mallorca, Spain, July 20-22.
- Betti, G., Cheli, B. et Verma, V. (2006). On Longitudinal analysis of Poverty Conceptualised as a Fuzzy State. Working Paper Series, ECINEQ WP, Vol.32.
- Ceroli, A. et Zani, S. (1990). A fuzzy approach to the measurement of poverty, In C. Dagum , M. Zenga (Eds) "*Income and Wealth Distribution, Inequality and Poverty* ". *Studies in Contemporary Economics*, pp. 272-284, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Cheli, B. et Lemmi, A. (1994). 'A total fuzzy and relative approach to the multidimensional analysis of poverty', *Economic Note*, 24(1):115-134.
- Cheli, B., Ghellini, G., Lemmi, A. et Pannuzi, A. (1994). 'Measuring poverty in the countries in transition via TFR method: the case of Poland in 1990-1991', *Statistics in Transition*, 1(5): 585-636.
- Chiappero Martinetti, E. (1994). 'A new approach to evaluation of well-being and poverty by fuzzy set theory', *Giornale degli Economisti Annali di Economia*, 53(7-9); 367-388.
- Dagum, C. (2000). Analysis and measurement of poverty and social exclusion using fuzzy set theory : applications and policy implications. Working Paper, University of Bologna.
- Dagum, C. et Costa, M. (2004). Analysis and measurement of poverty. Univariate and multivariate approaches and their policy implications. A case study, Italy. In C Dagum, G. Ferrari (Eds), "*Household behaviour, Equivalent scale, Welfare and Poverty*", pp. 221-271, Springer-Verlag.
- Dercon, S. et Krishnan, P. (2000). 'Vulnerability, Seasonality and Poverty in Ethiopia', *The Journal of Development Studies*, 36 (3):.25-53.
- Duclos, J.-Y. et ARAAR, A. (2006). Poverty and equity measurement, policy, and estimation with DAD, Springer/CRDI, 416 p.
- Foster, J.E., Greer, J. et Thorbecke, E. (1984). 'A Class of Decomposable Poverty Measures', *Econometrica*, 52 (3): 761-766.

- Hagenaars, A.J.M. (1986). *The Perception of Poverty*, North – Holland, Amsterdam.
- Hill, M.S. et Jenkins, S.P. (2001). Poverty amongst British children : chronic or transitory?, in Bradbury B, Jenkins SP, Micklewright J (eds), *The Dynamics of Child Poverty in Industrialised Countries*, Cambridge University Press.
- Jalan, J. et Ravallion, M. (1998). Determinants of transient and chronic poverty: evidence from rural China, *Policy Research Working Paper Series*, 1936, The World Bank.
- Kaufmann, A. et Gupta, M.M. (1991). *Introduction to Fuzzy Arithmetic*, International Thomson Computer Press.
- Institut National de Statistique (1985, 1990), *Enquête sur le budget et la consommation des ménages en Tunisie*, Ministère du plan, Tunis.
- Lemmi, A. et Betti, G. (2006). *Fuzzy Set Approach to Multidimensional Poverty Measurement*, Springer + Business Media, LLC, New-York,
- Lillard, L.A. et Willis, R.J. (1978). 'Dynamic aspects of earnings mobility', *Econometrica*, 46: 985-1012.
- Makdissi, P. et Wodon, Q. (2004). 'Fuzzy Targeting Indices and Orderings', *Bulletin of Economic Research*, 56 (1): 41-51.
- Mcculloch, B.-N. et Baulch, B. (1999). Distinguishing the chronically from the transitorily poor: evidence from rural Pakistan, *IDS Working Paper*, n° 97.
- Mckya, A. et Lawson, D. (2002). Chronic poverty: a review of current quantitative evidence, *CPRC Working Paper*, n° 15, University of Nottingham.
- Mussard, S. et Pi Alperin, M.-N. (2005). Théorie des ensembles flous et décomposition multidimensionnelle de la pauvreté : le cas du Sénégal. *Cahier de Recherche* 05-03. Université de Sherbrooke.
- Oyekale, A.-S. et Okunmadewa, F.-Y. (2008). 'Fuzzy set approach to multidimensional poverty analysis in Abia state, Nigeria', *Research Journal of Applied Sciences*, 3(7): 490-495.
- Ravallion, M. (1994). *Poverty Comparisons. Fundamentals of Pure and Applied Economics Series*, Harwood Academic Press, Newyork.
- Ravallion, M. (1996). 'Issues in Measuring and Modeling Poverty', *Economic Journal Royal Economic Society*, 106(438): 1328-1343.
- Shorrocks, A.F. et Subramanian, S. (1994). *Fuzzy poverty indices*, mimeo, University of Essex.
- S. Yacub 1999, *Poverty dynamics in developing countries: an annotated bibliography*, *IDS Development Bibliography* No 16
- Zadeh, L. (1975). 'The Concept of a Linguistic Variable and its Application to Approximate Reasoning', *Information Sciences*, 9: 43-80.