

EVOLUTION DU NIVEAU ET DE LA QUALITE DE VIE DANS LA ZONE EURO-MEDITERRANEENNE : UNE ANALYSE MULTIDIMENSIONNELLE DE LA PAUVRETE

Valérie BERENGER et Audrey VERDIER-CHOUCHANE[?]

L'approche des « capacités » de Sen a inspiré une nouvelle conception du développement et a abouti à l'Indice du Développement Humain (IDH). Sur la base des critiques de l'IDH, nous proposons d'élargir le nombre de variables et d'utiliser 9 indicateurs du Niveau de Vie et 9 indicateurs de la Qualité de Vie permettant de mesurer deux éléments du bien être et pouvant être divisés en divers domaines (santé, éducation, environnement, etc) pour fournir une mesure plus fine de la pauvreté. Les résultats empiriques pour 170 pays en 1990 et en 2000 sont basés sur deux différentes analyses multidimensionnelles de la pauvreté, la « Totally Fuzzy Analysis » issue de la logique floue et l'Analyse Factorielle des Correspondances. Les conclusions dépendent de la méthode considérée mais sont généralement similaires. Le papier se focalise sur la zone euro-méditerranéenne et montre que certains pays sont plus « riches » qu'ils ne sont « développés » ou inversement. La matrice des corrélations entre les différents indicateurs révèle que l'éducation est une variable clé pour définir la pauvreté. Les comparaisons étendues avec la classification selon l'IDH et la classification selon le PIB par tête prouvent que la pauvreté monétaire est liée à toutes les autres dimensions de la pauvreté et que l'IDH prend en compte sa dimension essentielle même s'il ne peut pas être utilisé pour réduire certains aspects spécifiques comme notre indice original.

Evolution of Standard of Living and Quality of Life in Euro-Mediterranean Area : A multidimensional Analysis of Poverty

Sen's capability approach inspired a new conception of development and succeeded in Human Development Index (HDI). On the basis of HDI critics, we propose to enlarge the number of variables and we use 9 indicators of Standard of Living and 9 indicators of Quality of Life that allows measuring two components of well being and that can be divided into various fields (health, education, environment, etc.) to provide a finest measurement of poverty. The empirical results for 170 countries in 1990 and in 2000, are based on two different multidimensional analysis of poverty, the Totally Fuzzy Analysis and the Factorial Analysis of Correspondences. The conclusions depend on the considered method but are generally similar. The paper focuses on Euro-Mediterranean area and shows that some countries are "richer" than "developed" or inversely. The correlation matrix between different indicators reveals that education is a key variable for defining poverty. Comparisons extended with HDI classification and GDP per capita classification prove that monetary poverty is related with all other dimensions of poverty and that HDI takes into account its essential dimension even if it can't be used to reduce some specific aspects as our original index.

Classification JEL : C43, I31, I32

Mots-clés : Totally Fuzzy Analysis, Analyse Factorielle des correspondances, Niveau de Vie, Qualité de Vie, Mesure de la Pauvreté.

1. Introduction

Les huit objectifs de développement du millénaire présentés par les grandes organisations internationales¹ s'inscrivent dans le cadre très spécifique de la réduction de la pauvreté et ils traduisent une prise de conscience des multiples aspects du développement et du bien-être.

[?] berenger@unice.fr et verdier@unice.fr, CEMAFI (Centre d'Etudes en Macroéconomie et Finance Internationale), Université de Nice-Sophia Antipolis.

¹ L'amélioration de l'éducation, de la santé maternelle et infantile, la promotion de l'égalité des sexes, le combat contre les maladies et la déperdition des ressources renouvelables font partie de la plupart des programmes de la Banque Mondiale et du Fonds Monétaire International.

Désormais, les organismes internationaux reconnaissent que la finalité du développement n'est pas la croissance économique mais le bien-être humain dans toutes ses dimensions.

Ce sont précisément les travaux de Sen sur la justice sociale et les inégalités qui ont inspiré cette conception nouvelle du développement et de la pauvreté. Son approche par les « capacités » est à l'origine de l'élaboration depuis 1990 de l'IDH (Indice de Développement Humain), l'indicateur de référence après le PIB (Produit Intérieur Brut) par tête pour comparer le bien-être des nations. Toutefois, l'IDH est un indicateur qui fait l'objet de deux critiques essentielles. La première a trait au nombre jugé insuffisant et à la sélection arbitraire des indicateurs qui le composent. La seconde concerne l'adéquation de la définition au regard de l'approche par les « capacités » qu'il est supposé rendre opératoire.

L'originalité de cette contribution est tout d'abord de concevoir et de définir deux nouveaux indicateurs composites de Niveau de Vie et de Qualité de Vie en nous appuyant sur l'approche de Sen. Ensuite, une méthodologie récente issue de la logique floue, la méthode TFA (*Totally Fuzzy Analysis*) ainsi que l'Analyse Factorielle des Correspondances sont adoptées et comparées pour tester la robustesse des résultats obtenus. A l'échelle mondiale, nous obtenons les classements des pays en fonction de leur Niveau et de leur Qualité de Vie ainsi que leur évolution à une décennie d'intervalle et nous concentrons notre étude sur la zone euro-méditerranéenne. Finalement, nos résultats sont confrontés à ceux de l'IDH et du PIB et nous permettent d'apporter des éléments de réponse sur le bien-fondé de l'IDH et de savoir si le PIB par tête se transforme en une amélioration de la Qualité de Vie.

Cette contribution est organisée de la manière suivante : dans la section 2, nous proposons les concepts de Niveau et de Qualité de Vie ; la section 3 est consacrée à la justification et à la présentation des deux méthodes de mesure ; les résultats obtenus et leur analyse notamment au niveau mondial et pour la zone euro-méditerranéenne sont présentés dans la section 4. Enfin, dans la section 5 nous présentons nos conclusions.

2. La justification et la définition des concepts de Niveau de Vie et de Qualité de Vie

Après avoir présenté les approches et conceptions qui sous-tendent l'élaboration des indicateurs internationaux destinés à mesurer le bien-être des nations, nous justifions l'élaboration des indicateurs de Niveau de Vie et de Qualité de Vie en nous appuyant sur l'approche des «capabilités » de Sen.

2.1 De l'approche par les «capabilités » de Sen à une proposition de dépassement de l'IDH

Le PIB par tête est l'indicateur traditionnellement utilisé pour comparer la richesse entre les nations. Il renvoie à une notion de bien-être et de développement exclusivement basée sur la richesse matérielle et les progrès accomplis en matière de croissance économique. Cette conception réductrice a été vivement dénoncée et a donné lieu à l'émergence de nouvelles approches du développement et de la pauvreté accompagnées parfois d'indicateurs prenant en considération des aspects autres qu'économiques dans la définition du bien-être.

L'élargissement du cadre d'analyse a contribué à modifier le contenu des notions de pauvreté et de développement. L'insuffisance du revenu n'est qu'une dimension de la pauvreté et en conséquence, le développement ne peut pas être appréhendé en tenant uniquement compte des performances économiques. La croissance économique n'est qu'un instrument et non une finalité du développement.

Ainsi, l'IDH a précisément été créé en 1990 par le PNUD pour couvrir un champ plus vaste que le PIB par tête et refléter une nouvelle conception du développement. L'IDH prend pour appui l'approche théorique en termes de «capabilités » de Sen qui propose un cadre

normatif pour l'évaluation du bien-être individuel, des relations sociales et des changements de la société².

Les trois principales composantes de cette approche sont les « commodités » (ou ressources), les « fonctionnements » et les « capacités ».

Tout d'abord, les « commodités » correspondent à l'ensemble des biens et services qui ne sont pas nécessairement marchands. Elles peuvent également inclure des transferts en nature et elles présentent la caractéristique de rendre possibles les « fonctionnements ». Ces derniers prennent en considération les accomplissements ou les réalisations des individus c'est-à-dire ce qu'ils « sont » et ce qu'ils « font » avec leurs ressources. Ils reflètent le type de vie qu'un individu mène. Enfin, le concept de « capacités » est lié à la notion de « fonctionnements » mais il fait également intervenir les valeurs d'opportunité et de liberté : il s'agit de l'ensemble des opportunités qui se présentent à une personne et parmi lesquelles elle peut choisir. Les « capacités » correspondent alors à diverses combinaisons de fonctionnements qu'une personne peut réaliser.

« La capacité est ainsi un ensemble de vecteurs de fonctionnements reflétant la liberté d'une personne à mener un genre de vie plutôt qu'un autre (...) Un fonctionnement est une réalisation, tandis que la capacité renvoie à l'aptitude à réaliser. Les fonctionnements sont donc plus directement liés aux conditions de vie puisqu'ils correspondent à différents aspects des conditions de vie. Au contraire, les capacités, sont des notions de liberté au sens positif du terme (...) » [Sen (1992)].

Conformément à la définition que Sen propose, le PNUD (1997) définit le développement humain comme « un processus d'expansion des possibilités de choix et des libertés des individus ». Selon cette approche, la pauvreté ne s'identifie pas à un manque vis-à-vis des besoins fondamentaux mais elle se définit en termes de « défauts d'opportunités ou de libertés

² Son approche n'a pas été seulement utilisée dans le domaine du développement mais également dans d'autres champs d'analyse comme celui de l'économie du bien-être, de la politique sociale et de la philosophie politique.

permettant à un individu de mener le style de vie qu'il souhaite » [Sen (1999)]. L'approche est à la fois qualitative et multidimensionnelle et elle remet en cause la validité de la notion de seuils.

L'IDH qui est la moyenne arithmétique de trois éléments: la santé/longévité (l'espérance de vie à la naissance), l'éducation mesurée par une combinaison du taux d'alphabétisation (2/3) et du taux de scolarisation (1/3) et le niveau de vie (le PIB par tête exprimé en termes réels et en parité de pouvoir d'achat) était sensé rendre opératoire cette approche pour les comparaisons internationales. Il a fait l'objet de perfectionnements concernant en particulier le traitement du PIB et la fixation des extrema [Jahan (2002)], il a également donné lieu à l'élaboration d'autres indices tels que l'indice de pauvreté humaine (IPH). Puis, une approche intermédiaire entre la pauvreté monétaire et l'IDH a été développée par la Banque Mondiale³ en termes de «basic needs ». Ces besoins vitaux qui varient dans le temps et suivant les sociétés considérées, permettent de définir un «seuil de pauvreté » propre à chaque économie.

Toutefois, après le PIB par tête, l'IDH est encore l'indicateur le plus controversé. De ce point de vue, la littérature semble emprunter deux trajectoires qui ne sont pas forcément exclusives l'une de l'autre.

Sur la première trajectoire, la critique principale adressée à l'encontre de l'IDH a trait à la définition très réductrice du bien-être humain qui sous-tend cet indicateur. De nouveaux indicateurs, excluant parfois le PIB des dimensions à considérer, ont ainsi été proposés sans que leurs auteurs n'en justifient nécessairement le contenu en s'appuyant de manière explicite sur une approche théorique du bien-être.

Les études soulignent aussi les difficultés et les risques de créer des indicateurs qui tentent de rendre compte de l'aspect multidimensionnel de la pauvreté comme la redondance des variables et la sensibilité de la mesure au choix du système de pondération.

³ Banque Mondiale (2001) *Rapport sur le Développement dans le Monde 2000/01*, Washington DC

Par exemple, l'Indice Physique de Qualité de Vie de Morris (1979) tient compte de l'espérance de vie, du taux de mortalité infantile et du taux d'alphabétisation. L'Indice de Qualité de Vie [Dasgupta et Weale (1992)] ajoute aux dimensions de l'IDH les libertés civiles et les droits politiques. L'indice de Bien-être Economique proposé par Osberg et Sharpe (1998) s'inscrit dans la même lignée sauf qu'il met l'accent uniquement sur les aspects économiques du bien-être que néglige le PIB par tête comme la prise en compte des stocks de production, l'inégalité dans la répartition du revenu et l'insécurité relative à l'anticipation des revenus futurs.

Par ailleurs, Rahman et alii (2003) proposent un indice composite de bien-être prenant en considération huit dimensions sociales dont chacune comprend plusieurs indicateurs faisant intervenir les relations sociales, les émotions, la santé, le travail, le bien-être matériel, les libertés civiles et politiques, la sécurité personnelle et la qualité de l'environnement. Leur indice est évalué en utilisant la règle de Borda et l'analyse en composantes principales pour 43 pays.

Sur la seconde trajectoire, le caractère réductionniste de l'IDH est également dénoncé mais les critiques faites à son encontre renvoient à des interrogations plus vastes comme celle de l'adéquation de l'approche en termes de «capabilités » au regard du concept de développement humain [Gaspers (2002)] et celle plus large encore du contenu et de la mesure empirique du concept de «capabilités ».

La plupart des travaux tentant de rendre opératoire l'approche en termes des «capabilités » utilise des données désagrégées issues d'enquêtes faites auprès des ménages⁴, seules quelques rares applications utilisent des données agrégées pour permettre des comparaisons internationales. Slottje (1991) utilise 20 indicateurs pour construire un indice composite de bien-être pour 126 pays. De même, Balamoune (2003) s'appuie explicitement sur l'approche en terme des «capabilités » de Sen et propose d'effectuer un classement des pays selon de nouveaux indicateurs sensés permettre d'approcher la notion de liberté véhiculée par le concept

⁴ Les travaux de Schokkaert et van Ootegem (1990), Brandolini et d'Alessio (1998), Chiappero-Martinetti (2000), Lelli (2001) et de Qizilbash (2002) en sont des exemples.

de «capabilité ». Nous proposons alors de définir nos propres indices de Niveau de Vie et de Qualité de Vie.

2.2. Les indices de Niveau de Vie et de Qualité de Vie comme application alternative de l'approche par les « capabilités »

Les travaux qui tentent de rendre opératoire l'approche de Sen, présentent deux faiblesses. D'une part, ils ne donnent pas une mesure de la notion de «capabilité » ; compte tenu de la nature des données disponibles, seuls les «fonctionnements » accomplis ou réalisés sont en général utilisés comme proxies des «capabilités ». D'autre part, ces tentatives s'éloignent parfois du cadre conceptuel auquel elles sont sensées se rattacher car les indices composites reposent sur une combinaison d'indicateurs de nature différente dont certains correspondent à des «capabilités » (libertés civiles et droits politiques), à des « fonctionnements » (taux d'alphabétisation) et d'autres à des ressources ou à des biens (nombre de téléphones par tête ou revenu par tête). C'est précisément le cas de l'IDH pour lequel la prise en compte du PIB par tête peut être remise en question notamment si l'IDH est conçu comme un indicateur pur de «capabilités ». Dans le même ordre d'idée, les notions de bien-être, de Niveau de Vie et de Qualité de Vie ne sont généralement pas différenciées dans ces études alors même qu'elles renvoient à des concepts et à des réalités différents.

Finalement, ces travaux soulèvent deux interrogations très corrélées, celle de la sélection et du nombre d'indicateurs à intégrer pour rendre compte de la notion de développement humain et celle de l'élaboration de nouveaux indicateurs plus complets visant à rendre opératoire la distinction entre les différents concepts qui fondent l'approche de Sen.

A priori, Sen ne donne aucune liste explicite des «capabilités » à prendre en considération pour l'élaboration d'indices de bien-être et ouvre ainsi la voie à de multiples propositions [Alkire

(2002)]. Par conséquent, rien ne justifie théoriquement et empiriquement les trois indicateurs sélectionnés pour la construction de l'IDH de préférence à d'autres indicateurs comme le respect des droits politiques et des libertés civiles. Bien évidemment, cette sélection suggère que, si les « capacités » étaient réalisées dans ces trois dimensions de base, elles le seraient alors dans d'autres domaines. La sélection des indicateurs peut manifestement être remise en question en reprenant les trois concepts fondamentaux de l'approche en terme des « capacités ». En effet, tandis que les indicateurs d'espérance de vie et d'éducation se rapportent à des « fonctionnements », le revenu par tête correspond a priori à une « commodité ». Bien entendu, on peut présenter ce dernier comme une approximation des « fonctionnements » que ne permettent pas de saisir les deux autres indicateurs. Toutefois, comme le suggère Sen, le bien-être n'est pas déterminé par la possession de ressources mais par la transformation de ces ressources en « fonctionnements » qui dépend de facteurs personnels mais également sociaux et environnementaux.

Précisément, la distinction entre les « commodités », les « fonctionnements » et les « capacités » laisse ouverte la possibilité de concevoir plusieurs indicateurs composites.

Afin de prendre en considération les autres dimensions du développement, tout en respectant la distinction entre les concepts, nous définissons les indices composites de Niveau de Vie (NV) et de Qualité de Vie (QV). La distinction se justifie sur la base de la différenciation établie entre les « commodités » d'une part, les « fonctionnements » réalisés et les « capacités » d'autre part. Ainsi, NV correspond dans notre approche à la quantité des différents biens et services consommés mais également à l'ensemble des services auxquels permet d'accéder le PIB. En d'autres termes, NV comprend un ensemble d'indicateurs de moyens qui correspondent aux « commodités » que l'on pourrait identifier à des inputs.

De la même manière, nous définissons un indice QV qui, contrairement à NV, inclut des aspects plus intangibles ou qualitatifs tels que la qualité de l'éducation, le travail des enfants, la

qualité de l'environnement, les libertés. Il correspond à une combinaison d'indicateurs de « fonctionnements » et/ou de «capabilités » au sens des libertés que l'on peut identifier à des indicateurs de résultats qui se rapporteraient aux outputs dans une logique de transformation des « commodités » telle que le suggère Sen.

Tableau 1 - La liste des indicateurs retenus

NIVEAU DE VIE	<p style="text-align: center;">NIVEAU SANTÉ</p> <p style="text-align: center;">Dépenses publiques de santé (% du PIB) Eau potable (% de population ayant accès) Nombre de médecins (pour 1000 habitants)</p> <p style="text-align: center;">NIVEAU EDUCATION</p> <p>Ratio de dépendance (nombre de personnes dépendantes sur population active) Dépenses publiques d'éducation (% du PIB) Taux net de scolarisation primaire (en %)</p> <p style="text-align: center;">BIEN-ETRE MATERIEL</p> <p style="text-align: center;">Nombre de véhicules (pour 1000 habitants) Routes pavées (en % des routes totales) Nombre de postes de Télévision (pour 1000 habitants)</p>
QUALITE DE VIE	<p style="text-align: center;">QUALITÉ SANTÉ</p> <p style="text-align: center;">Enfants de moins de cinq ans sous le poids ou sous la taille normale (en %) Espérance de vie à la naissance (en années) Mortalité maternelle (pour 100 000 naissances vivantes)</p> <p style="text-align: center;">QUALITÉ EDUCATION</p> <p>Taux d'alphabétisation des adultes (% de personnes âgées de plus de 15 ans) Force de travail des enfants âgés de 10 à 14 ans (en % du groupe d'âge) Force de travail féminine (en % de la force de travail totale)</p> <p style="text-align: center;">QUALITE DE L'ENVIRONNEMENT</p> <p style="text-align: center;">Degré d'ouverture (commerce en % du PIB) Emissions de CO2 (tonnes métriques par tête) Droits et libertés (en indice)⁵</p>

Source : PNUD (2002b), Banque Mondiale (2002)

La sélection des indicateurs dont la liste figure dans le tableau 1 se justifie au regard des arguments précédents mais elle est également contrainte par la disponibilité des données afin de parvenir à un classement en retenant au moins autant de pays que ceux pour lesquels les classements en fonction de l'IDH et du PIB par tête sont disponibles.

⁵ Les indicateurs de libertés sont disponibles sur le site de *House of Freedom* à l'adresse Internet suivante : <http://www.freedomhouse.org/ratings/index.htm>

L'indice composite NV comprend neuf indicateurs que l'on peut classer en trois domaines : niveau d'éducation, niveau de santé et niveau de bien-être matériel dont chacun comprend plusieurs autres indicateurs qui reflètent des aspects différents de chaque domaine considéré. Pour la santé par exemple, nous sélectionnons le montant des dépenses publiques de santé en pourcentage du PIB pour tenir compte de la part des richesses produites consacrées à la santé, le nombre de médecins pour 1000 personnes qui traduit les dispositions prises en matière de prévention mais également de traitement et enfin, le pourcentage de la population ayant accès à l'eau potable ou aux services d'assainissement en tant qu'indicateur du développement des services publics et de leur aspect distributif.

De la même manière, l'indice composite QV est une combinaison de neuf indicateurs répartis en trois domaines : qualité de la santé, qualité de l'éducation et qualité de l'environnement au sens large. Par exemple, la qualité de la santé comprend trois indicateurs correspondant à des « fonctionnements » que l'on pourrait mettre en rapport avec le niveau de la santé puisque ce dernier regroupe les indicateurs de moyens. Ainsi, l'espérance de vie est un indicateur de prévention d'une mortalité prématurée, le taux de mortalité maternelle rend compte de la capacité de pouvoir enfanter dans des conditions salubres et le pourcentage d'enfants de moins de 5 ans sous le poids ou la taille normale, rend compte de la potentialité à s'alimenter correctement. La pauvreté en termes de ces deux indices se définit comme un cumul de carences dans les différents domaines considérés. Après la sélection des composants, il s'agit de déterminer les méthodes d'analyse appropriées afin de rendre opératoire ces deux notions.

3. Les méthodologies retenues pour l'analyse du Niveau et de la Qualité de Vie

L'élaboration des indices NV et QV et plus précisément la mesure du degré de carence ou de « déprivation » de chaque pays dans ces deux domaines, nécessite le choix d'une méthode de mesure appropriée. Pour rendre compte de l'aspect multidimensionnel de la pauvreté, nous

proposons d'utiliser et de confronter la méthode issue de la théorie des ensembles flous (TFA) à celle de l'analyse factorielle des correspondances (AFC)⁶.

3.1. La mesure des indices de Niveau de Vie et de Qualité de Vie par la méthode issue de la théorie des ensembles flous (*Fuzzy Sets Approach*).

En tant que composants du bien-être humain, le Niveau de Vie et la Qualité de Vie sont des concepts multidimensionnels et vagues. La théorie des ensemble flous (*Fuzzy Sets*) issue des travaux de Zadeh (1965) et développée par Dubois et Prade (1980) offre un outil mathématique adéquat pour traiter les phénomènes pour lesquels il n'existe pas de critère clairement identifiable pour définir l'appartenance à un groupe. L'utilisation de cette méthode en économie est relativement récente et ses applications les plus connues concernent l'analyse multidimensionnelle de la pauvreté⁷. Cependant, les différentes applications utilisent des données individuelles et plus rarement des données agrégées, la seule tentative réalisée à ce niveau est l'étude de Balamoune (2003) qui utilise la logique floue afin d'obtenir différents indices sociaux de bien-être humain pour obtenir un classement de 48 pays et mesurer ainsi leur « accomplissement » ou avantages dans différents domaines tels que l'éducation, l'espérance de vie, les droits civils et politiques, etc.

L'application de cette méthode pour l'élaboration et la mesure de nos indices comporte plusieurs étapes.

Il s'agit tout d'abord de spécifier, pour chaque pays et chaque indicateur considérés, la fonction d'appartenance au groupe dont la valeur correspondra à une mesure du degré de « déprivation » relatif à l'indicateur considéré.

⁶ Ces deux méthodes sont par ailleurs utilisées dans le cadre de données individuelles par Lelli (2001).

⁷ Cerioli et Zani (1990) sont les premiers à l'avoir appliquée dans ce domaine. D'autres travaux ont suivi tels ceux de Cheli et Lemmi (1995) qui développent une version un peu différente de la méthode de Cerioli et Zani, ceux de Chiappero-Martinetti (1996 et 2000), de Lelli (2001) qui l'utilise pour rendre opératoire l'approche en termes des « capabilités » de Sen et enfin celle de Qizilbash (2002) qui mesure la vulnérabilité à la pauvreté de l'Afrique du Sud.

Bien qu'il existe plusieurs formulations possibles de cette fonction d'appartenance [Lelli (2001) et Balamoune (2003)], nous utilisons l'expression originale proposée par Cerioli et Zani (1990) connue sous le nom de « Totally Fuzzy Analysis » (TFA) pour la distinguer de l'approche « Totally Fuzzy and Relative » (TFR) définie par Cheli et Lemmi (1995).

Nous considérons $i \in [1, N]$ pays, $j \in [1, M]$ indicateurs composant le Niveau de Vie (NV) et $j' \in [1, M']$ indicateurs composant la Qualité de Vie (QV). Soit $X_j = \{ x_j / j = 1 \dots M \}$ le vecteur des composants du Niveau de Vie et $X_{j'} = \{ x_{j'} / j' = 1 \dots M' \}$ le vecteur des composants de la Qualité de Vie. Les variables x_j^i et $x_{j'}^i$ désignent les valeurs prises par les indicateurs j et j' pour le pays i . Lorsque les valeurs prises par les indicateurs j et j' sont classées de manière croissante (telle qu'une valeur faible corresponde à une « carence » du pays considéré dans ce domaine), on définit les fonctions $f_j(i)$ et $f_{j'}(i)$ reflétant les degrés de carence du pays i envers les indicateurs j et j' de la manière suivante :

$$f_j(i) = \begin{cases} 1 & \text{si } x_j^i \leq x_j^{\min} \\ \frac{x_j^{\max} - x_j^i}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} & \text{si } x_j^{\min} < x_j^i < x_j^{\max} \\ 0 & \text{si } x_j^i > x_j^{\max} \end{cases}$$

avec $x_j^{\min} = \text{Min}_i(x_j^i)$ et $x_j^{\max} = \text{Max}_i(x_j^i)$

En revanche, si les valeurs prises par l'indicateur sont classées de manière décroissante (ce qui sera le cas pour les émissions de CO₂ par exemple), les fonctions $f_j(i)$ et $f_{j'}(i)$ ont alors pour expression :

$$f_j(i) = \begin{cases} 1 & \text{si } x_j^i \geq x_j^{\max} \\ \frac{x_j^i - x_j^{\min}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} & \text{si } x_j^{\min} < x_j^i < x_j^{\max} \\ 0 & \text{si } x_j^i < x_j^{\min} \end{cases}$$

Ces fonctions varient linéairement et de manière croissante entre 0 et 1 en fonction du degré de carence. De ce point de vue, nous pouvons définir la pauvreté comme un cumul de « déprivations » ou de « désavantages » dans les différentes dimensions considérées ou interpréter la valeur de l'indice comme un cumul des « accomplissements réalisés ». Afin d'obtenir ces indices, nous utilisons la formulation retenue par Cerioli et Zani en utilisant une moyenne pondérée des fonctions d'appartenance relatives aux différents indicateurs composant les indices⁸ :

$$I_{NV} = \frac{1}{M} \sum_{j=1}^M \alpha_j I_j$$

$$I_{QV} = \frac{1}{M'} \sum_{j'=1}^{M'} \alpha_{j'} I_{j'}$$

avec $\alpha_j \geq 0$ et $\sum_{j=1}^M \alpha_j = 1$

où α_j et $\alpha_{j'}$ désignent respectivement les poids attribués aux indicateurs j et j' .

La spécification retenue pour les poids est la suivante⁹ :

$$\alpha_j = \frac{\ln \frac{1}{\tau_j}}{\sum_{j=1}^M \ln \frac{1}{\tau_j}} \quad \text{avec} \quad \tau_j = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N I_{j,i}$$

Le poids α_j est donc une fonction inverse du degré moyen de « déprivation » relatif à l'indicateur j . Selon ce système de pondération, un poids plus important est attribué aux indicateurs les plus répandus parmi les pays considérés. Par exemple, si l'accès à l'eau potable

⁸ Comme le souligne Chiappero-Martinetti (1996), la fonction doit avoir une valeur comprise entre le maximum et le minimum et doit permettre l'interaction entre les différents indicateurs.

⁹ La fonction logarithmique introduite dans le système de pondération traduit l'idée que le sentiment de pauvreté ne varie pas de façon linéaire.

fait partie des besoins fondamentaux de base au niveau international, il est normal que l'absence d'accès à ce service pour les populations de certains pays soit considérée comme un symptôme de pauvreté ou de sous-développement.

Le pays i aura un Niveau de Vie (resp. une Qualité de Vie) d'autant plus élevé(e) que la valeur de l'indice est proche de 0. Inversement, le degré de carence du pays i en terme de Niveau de Vie (resp. de Qualité de Vie) sera d'autant plus élevé que son indice sera proche de 1.

L'application de cette méthode aux différents indicateurs sociaux recensés au niveau international permet d'obtenir un classement des pays selon les indices NV et QV. En outre, comme les indices obtenus sont décomposables, il est possible de définir des sous-indices par domaine permettant ainsi de fournir des informations de base importantes pour les décideurs politiques. Ces informations peuvent notamment aider à mieux cibler les politiques socioéconomiques structurelles visant à éradiquer les causes de la pauvreté ou du sous-développement.

La méthode TFA est une remise en question de l'approche dichotomique. En principe, elle ne permet pas de déterminer le nombre de pays qui bénéficieraient d'aide dans un domaine particulier sauf à fixer arbitrairement une ligne de pauvreté. Toutefois, il est possible d'utiliser les résultats pour définir une valeur critique qui servira de seuil pour identifier le nombre de pays présentant véritablement une carence dans une dimension particulière.

Ainsi, la valeur critique τ_j^{crit} relative à l'indicateur j doit vérifier la relation suivante :

$$F(\tau_j^{crit}) = 1 - \tau_j$$

avec F la fonction de répartition cumulée.

La méthode TFA offre donc diverses possibilités pour exploiter au mieux les informations issues des différents indicateurs sociaux de bien-être des nations. L'une des critiques traditionnellement adressée à l'encontre de ce type de méthode a trait notamment au choix du système de pondération. Précisément, un moyen de tester la robustesse des classements obtenus

est de confronter les résultats de la méthode (TFA) à ceux issus de l'analyse factorielle des correspondances (AFC).

3.2 La représentation graphique du Niveau de Vie et de la Qualité de Vie par l'Analyse Factorielle des Correspondances

L'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) est une méthode de description des données qualitatives proposée par Benzécri J-P dans les années 1970 pour l'étude des tableaux de contingence.

Les données sont présentées sous la forme d'un tableau N_{IJ} dont les lignes (les pays) sont numérotées par $i = 1, \dots, p$ et les colonnes (les indicateurs) par $j = 1, \dots, q$. Autrement présenté, le tableau P_{IJ} , de terme général $p_{ij} = n_{ij} / n$ permet de retracer les deux répartitions marginales : $p_{i\cdot} = n_{i\cdot} / n$ et $p_{\cdot j} = n_{\cdot j} / n$ ainsi que les lois conditionnelles en lignes et en colonnes, que l'on appelle profil « ligne » et profil « colonne », respectivement : $p_j^i = p_{ij} / p_{i\cdot}$ et $p_i^j = p_{ij} / p_{\cdot j}$

Pour mesurer la distance entre deux profils, on compare les termes de même rang (par exemple, p_j^i et $p_j^{i'}$). La distance du χ^2 concernant les profils « ligne » est le terme $d(i, i')$ dont le

carré est donné par $d^2(i, i') = \sum_{j=1}^q (p_j^i - p_j^{i'})^2 / p_{\cdot j}$

La distance du χ^2 concernant les profils « colonne » est définie de façon analogue,

$$d^2(j, j') = \sum_{i=1}^p (p_i^j - p_i^{j'})^2 / p_{i\cdot}$$

On obtient ainsi deux ensembles de distances puis l'AFC fournit un système d'axes orthonormés – les axes principaux - conservant l'ensemble des distances et calculés de façon à être le plus proche possible des observations suivant un critère des moindres carrés.

L'origine des axes, de coordonnées (0,0) caractérise la répartition marginale $P_{\cdot j}$ qui est le centre de gravité des profils ligne pondérés par les poids $p_{i\cdot}$.

Le principe de dualité permet de représenter les deux « profils » sur le même schéma, d'interpréter la proximité entre un profil « ligne » et un profil « colonne » et d'expliquer ainsi la nature de la liaison entre les deux variables¹⁰.

Les représentations graphiques des ensembles $N(I)$ et $N(J)$, appelées « nuages de points », utilisent les axes principaux orthonormés et les projections sur chaque plan sont les plus proches possibles des observations. Deux aides à l'interprétation graphique sont calculées : les contributions des modalités à la variance et la qualité de représentation des modalités (les cosinus carrés). Les contributions servent à mesurer l'influence d'une modalité (par exemple d'un pays i) dans la définition d'un axe principal. La somme des contributions relatives à l'inertie expliquée par un axe est égale à 100 %. Ensuite, la proximité entre les projections des profils ne reflète pas toujours la proximité entre les profils. Certains points peuvent être « mal représentés » ou éloignés des profils qu'ils représentent. La proximité entre le point dans l'espace et sa projection sur le plan peut être mesurée par l'angle θ . Ainsi, un angle faible indique une bonne proximité (le cosinus carré est proche de 1) alors qu'un angle proche de 90° (le cosinus carré est proche de 0) indique une mauvaise proximité.

Nous avons appliqué ces deux méthodes à 170 pays pour l'année 1990 et l'année 2000, en utilisant les indicateurs figurant dans le tableau 1. Nous présentons les résultats dans la section suivante en nous intéressant plus particulièrement à la zone euro-méditerranéenne.

4. Les résultats concernant la zone euro-méditerranéenne

Les deux méthodes d'analyse de la pauvreté permettent d'obtenir le classement des différents pays suivant NV et QV. Pour l'analyse factorielle des correspondances, le classement est issu des coordonnées sur l'axe 1 et n'est disponible que pour NV et QV. En revanche, la méthode a l'avantage de fournir une représentation graphique pour les deux années. La méthode

¹⁰ La propriété de dualité de l'AFC est essentielle mais c'est une propriété difficile dont l'interprétation est délicate. Pour plus de précision, consultez Foucart (1997) ou Casin (1999).

TFA présente le classement pour les différents indicateurs du Niveau de Vie (santé, éducation, matériel) et de la Qualité de Vie (santé, éducation, environnement) avec une valeur numérique permettant d'effectuer d'autres calculs tels que les corrélations ou le pourcentage de pays déficitaires dans un certain domaine.

4.1 La définition de la zone euro-méditerranéenne

La zone euro-méditerranéenne que nous avons choisi d'étudier correspond aux pays ayant participé à la conférence de Barcelone en novembre 1995 auxquels nous avons ajouté les pays membres de l'Union Européenne depuis mai 2004 (Annexe 1). Ainsi, la Ligue des Etats arabes et l'Union du Maghreb arabe (UMA) étaient présentes à Barcelone et sont représentées dans nos analyses. Le choix des pays ayant participé à la Conférence de Barcelone se justifie par les objectifs du partenariat établi. En plus du volet économique et financier et du volet politique et de sécurité, un troisième et dernier volet définit les objectifs sociaux, culturels et humains et se rapproche en ce sens du thème de notre travail.

Cependant, les avancées semblent importantes pour le volet économique et financier alors que le dernier volet concernant la lutte contre la pauvreté humaine s'est essentiellement concrétisé par l'adoption d'un document-cadre dans le domaine de la justice, de la lutte contre la drogue, le crime organisé et le terrorisme, ainsi que dans le traitement des questions relatives aux populations migrantes et à la circulation des personnes.

4.2 Les indices de Niveau de Vie et de Qualité de Vie à l'échelle internationale

La méthode TFA nous a permis de calculer NV et QV ainsi que les différents sous-indices (santé, éducation, matériel, environnement) pour chacun des 170 pays. Le tableau 2 retrace les indicateurs statistiques de ces indices et sous-indices.

Tableau 2 – Les indicateurs statistiques des composants du Niveau de Vie et de la Qualité de Vie à l'échelle internationale

	MOYENNE		ÉCART TYPE		MEDIANE		VALEUR CRITIQUE	
	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000
NIVEAU DE VIE	0,488	0,421	0,191	0,186	0,473	0,397	0,482	0,431
SANTE	0,448	0,380	0,219	0,208	0,441	0,349	0,473	0,427
EDUCATION	0,452	0,365	0,192	0,180	0,401	0,307	0,431	0,374
MATERIEL	0,649	0,622	0,249	0,262	0,695	0,668	0,528	0,527
QUALITE DE VIE	0,268	0,217	0,145	0,130	0,228	0,179	0,380	0,341
SANTE	0,260	0,218	0,221	0,191	0,164	0,136	0,427	0,391
EDUCATION	0,283	0,249	0,190	0,183	0,261	0,215	0,419	0,398
ENVIRONNEMENT	0,260	0,184	0,127	0,099	0,250	0,162	0,290	0,253

La détermination de la valeur critique en relation avec les scores moyens par zone géographique (International, Pays européens, Pays Tiers-Méditerranéens et Pays arabes) permet d'évaluer le pourcentage des pays présentant un déficit dans chacun des domaines (Tableau 3).

D'un point de vue international, la pauvreté en termes de Niveau de Vie a légèrement augmenté, notamment dans les pays du bassin méditerranéen alors que la Qualité de Vie s'est fortement améliorée dans toutes les régions du Monde.

Globalement, le bien-être matériel est le domaine où la privation est la plus élevée pour l'ensemble des pays quelle que soit la zone considérée.

Pour la zone européenne, les valeurs obtenues dans les différents domaines sont inférieures aux valeurs critiques définies. Cela signifie que, dans une optique dichotomique où les pays devraient être qualifiés de « riche » ou « pauvre », les pays européens ne manifesteraient aucune carence dans aucun domaine.

Les résultats sont en revanche différents pour les pays du bassin méditerranéen et de la Ligue Arabe puisque ces deux zones se caractérisent par une valeur de NV supérieure à la valeur critique traduisant une carence dans le domaine des ressources et de l'accès aux services.

Pour le bassin méditerranéen, nous constatons qu'aucun des composants de Niveau de Vie n'a une valeur supérieure aux valeurs critiques même si elles sont très proches. La situation des pays de la Ligue Arabe est moins confortable. Pour les deux domaines que sont l'éducation et le

bien-être matériel, les valeurs obtenues sont supérieures aux valeurs critiques de sorte que plus de la moitié de ces pays seraient qualifiés de pauvres ou de déficitaires dans ces deux domaines.

Tableau 3 – Score moyen et Pourcentage de pays présentant un déficit dans les différents domaines

		INTERNATIONAL		PAYS EUROPEENS		PAYS TIERS-MEDITERRANEENS		PAYS ARABES	
		Score Moyen	%	Score Moyen	%	Score Moyen	%	Score Moyen	%
NIVEAU DE VIE	1990	0,488	64,1	0,224	0	0,513	66,7	0,617	80,9
	2000	0,421	64,7	0,277	0	0,444	75	0,559	80,9
NIVEAU DE SANTE	1990	0,448	44,7	0,181	0	0,354	25	0,455	47,6
	2000	0,380	38,2	0,145	0	0,298	21	0,390	38,1
NIVEAU DE L'EDUCATION	1990	0,452	45,3	0,267	0	0,418	41,7	0,524	66
	2000	0,365	36,5	0,199	0	0,295	21	0,430	52,4
BIEN-ETRE MATERIEL	1990	0,649	65,3	0,332	13	0,516	50	0,601	62
	2000	0,622	61,2	0,275	7,7	0,512	50	0,585	61,9
QUALITE DE VIE	1990	0,268	27,1	0,118	0	0,243	8,3	0,363	38
	2000	0,217	4,1	0,071	0	0,161	0	0,247	4,8
QUALITE DE LA SANTE	1990	0,260	26,5	0,055	0	0,172	8,3	0,291	28,6
	2000	0,218	21,8	0,050	0	0,094	0	0,199	4,7
QUALITE DE L'EDUCATION	1990	0,283	28,8	0,085	0	0,313	25	0,411	52,4
	2000	0,249	24,7	0,071	0	0,252	8,3	0,369	33,3
QUALITE DE L'ENVIRONNEMENT	1990	0,260	26,5	0,245	0	0,251	16,7	0,400	57,1
	2000	0,184	18,2	0,121	0	0,212	33,3	0,317	57,1

Globalement, les différentes zones considérées ne présentent aucune carence ou privation relativement aux composants de la Qualité de Vie. Seuls les pays de la Ligue Arabe présentent un déficit dans les domaines de la qualité de l'éducation et de l'environnement.

Ce constat se retrouve dans les résultats obtenus par le PNUD (2002a) qui indique que la région arabe est plus riche d'après le PIB par tête qu'elle n'est développée au regard des principaux indicateurs de Développement Humain. En d'autres termes, les 19 pays appartenant à la Ligue Arabe ont plus investi dans la constitution d'un capital physique que dans le développement des ressources humaines. Le rapport souligne que les pays arabes présentent trois déficits essentiels. Le premier déficit concerne les libertés civiles et politiques, le second, l'autonomisation des femmes et le dernier touche les capacités humaines et notamment le savoir par rapport au revenu.

4.3 L'analyse des corrélations et les changements de rangs

Les corrélations de NV et QV avec leurs composants ainsi qu'avec le PIB par tête et l'Indice de Développement Humain (IDH) ont été calculées pour mettre en avant les différences et voir si nos indices reflètent la même «pauvreté». Les matrices des corrélations sont presque similaires en 1990 et en 2000 (Annexes 2 et 3) et elles font apparaître que la qualité de l'environnement est le seul indicateur qui ne soit pas statistiquement et significativement corrélé avec NV et QV ni avec les autres indicateurs. Ceci s'explique par l'hétérogénéité des composants de la qualité de l'environnement (l'ouverture commerciale, les émissions de CO2 et les droits et libertés). D'un point de vue plus général, les différents indicateurs sont statistiquement et significativement corrélés entre eux.

Les deux matrices indiquent également que le PIB par tête est plus fortement corrélé au Niveau de Vie qu'à la Qualité de Vie, ce qui se conçoit dans une approche de «capabilités». En outre, les coefficients de corrélation de l'IDH avec nos deux indices sont plus élevés que ceux du PIB par tête, ce qui démontre que nos indices sont plus proches de l'indice de Développement Humain que du PIB par tête et reflètent mieux «la pauvreté humaine».

Nous pouvons remarquer, aussi bien en 1990 qu'en 2000, que NV est le plus fortement corrélé avec le niveau d'éducation et QV avec la qualité de l'éducation, ce qui confirme le fait que «l'éducation» joue un rôle important dans la définition d'un pays «pauvre» ou «riche».

Une autre façon d'appréhender les choses est de s'intéresser aux écarts de rangs dans le classement des différents pays selon les indices NV et QV, le PIB par tête et l'IDH. Une partie des résultats est présentée pour l'année 2000 dans l'Annexe 4. Ainsi, un même pays peut être beaucoup mieux ou beaucoup moins bien classé selon l'indicateur considéré. Les très forts écarts de rangs donnent alors une indication sur les carences de certains indicateurs.

Par exemple, il est préférable de privilégier le Niveau de Vie plutôt que la Qualité de Vie pour classer les pays du bassin méditerranéen. En revanche, mieux vaut classer les pays de l'Est européen en fonction de la Qualité de Vie plutôt qu'en fonction du Niveau de Vie.

Nous parvenons au même type de conclusion lorsque nous considérons les écarts de classement entre la Qualité de Vie et le PIB par tête ; il est préférable de classer les pays de l'Est européen en privilégiant QV et les pays de la Ligue Arabe, en privilégiant le PIB par tête.

De façon plus générale, ces résultats corroborent ceux du PNUD (2002a) qui estime que les pays de la Ligue Arabe sont plus riches qu'ils ne sont développés.

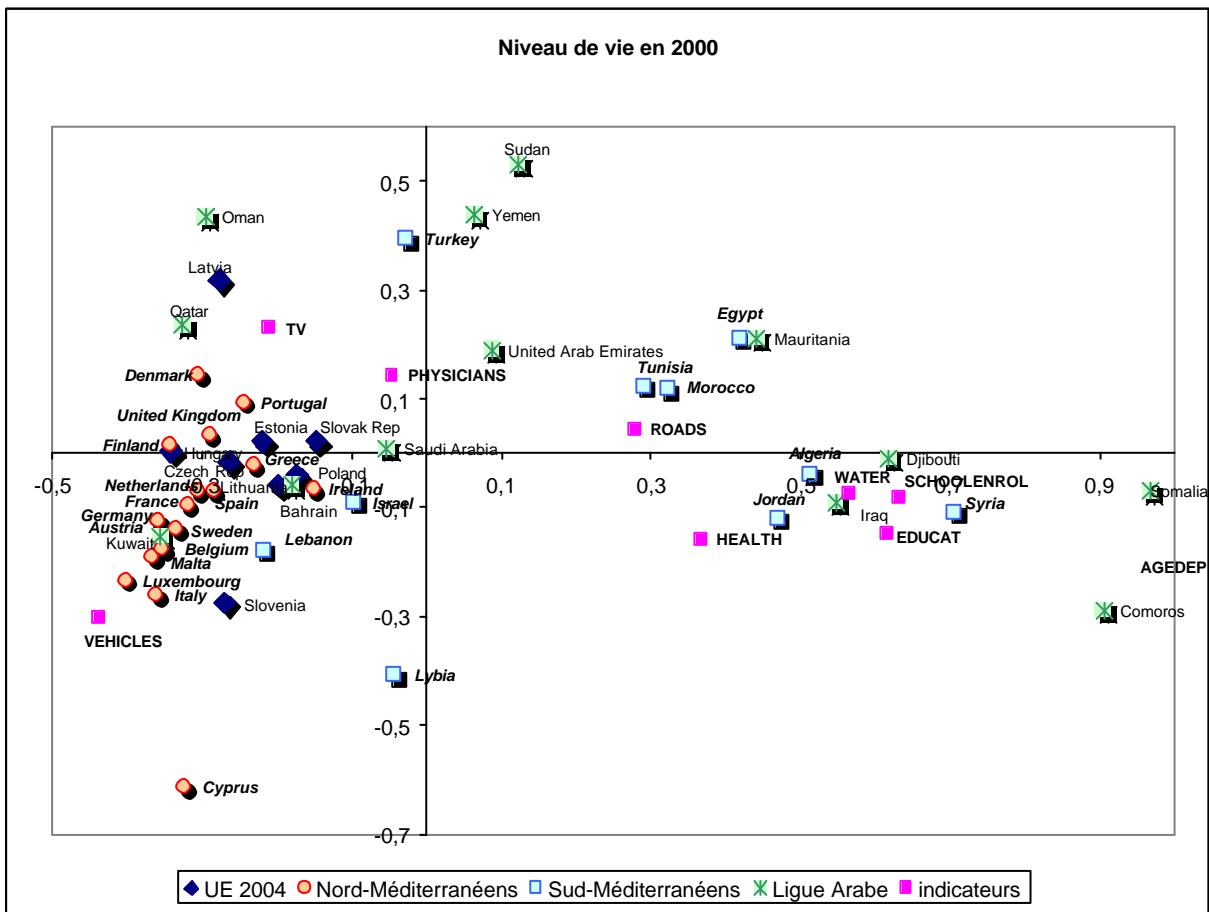
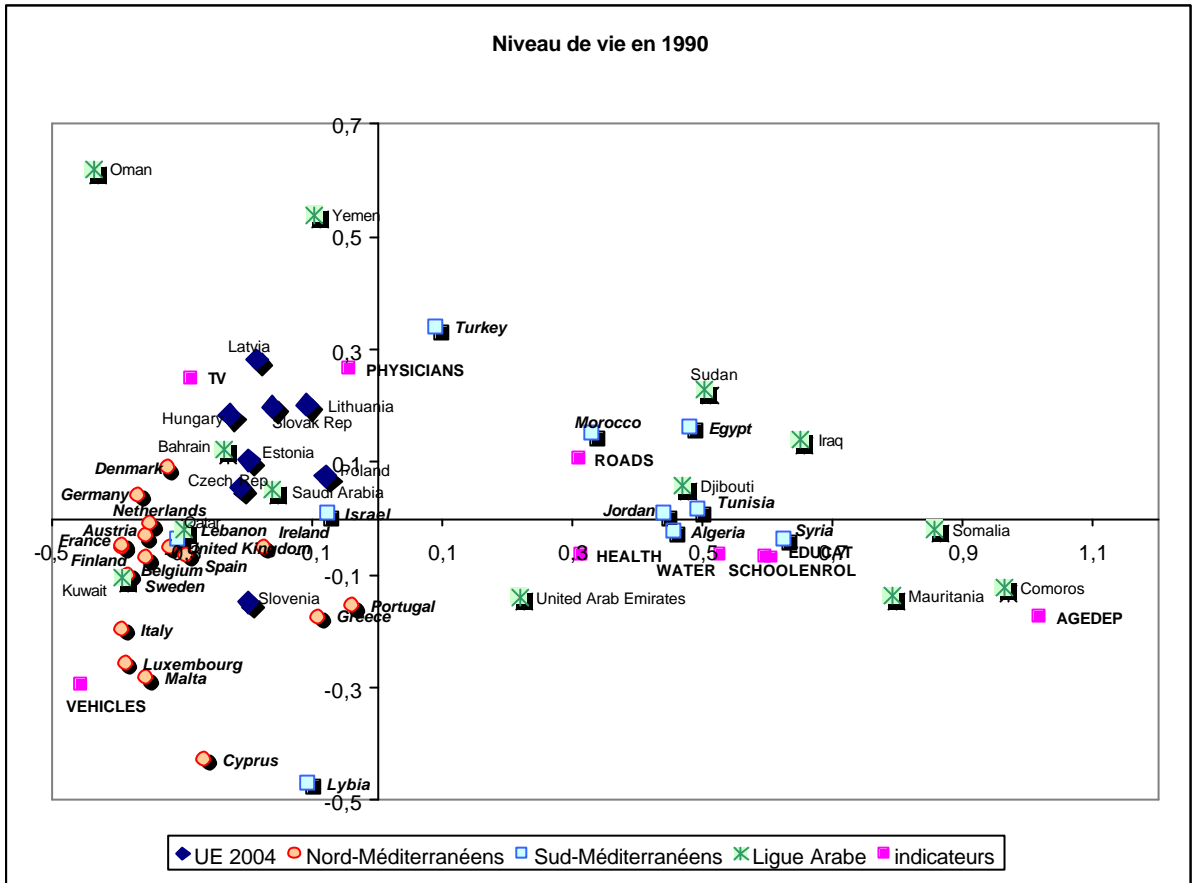
4.4 L'analyse graphique

L'analyse factorielle des correspondances a d'abord été effectuée au niveau mondial puis nous avons récupéré les résultats pour les pays de la zone euro-méditerranéenne pour accomplir les représentations graphiques. En d'autres termes, les coordonnées des différents pays concernant le Niveau et la Qualité de Vie s'analysent par rapport aux données internationales.

Nous avons représenté le bassin méditerranéen en deux catégories, les pays du Nord et les pays du Sud que nous avons distingués des autres pays membres de l'Union européenne en 2004 et des autres pays de la Ligue Arabe. Graphiquement, le principal résultat est qu'il existe d'importantes disparités entre les pays du Nord et du Sud de la Méditerranée.

Concernant tout d'abord le Niveau de Vie (Graphique 1), les indicateurs les plus représentatifs ont des coordonnées quasiment identiques en 1990 et en 2000. Autrement dit, les deux plans factoriels sont comparables. L'accès à l'eau, à l'éducation, au transport et à l'information (TV) sont les indicateurs dont les contributions et les cosinus carrés sont les plus élevés. Ainsi, nous pouvons considérer qu'à droite du graphique se trouvent les pays ayant un faible niveau de dépenses publiques d'éducation en pourcentage du PIB et un problème d'accès des populations à l'eau potable, nous retrouvons beaucoup de pays arabes.

Graphique 1 - Le Niveau de Vie en 1990 et en 2000 dans la Zone Euro-Méditerranéenne



Le rapport du PNUD (2002a) souligne d'ailleurs que certains pays arabes du bassin méditerranéen comptent parmi ceux qui souffrent le plus cruellement du manque d'eau, étant en dessous du minimum vital estimé à 1 000 mètres cubes par personne et par an. A l'inverse, en haut à gauche du plan, se situent les pays disposant d'un bien-être matériel important (nous y retrouvons l'ensemble des pays européens). Sur les graphiques du Niveau de Vie en 1990 et en 2000, nous pouvons remarquer certains pays pour lesquels les coordonnées ont changé¹¹, laissant supposer que le Niveau de Vie entre les deux années a diminué (Algérie, Syrie, Somalie, Liban) ou au contraire augmenté (Mauritanie, Malte, Tunisie).

La même analyse pour la Qualité de Vie (Annexe 5) indique à nouveau que les deux plans factoriels sont comparables et que les pays sont placés essentiellement en fonction de l'espérance de vie, du taux d'alphabétisation et de l'ouverture commerciale. De la même façon que précédemment, nous retrouvons en haut à gauche les pays les plus riches.

Les changements de coordonnées importants correspondent aux pays pour lesquels la Qualité de Vie s'est améliorée (Arabie Saoudite, Koweït, Emirats arabes unis, Jordanie, Grèce) ou s'est détériorée (Lettonie, Estonie).

4.5 La comparaison entre les deux méthodes

Afin de comparer les deux méthodes et de conclure sur la robustesse des résultats que nous obtenons, nous avons classé les différents pays par ordre croissant de pauvreté et examiné dans un premier temps, les différences de classement et les systèmes de pondération des sous-indices et, dans un second temps, les corrélations de rangs.

¹¹ Dans l'analyse qui suivra, nous n'évoquerons que les pays « bien représentés » graphiquement c'est-à-dire ceux dont le cosinus carré est supérieur à 0,50.

Les deux méthodes d'analyse de la pauvreté n'indiquent pas exactement les mêmes résultats ni ne donnent le même classement¹². Ces différences proviennent essentiellement des poids donnés aux indicateurs. En effet, le tableau 4 montre les différents poids accordés aux sous-indices en 1990 et en 2000. Les poids de l'AFC sont définis par les contributions des sous-indices dans le calcul de l'axe 1. Les poids issus de la méthode TFA correspondent à λ_j et λ_j' .

Tableau 4 - Poids donnés aux indicateurs en 1990 et en 2000 selon les méthodes

		NIVEAU SANTÉ	NIVEAU EDUCAT	B-ETRE MAT.	TOTAL	QUALITE SANTÉ	QUALITE EDUCAT	QUALITE ENVIR	TOTAL
POIDS TFA	1990	0.3615	0.4331	0.2053	1	0.3751	0.3511	0.2738	1
	2000	0.3526	0.4486	0.1988	1	0.3540	0.3279	0.3181	1
POIDS AFC	1990	0.2173	0.2948	0.4879	1	0.5085	0.2807	0.2109	1
	2000	0.2507	0.2932	0.4561	1	0.5804	0.2172	0.2024	1

Ainsi, la méthode TFA accorde le poids le plus élevé au niveau d'éducation (plus de 43 %) dans le calcul de NV et à la qualité de la santé dans celui de QV (plus de 35 %). Respectivement, l'AFC insiste sur le bien-être matériel (plus de 45 %) et sur la qualité de la santé à plus de 50 %.

Par conséquent, le système de pondération modifie sensiblement les résultats et explique les différences de classement obtenues sur l'ensemble des pays de la zone euro-méditerranéenne.

Cependant, d'un point de vue plus global, la matrice des corrélations de rangs (Annexe 6) prouve que les différences de classement ne sont pas significatives et qu'à l'inverse, les classements obtenus par la méthode TFA et l'AFC sont statistiquement corrélés. Nous pouvons remarquer que les coefficients de corrélation entre les deux méthodes étaient plus élevés en 1990 qu'en 2000 mais qu'ils restent sensiblement importants et accréditent d'autant plus les classements effectués et le choix des méthodes utilisées.

Un autre résultat très intéressant concerne la corrélation entre les indices déterminés par les deux méthodes avec le PIB par tête puis l'IDH. Tout d'abord, les coefficients de corrélation des

¹² Par exemple, en 2000, la méthode TFA et l'AFC classent toutes les deux la France au 4^{ème} rang au regard de NV mais la méthode TFA classe la France à la 9^{ème} place pour QV alors que l'AFC la classe 26^{ème}. Le Maroc possède le même rang pour NV (39^{ème}) d'après les deux méthodes mais pas la même QV (32^{ème} pour la TFA et 41^{ème} pour l'AFC). La Tunisie, du point de vue de NV, est classée 34^{ème} par la TFA et 38^{ème} par l'AFC et du point de vue de QV, respectivement 30^{ème} et 34^{ème}.

deux méthodes sont systématiquement plus faibles avec le PIB par tête qu'avec l'IDH mais ils restent tout de même élevés, laissant supposer que la pauvreté « monétaire » est fortement liée à la pauvreté dans toutes ses autres dimensions. Cette corrélation se retrouve aussi entre le classement des pays selon le PIB par tête et selon l'IDH ($R^2 = 0,94$), résultat auquel on pouvait s'attendre puisque le PIB par tête intervient en tant que composante de l'IDH. Ensuite, les très fortes corrélations des indices NV et QV avec l'IDH indiquent que, malgré les sérieuses critiques adressées à l'encontre de l'IDH concernant son caractère réducteur du bien-être humain, il prend manifestement en compte les dimensions essentielles de la pauvreté.

Finalement, nos résultats sont robustes et se renforcent entre eux puisque les classements des pays selon la méthode TFA, l'AFC, l'IDH et le PIB par tête ne sont pas très différents. En d'autres termes, la pauvreté monétaire (exprimée par le PIB par tête) conditionne les possibilités de développement du niveau d'éducation, de santé et d'acquisitions de biens matériels mais également de la qualité de l'environnement, de la santé et de l'éducation dans un pays. Ce résultat n'est pas surprenant même si l'étude minutieuse des écarts de rang peut permettre d'apporter des nuances à cette idée simple.

5. Conclusions

Les deux méthodes d'analyse de la pauvreté que nous avons proposées, la méthode TFA et l'AFC, ont l'avantage de prendre en compte plusieurs dimensions de la pauvreté, autres que sa seule dimension monétaire, telles que les libertés, le travail des enfants, le nombre de véhicules pour 1000 habitants, etc. Les résultats obtenus mettent en avant l'importance du niveau et de la qualité de l'éducation dans le développement multidimensionnel d'un pays. Ils indiquent également que les pays de la Ligue Arabe sont plus riches qu'ils ne sont développés ou qu'ils sont moins pauvres « monétairement ».

Les systèmes de pondération des méthodes d'analyse proposées modifient sensiblement les classements obtenus. Toutefois, en considérant les corrélations de rangs, les différences entre les deux méthodes ne sont pas significatives. Les coefficients de corrélation élevés indiquent que, d'un point de vue général, nos résultats sont robustes et se renforcent mutuellement. Ils permettent également de revenir sur les critiques adressées à l'encontre du PNUD qui intègre la pauvreté monétaire dans le calcul de l'IDH. Alors qu'il semble a priori restrictif, l'IDH prend finalement en compte les indicateurs essentiels puisqu'il établit des classements très proches de ceux de nos deux indices. Toutefois, compte tenu de leur diversité et de leur originalité, les indices de Niveau de Vie et de Qualité de Vie couvrent un champ d'indicateurs plus vaste que l'IDH. D'un point de vue conceptuel, ils sont également beaucoup plus proches de la définition des « capacités » de Sen et permettent d'apprécier deux mesures du bien-être humain, le Niveau et la Qualité de Vie. La TFA permet de décomposer les deux indices et d'exploiter au mieux l'information qu'ils véhiculent pour faciliter la mise en œuvre de politiques socio-économiques pour éradiquer les causes structurelles de la pauvreté.

Nous remarquons aussi qu'il existe très peu de différences entre l'année 1990 et l'année 2000 car les indicateurs définis sont essentiellement structurels. Une décennie plus tard, les pays n'ont pas franchement modifié leur Niveau ni leur Qualité de Vie.

Dans le cadre très précis de la zone euro-méditerranéenne, les objectifs définis lors de la Conférence de Barcelone en 1995 sont loin d'être atteints au niveau du développement social, culturel et humain. Ce volet est certainement le plus difficile à mettre en œuvre, il s'est concrétisé par quelques accords de justice alors que la réduction de la pauvreté reste un objectif prioritaire dans les pays du bassin méditerranéen.

BIBLIOGRAPHIE

- ALKIRE S. (2002) ‘Dimensions of Human Development’, *World Development*, vol. 30 (2), p.181-205.
- BALIAMOUNE N. (2003) ‘On the Measurement of Human Well-Being : Fuzzy Set Theory and Sen’s Capability Approach’ présenté à la Wider Conférence sur ‘Inequality, poverty and Human Well-Being’, Helsinki, mai 2003.
- BANQUE MONDIALE (2002) *World Development Indicators*.
- BENZECRI J-P et coll. (1973) *L’analyse des données, tome 1: La taxinomie et tome 2: L’analyse des correspondances*, ed. Dunod, Paris.
- BERENGER V. et SILBER J. (2003) ‘La mesure du niveau de vie et de la qualité de vie en France », dans *Mondialisation et Régulation Sociale*, Euzeby C et alii, Paris : l’Harmattan, p.191-206.
- BOUROCHE J-M et SAPORTA G. (2002) *L’analyse des données*, ed. PUF.
- BRANDOLINI A. et D’ALESSIO G. (1998) *Measuring Well-Being in the Functioning Space*, Banca d’Italia, Roma.
- CASIN P. (1999) *Analyse des données et des panels de données*, ed. De Boeck Université.
- CERIOLI A. et ZANI S. (1990) ‘A Fuzzy Approach to the Measurement of Poverty’ in *Income and Wealth Distribution, Inequality and Poverty*, Dagum C., Zenga M. (eds.), Berlin : Springer Verlag, p.272-284.
- CHELI B. et LEMMI A. (1995) ‘A ‘totally’ Fuzzy and relative Approach to the measurement of poverty’, *Economic Notes*, 24 (1), p.115-134.
- CHIAPPERO MARTINETTI E. (1996) ‘Standard of Living Evaluation Based on Sen’s Approach: some Methodological Suggestions’, *Notizie di Politeia*, 12, p.37-53.
- CHIAPPERO MARTINETTI E. (2000) ‘A Multi-dimensional Assessment of Well-Being Based on Sen’s Functioning Theory’, *Revista Internazionale di Scienze Sociali*, 108, p.207-231.
- DAGUM C. (2002) ‘Analysis and Measurement of Poverty and Social Exclusion using Fuzzy Set Theory : Applications and Policy Implications’, Working Paper, University of Bologna.
- DASGUPTA P. et WEALE M. (1992) ‘On measuring the Quality of life’, *World Development*, vol.20, p.119-131.
- DESTREMAU B. et SALAMA P. (2002), *Mesures et Démesure de la Pauvreté*, P.U.F., Paris.
- DEUTSCH J., SILBER J. (2003), *Measuring Multidimensional Poverty: An Empirical Comparison of Various Approaches*, Department of Economics Bar-Ilan University.
- DUBOIS D. et PRADE H. (1980) *Fuzzy Sets and Systems*, Academic Press, Boston.
- FOUCART T. (1997) *L’analyse des données – Mode d’emploi*, ed. Les Presses Universitaires de Rennes.
- GASPER D. (2002) ‘Is Sen’s Capability Approach an Adequate Basis for Considering human Development’, *Review of Political Economy*, 14(4), p.435-461.
- JAHAN S. (2002) ‘Measuring Living Standard and Poverty: Human Development Index as an Alternative Measure’, Document de travail du programme sur ‘Global Labor Standards and Living Wages’, University of Massachusetts, avril.
- LELLI S. (2001) ‘Factor Analysis vs. Fuzzy Sets theory: Assessing the influence of Different Techniques on Sen’s Functioning Approach’, présenté à la conférence sur ‘Justice and poverty: Examining Sen’s Capability Approach’, St. Edmund’s College, Cambridge, juin 2001.

- LÜCHTERS G. et MENKHOFF L. (1996) "Human Development as Statistical Artifact" *World Development*, vol. 24 (8), p.1385-1392.
- MICELI D. (1998) "Measuring Poverty using Fuzzy Sets", NATSEM, Discussion paper n°38, p.1-41.
- MORRIS M.D. (1979) *Measuring the Conditions of the World's Poor: the Physical Quality of Life Index*. Pergamon Press, Oxford.
- OCDE (2001) *Vers une intégration régionale arabe et euro-méditerranéenne*, Séminaires du Centre de Développement. »
- OSBERG L. et SHARPE A. (1998) "An index of Economic Well-Being for Canada and the United States", Research Paper R-99-3E, *Human Resources Development*, Canada, Ottawa, Ontario.
- PNUD (1997) *Human Development Report*, chap.1.
- PNUD (2002a) *Arab Human Development Report*.
- PNUD (2002b) *Human Development Report*
- QIZILBASH M. (1997) "Pluralism and Well-Being indices", *World Development*, vol. 25 (12), p. 2009-2026.
- QIZILBASH M. (2002) "A note on the measurement of poverty and Vulnerability in South African Context", *Journal of International Development*, 14, p.757-772.
- RAHMAN T., MITTELHAMMER R.C. et WANDSCHNEIDER P. (2003) "Measuring the Quality of life Across Countries: a Sensitivity Analysis of Well-Being Indices", présenté à la Wider Conférence sur "Inequality, poverty and Human Well-Being", Helsinki, mai 2003.
- ROBEYNS I. (2001) "Understanding Sen's Capability Approach", disponible sur <http://www.ingridrobeyns.nl>
- SCHOKKAERT E. et van OOTEGEM L. (1990) "Sen's concept of Living Standard applied to the Belgian Unemployed", *Recherches Economiques de Louvain*, 56, p.429-450.
- SEN A. (1985) *Commodities and Capabilities*, Amsterdam North Holland.
- SEN A. (1992) *Inequality Re-examined*, Clarendon Press, Oxford.
- SEN A. (1999) *Development as Freedom*, Oxford University Press, Oxford.
- SLOTTJE D., (1991) "Measuring the Quality of Life across Countries", *Review of Economics and Statistics*, 73(4), p.684-693.
- ZADEH L.A. (1965) "Fuzzy Sets", *Information and Control*, 8, p.338-343.

ANNEXE 1 : Liste des pays retenus¹³

UE 2004	République Tchèque	NORD-MEDITERRANEE
	Estonie	
	Hongrie	
	Lettonie	
	Lituanie	
	Pologne	
	République Slovaque	
	Slovénie	
	Chypre	
	Malte	
	UNION EUROPEENNE	
Belgique		
Danemark		
Finlande		
France		
Allemagne		
Grèce		
Irlande		
Italie		
Luxembourg		
Pays-Bas		
Portugal		
Espagne		
Suède		
Royaume-Uni		
LIGUE ARABE	Israël	SUD-MEDITERRANEE
	Turquie	
LIGUE ARABE	Algérie	
	Egypte, Arab Rep.	
	Jordanie	
	Liban	
	Maroc	
	Syrie	
	Tunisie	
	Bahrain	
	Comores	
	Djibouti	
	Irak	
	Koweït	
	Libye	
	Mauritanie	
	Oman	
	Qatar	
	Arabie Saoudite	
	Somalie	
	Soudan	
	Emirats Arabes Unis	
Yémen		

¹³ L'Autorité palestinienne n'a pas pu être analysée car les données n'étaient pas disponibles.

ANNEXE 2 : Matrice des corrélations des indices et sous-indices

Matrice des corrélations en 1990

	NIVEAU DE SANTE	NIVEAU DE L'EDUCATION	B-ETRE MATERIEL	QUALITE SANTE	QUALITE EDUCATION	QUALITE ENVIRON.	NIVEAU DE VIE	QUALITE DE VIE
NIVEAU DE SANTE	1							
NIVEAU DE L'EDUCATION	0.74464 (<0.0001)	1						
BIEN-ETRE MATERIEL	0.71794 (<0.0001)	0.67133 (<0.0001)	1					
QUALITE SANTE	0.7848 (<0.0001)	0.86323 (<0.0001)	0.69920 (<0.0001)	1				
QUALITE EDUCATION	0.68406 (<0.0001)	0.88040 (<0.0001)	0.67163 (<0.0001)	0.84364 (<0.0001)	1			
QUALITE ENVIRON.	-0.0504 (0.5127)	-0.11374 (0.1385)	-0.23271 (0.0022)	-0.10979 (0.1528)	-0.03422 (0.6568)	1		
NIVEAU DE VIE	0.85303 (<0.0001)	0.91743 (<0.0001)	0.85867 (<0.0001)	0.87549 (<0.0001)	0.87806 (<0.0001)	-0.1299 (0.0911)	1	
QUALITE DE VIE	0.75039 (<0.0001)	0.87021 (<0.0001)	0.65234 (<0.0001)	0.93234 (<0.0001)	0.93309 (<0.0001)	0.16165 (0.0352)	0.87223 (<0.0001)	1

Matrice des corrélations en 2000

	NIVEAU DE SANTE	NIVEAU DE L'EDUCATION	B-ETRE MATERIEL	QUALITE SANTE	QUALITE EDUCATION	QUALITE ENVIRON.	NIVEAU DE VIE	QUALITE DE VIE
NIVEAU DE SANTE	1							
NIVEAU DE L'EDUCATION	0.72889 (<0.0001)	1						
BIEN-ETRE MATERIEL	0.74575 (<0.0001)	0.66131 (<0.0001)	1					
QUALITE SANTE	0.78611 (<0.0001)	0.80929 (<0.0001)	0.73164 (<0.0001)	1				
QUALITE EDUCATION	0.71107 (<0.0001)	0.82384 (<0.0001)	0.68980 (<0.0001)	0.79712 (<0.0001)	1			
QUALITE ENVIRON.	0.16860 (0.028)	0.14462 (0.0599)	-0.03223 (0.6765)	0.09053 (0.2403)	0.21796 (0.0043)	1		
NIVEAU DE VIE	0.85466 (<0.0001)	0.89685 (<0.0001)	0.88348 (<0.0001)	0.86252 (<0.0001)	0.86198 (<0.0001)	0.10992 (0.1536)	1	
QUALITE DE VIE	0.71498 (<0.0001)	0.77968 (<0.0001)	0.61419 (<0.0001)	0.79214 (<0.0001)	0.93196 (<0.0001)	0.50722 (0.0001)	0.81180 (<0.0001)	1

ANNEXE 3 : Matrices des corrélations avec le PIB par tête et l'IDH

Matrice des corrélations en 1990 Calculs effectués sur la base de 143 pays informés

	NIVEAU DE VIE	QUALITE DE VIE	PIB	IDH
NIVEAU DE VIE	1			
QUALITE DE VIE	0.87444 (<0.0001)	1		
PIB	-0.81228 (<0.0001)	-0.63667 (<0.0001)	1	
IDH	-0.88736 (<0.0001)	-0.90694 (<0.0001)	0.75471 (<0.0001)	1

Matrice des corrélations en 2000 Calculs effectués sur la base de 166 pays informés

	NIVEAU DE VIE	QUALITE DE VIE	PIB	IDH
NIVEAU DE VIE	1			
QUALITE DE VIE	0.8096 (<0.0001)	1		
PIB	-0.71151 (<0.0001)	-0.50248 (<0.0001)	1	
IDH	-0.92149 (<0.0001)	-0.80397 (<0.0001)	0.75804 (<0.0001)	1

Remarques :

1/ Le PIB par tête que nous utilisons tout au long de cet article est le PIB par tête exprimé selon la Parité des Pouvoirs d'Achat (PPA) en dollars courants. C'est également celui qu'utilise le PNUD dans le calcul de l'IDH.

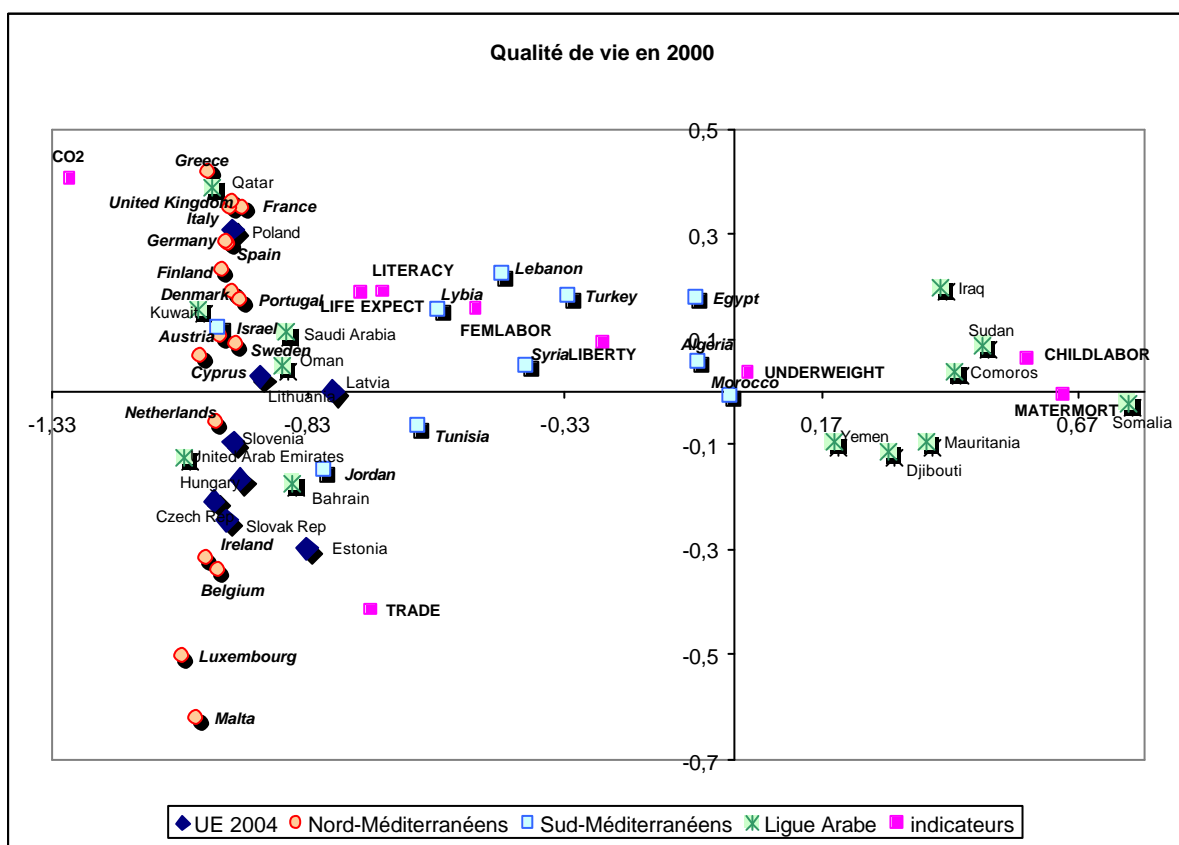
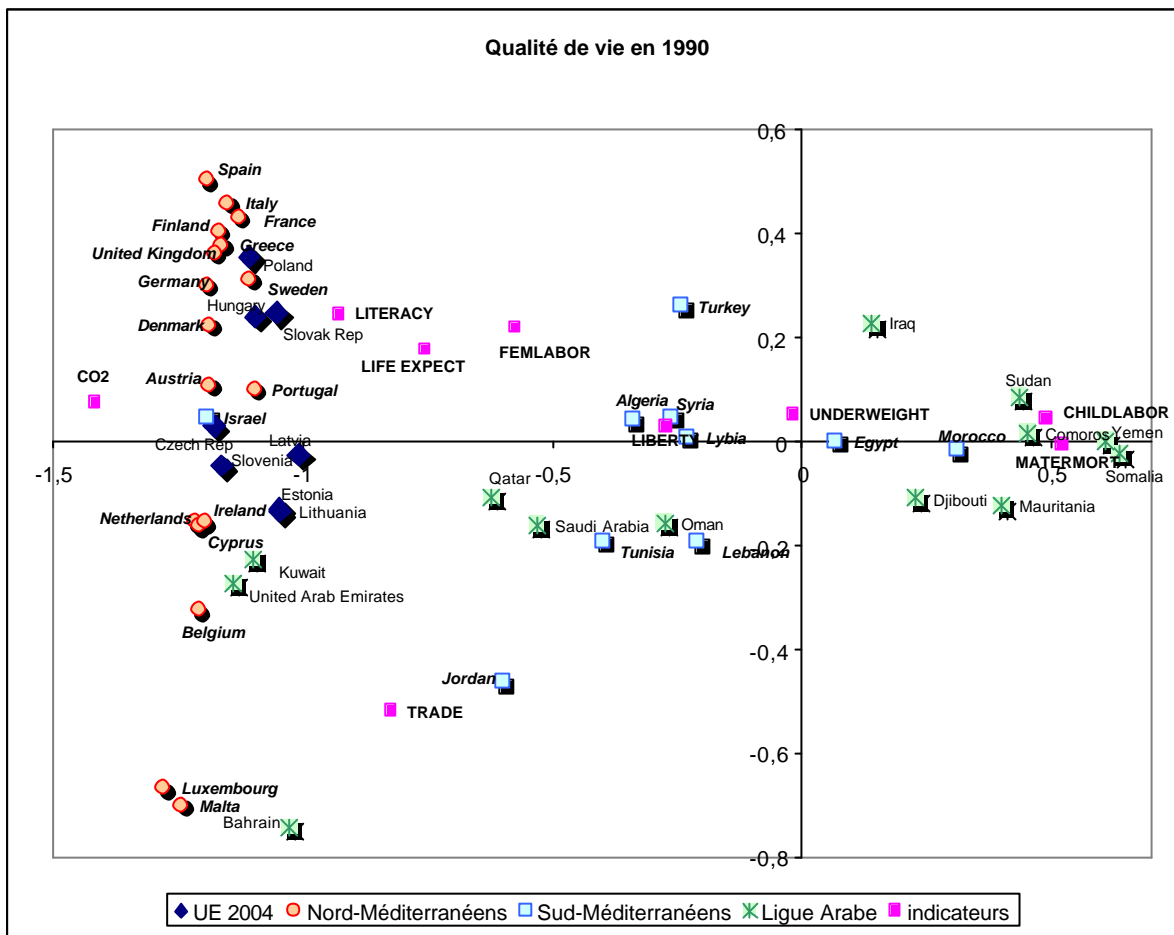
2/ Concernant les corrélations avec le PIB par tête et l'IDH, les signes négatifs s'expliquent simplement par le fait que les niveaux élevés de Niveau et de Qualité de Vie correspondent à des valeurs proches de 0, contrairement au PIB par tête et à l'IDH.

ANNEXE 4 : Les écarts de classement selon les indicateurs en 2000

Écarts de Classement % de pays déclassés	Écart entre NV et QV	Écart entre NV et PIB	Écart entre QV et PIB
selon :	QV	PIB	PIB
3 zones confondues	69.4 %	54.35 %	32.6 %
Europe	53.85 %	36 %	48 %
Méditerranée	91.66 %	53.85 %	8.33 %
Ligue Arabe	85.71 %	36.85 %	15.8 %
Les détériorations les plus fortes	- Qatar (-138) - Emirats Arabes Unis (-99) - Bahrain (-83) - Egypte (-56) - Iraq (-52)	- Egypte (-39) - Lituanie (-38) - Liban (-35) - Lettonie (-24) - Jordanie (-22)	- Lettonie (-61) - Lituanie (-59) - Rép. Slovaque (-38) - Hongrie (-33) - Pologne (-33)
Les améliorations les plus fortes	-Djibouti (49) -Hongrie (43) -Lettonie (35) -Estonie (31) -Pologne (22)	- Oman (93) -Arabie Saoudite (50) - Emirats arabes (50) - Libye (32) - Chypre (30)	- Qatar (138) - Emirats Arabes Unis (99) - Bahrain (82) - Arabie Saoudite (75) -Oman (74)

Écarts de Classement % de pays déclassés	Écart entre PIB et IDH	Écart entre NV et IDH	Écart entre QV et IDH
selon :	IDH	IDH	IDH
3 zones confondues	47.8 %	58.7 %	36.95 %
Europe	32 %	56 %	44 %
Méditerranée	66.67 %	75 %	33 %
Ligue Arabe	68.42 %	57.9 %	26.3 %
Les détériorations les plus fortes	- Oman (-32) - Djibouti (-28) - Turquie (-26) - Arabie Saoudite (-25) - Algérie (-21)	- Egypte (-52) - Algérie (-34) - Liban (-22) - Maroc (-22) - Lituanie (-21)	- Lettonie (-48) - Lituanie (-42) - Rép. Slovaque (-32) - Hongrie (-30) - Djibouti (-29) - Rép. Tchèque (-21)
Les améliorations les plus fortes	- Lituanie (17) - Pologne (16) - Suède (14) - Yémen (13) - Lettonie (13)	- Oman (61) - Libye (32) - Chypre (27) - Arabie Saoudite (25) - Syrie (13)	- Qatar (119) - Bahrain (83) - Emirats Arabes Unis (79) - Koweït (60) - Arabie Saoudite (50)

ANNEXE 5 : La Qualité de Vie en 1990 et en 2000 dans la Zone Euro-Méditerranéenne



ANNEXE 6 : Matrices des corrélations de rangs en 1990 et en 2000

Matrice des corrélations de rangs en 1990

	NV (FUZZY)	QV(FUZZY)	NV (AFC)	QV (AFC)	PIB	IDH
NV (FUZZY)	1					
QV (FUZZY)	0.89539 (<0.0001)	1				
NV (AFC)	0.85473 (<0.0001)	0.79120 (<0.0001)	1			
QV (AFC)	0.927509 (<0.0001)	0.892306 (<0.0001)	0.843618 (<0.0001)	1		
PIB	-0.89885 (<0.0001)	-0.82972 (<0.0001)	0.874331 (<0.0001)	0.905068 (<0.0001)	1	
IDH	-0.93059 (<0.0001)	-0.90568 (<0.0001)	0.895221 (<0.0001)	0.945531 (<0.0001)	0.93520 (<0.0001)	1

Matrice des corrélations de rangs en 2000

	NV (FUZZY)	QV(FUZZY)	NV (AFC)	QV (AFC)	PIB	IDH
NV (FUZZY)	1					
QV (FUZZY)	0.82894 (<0.0001)	1				
NV(AFC)	0.832065 (<0.0001)	0.71765 (<0.0001)	1			
QV (AFC)	0.8960 (<0.0001)	0.75068 (<0.0001)	0.843957 (<0.0001)	1		
PIB	-0.83276 (<0.0001)	-0.68621 (<0.0001)	0.867768 (<0.0001)	0.864837 (<0.0001)	1	
IDH	-0.91287 (<0.0001)	-0.79406 (<0.0001)	0.887808 (<0.0001)	0.926069 (<0.0001)	0.94121 (<0.0001)	1