

Etude des clusters industriels en Algérie

Djamila Belkacem¹, Ratiba Herizi², Oumelkheir Moussi³

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DE STATISTIQUE ET D'ECONOMIE APPLIQUEE
11, Chemin Doudou Mokhtar, Ben Aknoun, Alger, Algérie

¹belkacem_djamila@yahoo.fr

²h.ratiba@yahoo.com

³eokmoussi@yahoo.fr

Abstract — The international competition requires at present the realization of alliances between SME (Small and Medium Sized Enterprises) and large companies. Indeed, according to A. MICHALET, we attend with the globalization the birth of a new division of labor which is not the exclusive result of the exchanges of goods and services but which also rests on the strategy of multinational firms and on the attractiveness of the territory. So, the will to set up clusters in Algeria answers a double requirement: the international competitiveness and the necessity of remedying a deindustrialization which continues from the decade 1980. We are going to present a current situation of the implementation of clusters in Algeria and we shall proceed to a statistical approach of detection of economic clusters in Algeria.

Keywords— Cluster, industry, innovation, Moran's indice, Small and Medium Sized Enterprises

I. INTRODUCTION

Avec une croissance annuelle de l'investissement de 15% sur la période allant de 2006 à 2009, rendue possible grâce aux recettes d'hydrocarbures, la croissance du PIB a été de 5,2%¹. Ces résultats révèlent une croissance négative de la PTF (Productivité Totale des Facteurs). Pour passer à une croissance intensive, moins dépendante des hydrocarbures, il faut améliorer la PTF ce qui nécessite un déplacement de la frontière technologique soit par le progrès technique endogène (*learning by doing*), soit par les IDE (Investissements Directs Etrangers) soit par le développement de l'innovation. Dans ce

¹ Source : J.L REIFFERS : « vers un nouveau régime de croissance en l'Algérie ; pour une stratégie nationale d'implantation de l'économie de la connaissance », février 2009, commissariat général à la planification et à la prospective.

travail, nous allons nous intéresser aux clusters qui sont des structures qui doivent favoriser l'innovation. Notre objectif ultime est de constituer une carte des clusters en Algérie inexistante actuellement. Ce travail en est la première étape, nous allons, après un état des lieux, procéder à une détection statistique des clusters en Algérie.

II. ETAT DES LIEUX DES CLUSTERS EN ALGERIE

Les clusters ou districts industriels sont des agglomérations scientifiques constituées d'une masse critique de capital social (savoir-faire et compétence), d'infrastructures et de capital financier (capital risque et fonds de recherche), de ressources scientifiques et technologiques (H. KENDEL, 2007).

M. PORTER (1990) définit le cluster comme « un groupe d'entreprises et d'institutions partageant un même domaine de compétences, proches géographiquement et complémentaires ». Pour M. Porter, la constitution de clusters est un des éléments fondateurs de la compétitivité d'une Nation avec les autres éléments constitutifs du "Diamant de Porter".²

Le cluster est généralement constitué de PME spécialisées dans une composante du même produit et c'est souvent une grande entreprise qui se trouve en amont de cette chaîne et qui joue le rôle de « donneur d'ordre » à des PME locales.

Nous proposons, pour la réalisation d'un état des lieux, de faire un bilan de la réalisation de clusters en Algérie en analysant chaque composante de cette agglomération scientifique telle que définie ci-dessus.

² L'environnement de l'entreprise est selon M.PORTER constitué des facteurs suivants qui vont constituer le « diamant de Porter » et que le gouvernement peut favoriser soit : la stratégie et la rivalité des sociétés, l'état de la demande, les clusters, l'état des facteurs de production. Pour lui, des facteurs clés peuvent être créés comme la main d'œuvre qualifiée, les infrastructures ...dans son ouvrage : « *The competitive advantage of nations* » 1990.

A. Les ressources scientifiques et technologiques

La réforme de l'enseignement supérieur de 2008³ prévoit, pour développer le lien entreprise/université la création de filiales à caractère économique au sein des universités. Ainsi un Bureau de Liaison Entreprise Université (BLEU) a été créé au sein de l'université de Tlemcen (en fin novembre 2010)⁴ comme c'est le cas au Canada par exemple avec les « BLEU » qui sont situés au sein des universités et qui gèrent les contrats de recherche et la propriété intellectuelle découlant des travaux de recherche. En Algérie, un organisme est chargé de gérer la propriété industrielle, il s'agit de l'INAPI qui dépend du ministère de l'industrie et des PME et qui a enregistré depuis sa création en 1998 à 2012, 6000 brevets d'innovation dont 80% d'origine étrangère⁵. De même il est prévu, sous l'égide de l'Agence Nationale des Parcs Technologiques créée en 2004⁶ la création de cyberparcs ou parcs technologiques à Sidi Abdellah (Alger), Ouargla, Ghardaïa, Sétif, Constantine, Annaba, Oran.⁷ L'objectif de ces cyberparcs est de favoriser la synergie entre les PME et la recherche scientifique afin de favoriser le développement technologique.

Au niveau des réalisations, seul le cyberparc de Sidi- Abdellah a été développé ; une trentaine d'entreprises y est hébergée. Cette structure bénéficie aussi d'un incubateur depuis 2009 qui accueille des projets notamment dans le e.commerce, le e.paiement. Ce cyberparc loue aussi des espaces ou accorde des concessions ou des cessions de terrains à des investisseurs, par exemple Sanofi Aventis y construit une usine pharmaceutique⁸. Il est aussi prévu d'y installer dans le cadre du programme 2012/2014, 13 centres de recherche et d'innovation, le siège du centre de développement des énergies renouvelables (CEDER) et enfin l'Agence Nationale de Valorisation des Résultats de la Recherche et de Développement Technologique (ANVREDET) qui sélectionne les projets innovants, aide à l'élaboration des business plans et conseille sur les procédures juridiques et

³ La loi 08-05 du 27/02/2008

⁴ Le BLEU de Tlemcen a été créé à l'initiative du Pr Ghouali Noureddine Recteur de l'université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen (sciences et technologie). A travers le BLEU Tlemcen s'est engagée dans trois projets « Tempus » soit Défi Averroès, Osmose et Evarech qui visent le développement de l'innovation et l'employabilité notamment dans les filières de l'ingénierie. Le projet Tempus est un programme de modernisation de la formation doctorale qui veut favoriser la dimension professionnalisante du doctorat, il a été créé en 1990 sous l'égide de l'UE

⁵ Selon Mr Mohamed Taïbi, directeur de l'ANVREDET www.moudjahid.com/fr/actualites/29813 (28/06/2012).

⁶ L'ANPT est sous tutelle du Ministère de la Poste et des TIC.

⁷ Document du Mr Said Bendrimia (Directeur d'Etudes- Direction générale de la PME: « Politique de promotion de la PME en Algérie ».- Ministère de l'industrie, de la PME et de la promotion de l'investissement –Mars 2012 .

⁸ www.n.ticweb/14-dossiers/4580-cyberparc-de-sidi-abdellah-entretien-avec-Mr-Sid-Ahmed-Karkouche-DG-de-l-ANPT-l-Agence-Nationale-de-Promotion-et-de-developpement-des-Parcs-Technologiques-18/02/2010 .

administratives de création d'entreprises. L'ANVREDET a été créée en 1998⁹, elle est sous tutelle du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique (MESRS). Cette agence a sélectionné 6 projets innovants dans le cadre du projet PACEIM¹⁰ 2012 et a valorisé 544 projets depuis sa création à 2012. Elle a aussi à son actif la création du comité spécial des énergies renouvelables (CSER).

B. Le capital financier (capital risque et fonds de recherche).

Pour dynamiser le financement d'entreprises innovantes, depuis 2006 la loi autorise la création de sociétés de capital risque. La loi en Algérie fixe à ces dernières un taux de participation maximum de 49% au capital des sociétés qu'elles financent et une durée de participation entre 5 et 7 ans. Les sociétés de capital risque existantes sont des filiales de banques publiques ou privées. Nous pouvons citer FINALEP (filiale des banques publiques algériennes et de l'agence française de développement- AFD) dont le portefeuille ne concerne qu'une dizaine de participations. Pour développer ce type de financement qui est insuffisant au regard des besoins exprimés, l'Etat a confié aux six sociétés de capital risque existantes 48 Milliards de DA (près de 500 millions d'euros) à raison d'un milliard par wilaya (article 100 de la LFC- Loi de Finances Complémentaire- 2009). L'Etat a aussi donné l'instruction au FNI (Fonds National d'Investissement)¹¹, créé en 2009, d'intervenir sous forme de prise de participation au capital des entreprises privées jusqu'à hauteur de 34%¹². Des fonds d'investissement internationaux sont présents dans le capital d'entreprises privées à fort potentiel de croissance comme AFRIC INVEST qui compte plusieurs prises de participation dont NCA (producteur de boissons) et Maghreb Leasing Algérie. Un autre fonds international soit l'ECP (Emerging Capital Partners) investit aussi. La recherche scientifique bénéficie depuis 1995 d'un Compte d'Affectation Spéciale dénommé « Fonds National pour la Recherche Scientifique »¹³.

C. Le capital social (savoir faire et compétence) :

L'industrie algérienne étant essentiellement constituée de PME, la création de clusters sera essentiellement basée sur ces dernières. Les mesures visant à favoriser la création de clusters sont les suivantes :

⁹ Décret ministériel du 03/05/1998.

¹⁰ Programme d'Accompagnement à la Création d'Entreprises Innovantes en Méditerranée qui est une collaboration entre l'Algérie et l'IRD – Institut de Recherche pour le Développement- français.

¹¹ Fonds National d'investissement, il s'agit d'un fonds public chargé de financer les équipements publics, d'importants projets d'investissements publics et des entreprises....

¹² www.maghrebemergent.com/component/k2/item/22996

¹³ Compte n° 302- 082

- La création de 200.000 PME sur la période 2010 /2014 (40.600 ont été créées en 2011) devrait renforcer le tissu de PME qui établiront des relations de sous- traitance avec des entreprises « donneurs d'ordre ». C'est le cas pour les entreprises SNVI (Société Nationale de Véhicules Industriels) et de l'ENMTP (Entreprise Nationale de Production de Matériel de Travaux publics) créées durant la décennie 1970. Cependant, les PME susceptibles d'assurer la sous-traitance dans l'industrie mécanique, au profit de la SNVI et de l'ENMTP, emploient généralement une vingtaine de personnes et travaillent dans des ateliers sous leurs maisons ou dans des caves ou garages. Pour les entreprises qui ont des structures adéquates et qui souhaiteraient s'agrandir, elles sont confrontées aux difficultés d'accès au foncier¹⁴.
- Des clusters pilotes sont en cours de constitution dans l'industrie agroalimentaire plus précisément dans la tomate industrielle à Annaba et Guelma, la datte (Biskra et Ghardaïa), les boissons et le lait (Programme DEVED : Programme de Développement Economique Durable en coopération avec la GIZ¹⁵ allemande). De même, un cluster est en cours d'élaboration dans l'industrie mécanique à Constantine et Rouïba soit les lieux où sont localisées la SNVI et l'ENMTP déjà évoquées. Des centres techniques des industries mécanique, agroalimentaire, pharmaceutique, électrique et électronique et de la chimie sont en cours de constitution. Ils pourraient offrir une large gamme de services : formation, veille, diffusion d'information, tests et essais. Les industries mécanique et agroalimentaire concernées par la création des premiers clusters entrent dans le cadre des industries qui doivent réaliser une remontée de filière vers l'amont. En effet, ces dernières importent la majorité de leurs intrants.
- La création de Zones Industrielles Intégrées (ZII) ; il s'agit de zones qui peuvent accueillir des clusters. 42 ZII devraient être créées à l'horizon 2014 par l'ANIREF¹⁶ (créée en 2007 et sous tutelle du ministère de l'industrie et des PME) selon le plan national d'aménagement du territoire en fonction des critères suivants :
 - Disponibilité des infrastructures et accessibilité des sites de production
 - Un environnement stimulant par la proximité d'établissements universitaires et d'unités de recherche
 - Disponibilité des services collectifs.

Les zones industrielles existantes actuellement sont plutôt des espaces de stockage d'entreprises qui ne conviennent pas à la

¹⁴ www.chambrealgerosuisse.com. Article : « Sous-traitance industrielle des PME PMI face à des importateurs privilégiés » en date du 02/03/2011 .

¹⁵ Agence pour la coopération algéro-allemande.

¹⁶ Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation du Foncier

création de clusters.

Nous pouvons conclure que les éléments constitutifs de clusters en Algérie sont en voie de constitution mais leur finalisation sur le terrain tarde à arriver : nous avons constaté que le processus de leur création a démarré en 1998 (ANVREDET et INAPI par exemple) et a été développé durant les années 2000 (cyber parcs, ANIREF, capital-risque..). Cette difficulté de mise en œuvre peut s'expliquer par des raisons institutionnelles soit la multiplicité des organismes de tutelle. En effet, nous avons constaté que les structures engagées dans la constitution de clusters dépendent soit du MESRS, soit du ministère de la poste et TIC (cyberparc) soit du ministère de l'industrie et des PME (ANIREF par exemple). La constitution de clusters doit aussi affronter des obstacles importants dont les principaux sont la désindustrialisation de l'économie amorcée durant la décennie 1980 et la concurrence des produits importés, exacerbée par le démantèlement tarifaire opéré depuis 1990 qui s'est accéléré depuis 2005 avec la mise en œuvre de la zone de libre-échange avec l'UE comme nous allons le constater dans l'analyse statistique de l'industrie ci-dessous.

D. Concentration d'entreprises

Une enquête menée en 2011 par l'Office National de Statistique (ONS)¹⁷ a recensé l'existence de 990496 entités dont 934 250 sont des entités économiques et 56 246 sont des entités administratives. La répartition des entités économiques par secteur d'activité a montré une concentration au niveau des secteurs du commerce et des services représentant à eux seuls plus de 88% du total, l'industrie ne représente quant à elle qu'une faible proportion (10% en moyenne sur la période 2000-2011).

Tableau n°1 : répartition des entités économiques par secteur d'activité

Secteur d'activité	1980	1980-1988	1990-1999	2000-2011
Construction	1,7	1,5	1,2	0,9
Commerce	51,7	49,4	55,4	55
Industrie	13,7	11,4	9,6	10,2
Services	32,9	37,7	33,8	33,9
Total	100	100	100	100

Cette situation est le résultat de l'ouverture commerciale qui a eu lieu à travers les mesures du PAS, les négociations pour l'accession à l'OMC et les accords d'association avec l'UE.

¹⁷ « Le premier recensement économique », Collections statistiques, n°172, ONS 2012

Au sein de l'industrie, l'agroalimentaire occupe une place prépondérante avec un taux d'environ 25%, la production de produits métalliques 23% et l'habillement 11%. La plupart de ces entreprises (plus de 97%) ont des effectifs très faibles, concentrées essentiellement dans la tranche [0-9] occupés. Le regroupement des entités économiques par grande région montre une concentration géographique au niveau du Nord Centre et ce quelque soit le secteur d'activité suivi par la région des hauts plateaux, la région Sud étant la moins couverte comme le montre le tableau suivant.

Tableau n° 2: Répartition des entités économiques par grande région

Source : Collection Statistique, n°172, ONS 2012

	Construction	Commerce	Industrie	Services	Total
Nord Centre	3823	165 165	32 650	108 192	309 830
Nord Ouest	1357	95 574	16 563	53138	166 632
Nord Est	1347	71 821	15 454	52468	141 090
Hauts Plateaux	1627	134 295	23 088	77 505	236 515
Sud	963	44 845	7690	26 685	80 183
TOTAL	9117	511 700	95 445	317 988	934 250

La section suivante sera justement consacrée à un traitement statistique par lequel nous essayerons de révéler l'existence de clusters en Algérie.

III. DETECTION STATISTIQUE DE CLUSTERS EN ALGERIE

La première étape de notre analyse, qui cherche à vérifier, au niveau des wilayas, la présence d'autocorrélation spatiale dans le processus de création d'entreprises s'appuie sur la statistique de Moran (ANSELIN 1988, Messner et ANSELIN 2003) qui permet de déterminer si, globalement il existe une concentration spatiale d'entités similaires en termes de nombre d'entreprises. Cette mesure de l'autocorrélation spatiale nécessite au préalable la modélisation explicite des interactions spatiales. Cela revient à définir une matrice dite de proximité qui doit permettre de rendre compte du schéma spatial de l'analyse.

Nous avons ensuite appliqué la méthode de clusters en deux étapes afin d'identifier les groupes identiques (homogènes) d'entités économiques.

La méthode de détermination de clusters en deux étapes (Two-step clustering) introduite en 2001 a pour but l'identification de groupes homogènes (clusters) pour les données mixtes. Donc les données seront organisées en groupes (clusters), les membres de chaque cluster sont très

similaires entre eux et très dissimilaires avec les membres des autres clusters ; ceci sur la base d'une ou plusieurs variables discriminantes.

A. Données

L'étude porte sur 959 718 entreprises recensées en 2011¹⁸. Les données englobent le nombre d'entités économiques par wilaya (emplacement géographique) et le secteur d'activité (industrie, commerce, construction et services). Les différents indices de Moran ont été calculés sur Excel. La matrice de proximité ($W = [w_{ij}]$) utilisée est la matrice de contiguïté, car la seule information disponible est l'emplacement géographique des entités économiques. Elle est définie par:

$$w_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{si la wilaya } i \text{ a des frontières avec la wilaya } j \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

On a supposé que la wilaya i n'a pas de frontières avec elle-même ce qui implique

$$w_{ii} = 0.$$

Le logiciel SPSS 17.0 a été utilisé pour la détermination des clusters.

B. Résultats

L'indice de Moran est significativement nul pour tous les secteurs d'activité ce qui suggère une homogénéité spatiale (c'est-à-dire que la distribution de la répartition des entreprises est aléatoire). Donc il n'y a pas de concentration d'entreprises.

¹⁸ Les données statistiques proviennent de l'Office National de Statistique et de l'ANIREF

L'utilisation de la méthode de clusters en deux étapes met en évidence cinq groupes homogènes par rapport aux secteurs d'activité pris globalement.

Cluster	Construction	Industrie	Commerce	Services
	Mean	Mean	Mean	Mean
1	68,80	610,40	4128,47	2450,07
2	113,92	1623,50	9488,83	5682,50
3	208,25	2185,38	10791,13	7619,63
4	195,13	2585,00	14826,63	8371,50
5	624,00	6080,20	29518,60	18514,40
Combined	182,21	2025,04	11006,83	6780,04

SECTEURS	INDUSTRIE	SERVICES	COMMERCE	CONSTRUCTION
INDICE MORAN	2,894.10 ⁻⁷	3,035.10 ⁻⁸	1,075.10 ⁻⁸	2,474.10 ⁻⁵
Z(SCORE) ¹⁹	0,238217	0,2382141	0,2382138	0,2384907
P-VALUE	> 0,10	> 0,10	> 0,10	> 0,10

Notre étude se focalisant sur le secteur de l'industrie, nous retiendrons donc le cluster 5 qui regroupe à lui seul 33% des entreprises industrielles. Les wilayas qui le composent sont dans l'ordre : Bejaia, Tizi-Ouzou, Alger, Sétif et Oran. L'analyse de ces wilayas selon les critères composant un cluster, montre qu'elles répondent aux principaux critères à savoir : une forte présence d'entreprises industrielles comme l'a confirmé le résultat statistique, une activité agricole propice au développement de filières agroalimentaires et enfin une population occupée importante (cette variable étant très importante dans la constitution d'un cluster). Le tableau suivant permet de rendre compte de l'existence de toutes ces conditions.

Cluster 1	1, 3, 8, 11, 20, 32, 33, 36, 37, 38, 40, 41, 45, 46, 47
Cluster 2	10, 12, 14, 18, 22, 24, 26, 27, 39, 42
Cluster 3	21, 23, 28, 30, 34, 35, 43, 44
Cluster 4	2, 5, 7, 9, 13, 17, 25, 29
Cluster 5	6, 15, 16, 19, 31

Pour le cluster 2 (qui regroupe 13,4% des entreprises de construction), c'est la variable construction qui caractérise le groupe suivie par les variables industrie, service et commerce.

Pour le cluster 1 (regroupant 9,4% des entreprises industrielles), c'est la variable industrie qui contribue le plus à la construction du groupe suivie par les variables commerce, services et construction.

Nous constatons que les variables contribuent positivement à la construction des clusters 3, 4 et 5 ; négativement pour les clusters 1 et 2.

Variable \ Wilaya	Population occupée en milliers	Centre de formation/ université	Entreprises industrielles	Activité agricole
Bejaia	287300	oui	Oui	Oui
Tizi Ouzou	309333	oui	Oui	Oui
Alger	813967	Oui	Oui	Oui
Sétif	325581	oui	Oui	Oui
Oran	469181	oui	Oui	Oui

C. Interprétation

$$I = \frac{1}{w_+} \cdot \frac{\sum_{i=1}^K \sum_{j=1}^K w_{ij} (y_i - \bar{y})(y_j - \bar{y})}{\sum_{i=1}^K (y_i - \bar{y})^2 / K}$$

$y_i =$
 = nombre d'entités observées dans l'unité spatiale i

$$Z = \frac{I - E(I)}{\sqrt{V(I)}} \text{ avec } E(I) = \frac{-1}{47} \text{ et } V(I) = \frac{(K^2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \sum_{i \neq j}^K (w_{ij} + w_{ji})^2 - K \cdot \sum_{i=1}^K (w_{i+} + w_{+i})^2 + 3w_+^2)}{(K-1)(K+1)w_+^2}$$

$w_{i+} = \sum_{j=1}^K w_{ij}$, $w_{+j} = \sum_{i=1}^K w_{ij}$

Sous H0 (absence de clusters): $\frac{I - E(I)}{\sqrt{V(I)}} \rightarrow N(0,1)$

Notre intérêt pour ce secteur nous est dicté par le fait que le secteur industriel en Algérie a connu depuis la crise du milieu de la décennie 1980, induite essentiellement par la chute des prix des hydrocarbures, une désindustrialisation se traduisant par une forte baisse de sa participation à la création de la valeur ajoutée globale (hors hydrocarbures, elle représentait moins de 6% en 2012 selon l'ONS). Cette désindustrialisation a été aggravée par la mise en œuvre des mesures du Programme d'Ajustement structurel durant les années 1990.

La baisse de la production industrielle et plus particulièrement celle de l'agroalimentaire a favorisé et stimulé le recours aux importations. Ainsi, à eux seuls, les produits agroalimentaires représentent environ 20% du total des importations en 2012 et leur exportation moins de 1%.

IV. CONCLUSION

La constitution de clusters en Algérie devrait contribuer à la construction d'une économie productive. Cependant, notre travail a mis en exergue des obstacles de tout ordre pour la concrétisation des districts industriels : institutionnels (multiplicité des intervenants sans structure de coordination), économiques (déindustrialisation et concurrence des importations). La déindustrialisation est une caractéristique fondamentale du « *Dutch- disease* » qui est le résultat de mauvais choix d'investissement de la rente pétrolière. Nous pensons donc que l'investissement dans l'économie de la connaissance devrait concerner en priorité les wilayas (régions) où nous avons détecté statistiquement une présence importante d'entreprises industrielles (Cluster 5). Ces wilayas : Bougie, Tizi-Ouzou, Alger, Sétif, Oran, bénéficient déjà d'atouts importants : présence d'universités, proximité de l'autoroute EST- OUEST, d'infrastructures ferroviaires et expérience industrielle. Il faudrait analyser la possibilité d'y développer du capital social, du capital-risque et des ressources scientifiques en commençant par affiner la cartographie des clusters.

REFERENCES

- [1] Messner S., Anselin L. (2003), Spatial Analyses of Homicide with Areal Data, in M. Goodchild and D. Janelles (Eds) , *Spatially Integrated Social Science*, New York University Press
- [2] Anselin L. (1988), *Spatial Econometrics : Methods and Models*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht-Boston-London
- [3] Bacha P. Brunck T., Delany, J. Clustering methods and their uses daylight CIS, INC, 2007.
- [4] Abu Abbas O. "Comparison between data clustering algorithms". The international Arab Journal of Information Technology , 5 (2008) N°3, 320-325
- [5] Bagnasco Arnaldo (1977), *Tre Italia. La problematica territoriale dello sviluppo italiano*, cité dans DAUMAS Jean-Claude (2006), *District industriels: le concept et l'histoire*, Papier présenté lors du XIV international Economic History Congress, Helsinki.
- [6] Becattini G. (1992). « Le district marshallien : une notion socioéconomique » in Benko G., Lipietz A., *Les régions qui gagnent*, Paris, PUF- 35 à 55 .
- [7] Besag, J & Newell, J. "The detection of clusters in rare diseases". J. R. Statist. Soc. A (1991) 154, Part 1, 143-155.
- [8] Brusco S. (1990). "The idea of the industrial district: its genesis" ; in Becattini G., Pike F. et Sengenberger G., 1990, Eds. : *Industrial districts and inter-firm cooperation in Italy*, Geneva, International Institute for Labour Studies
- [9] Chiu T., Fang D., Chen J., Wang Y., Jeris C. "A robust and scalable clustering algorithm for mixed type attributes in large database environment". In proceeding for the 7th ACM SIGKDD international conference in knowledge discovery and data mining association for computing machinery. San Francisco CA (2001), PP 263-268.
- [10] Gaudart, J. et al. " Détection de clusters spatiaux sans point source prédéfini : utilisation de cinq méthodes et comparaison de leurs résultats". *Revue d'épidémiologie et de Santé Publique* 55(2007) 297-306. Waller L.A., & Gotway, C.A. "Applied Spatial Statistics for Public Health ". John Willey & sons, Inc. (2004).
- [11] Kendel H: « Stratégie d'agglomérations d'entreprises scientifiques et technologiques dans la filière électricité, électronique, électroménager »- thèse de Doctorat soutenue à l'Université Paul Cézanne- Aix Marseille III- France- mars 2007
- [12] Marshall A. : « Principes d'économie politique » - 1890, Paris Giard et Brière- 1906.
- [13] Maruani M., E Raynaud, C Romani : « La flexibilité en Italie » - Paris- Syros- 1989
- [14] Porter M : « The competitive advantage of nations »- The Free Press- New York- 1990.
- [15] Rasmussen J et H. Shmitz Abu Abbas O. "Comparison between data clustering algorithms". The international Arab Journal of Information Technology , 5 (2008) N°3, 320-325