

---

**LA DIVERSIFICATION ECONOMIQUE DE  
L'ALGERIE : ANALYSE PAR LA COMPLEXITE  
ECONOMIQUE**  
**ALGERIA'S ECONOMIC DIVERSIFICATION THROUGH  
ECONOMIC COMPLEXITY**

**Kahina MELLAB\***

Attachée de recherche au CREAD, Alger (Algérie)

Doctorante à ENSSEA, Alger (Algérie)

mellabmellab@yahoo.fr. Alger

|   |  |   |
|---|--|---|
| <i>Date de Réception :</i><br>06 /03/2020 | <i>Date d'acceptation :</i><br>25/12/ 2020 | <i>Date de Publication:</i><br>03/07/2021 |
|---|--|---|

**Abstract:**

Economic development is associated with structural transformation and the increase of complexity of production and exports. In this paper we try to examine why Algeria can't diversify the exportation through increase economic complexity? Then, we attempt to shed light on the evolution of Algeria in the product space.

**Keywords:** Structural Transformation, economic complexity, manufacturing, Economic Development

**Résumé :**

Dans leurs travaux empiriques et récents, Hausmann et Hidalgo (2011) entre autres ont mis la transformation structurelle, voire la diversification économique au premier rang de la compréhension de la croissance économique. Les écarts dans la capacité des pays à améliorer leur production et à se diversifier dans des produits complexes semblent montre pourquoi ils prennent leur envol ou restent pauvres, dépendantes des ressources naturelles. Cette contribution tente de faire un éclairage sur l'évolution de l'Algérie dans l'espace produit.

**Mots clés :** transformation structurelle, complexité économique, industrie manufacturière, développement économique.

---

\* Auteur Correspondant

## **1- Introduction :**

Plusieurs analyses théoriques et économétriques suggèrent que les pays riches en ressources, continuent à montrer une structure des exportations très concentrée et très peu de changements structurels. En revanche, les pays riches en capital humain et pauvres en ressources sont beaucoup plus diversifiés dans leurs exportations et ont été en mesure d'élargir leur portefeuille d'exportation depuis les années 1980.

Grâce à l'indicateur de complexité économique ou *Economic Complexity Index (ECI)* mis au point par l'Atlas of Economic Complexity, nous essaierons d'analyser la diversification économique de l'Algérie, c'est-à-dire le dynamisme de son avantage comparatif initial. L'objectif de cet indicateur est de révéler les faiblesses de l'économie algérienne à transformer sa structure productive. De ce fait, nous nous intéresserons à la capacité de l'Algérie à migrer les facteurs de production d'un secteur à faible valeur ajoutée vers un secteur à haute valeur ajoutée. Quels changements peut-on observer dans les exportations algériennes? L'Algérie peut-elle modifier son panier des exports, des exports traditionnels vers les exports de forte sophistication, c'est-à-dire vers les produits de haut technologie et complexes.

## **2- Mesurer la diversification économique par la complexité économique : un bref aperçu :**

Le développement veut dire croissance plus transformation. Se manifeste notamment par l'amélioration des performances des facteurs de production, par la densification et la modernisation du réseau d'infrastructures, par le développement des institutions et par le changement des attitudes et des valeurs, et par un mouvement haussier de l'ensemble du système social» (Moubaracklo, 2019, p. : 5).

La diversification se définit comme « la dispersion des activités productives dans un grand nombre d'activités différentes les unes des autres par la nature des biens et des services produits » (Berthélemy, 2005). Entendu en ce sens précis, on comprend qu'une diversification est un phénomène de variété et de concentration. La variété reflète le nombre des biens exportés au fil de temps.

Par ailleurs, le débat sur la complexité économique (ou sophistication) et ses impacts sur les performances économiques sont anciens. Citons les modèles de la littérature sur l'économie du

---

développement, qui sont parmi les premiers à signaler le rôle crucial des capacités productives dans la croissance à long terme. « Les travaux de Lewis (1955), Hirschman (1958), Rostow (1959) ou encore Kaldor (1967), avancent que le processus de développement économique implique un transfert de ressources et d'acquisitions des capacités productives qui permettent une transformation structurelle et un gain de productivité. Ainsi, les modèles théoriques de changement structurel signalent que dans un contexte de déséquilibre, la transformation structurelle est une source potentielle de croissance économique si elles mènent à une exploitation plus complète et plus appropriée des ressources de production» (Myriam Ben Saad, 2018, p. 32).

En prenant en considération le secteur manufacturier à haute valeur ajoutée, Kaldor (1967) avance l'idée que l'industrialisation et la transformation structurelle en général sont une clé pour se développer, l'auteur a qualifié l'industrie manufacturière comme une machine de développement dans le sens où la rapidité de taux de croissance de l'industrie manufacturière va de pair avec la rapidité du taux de croissance économique et le rendement total d'une économie. Cela grâce à sa capacité de générer des spillovers et son potentiel pour l'accumulation du capital, le progrès, les économies d'échelle, provoquant l'accroissement de la productivité dans le secteur et la capacité de gain de productivité.

Empiriquement, Hausmann et al. (2001) complètent les précédentes théories et définissent « le processus de développement économique comme une accumulation de capacités, de connaissances et compétences productives qui peuvent créer une diversité de produits de plus en plus complexes. Hidalgo, Hausmann et Dasgupta (2009) définissent ces capacités de production comme des réseaux non échangeables ou non marchands<sup>1</sup> de savoir-faire collectif qui incluent les réseaux de logistique, les réseaux de connaissances, les réseaux d'approvisionnement et les réseaux financiers » (Odusola, 2017, p. 30). Elles englobent donc les connaissances tacites requises au long de l'expérience et le learning by

---

<sup>1</sup> Puisque dans la littérature économique on ne trouve pas un consensus sur la définition des capacités productive, alors il n'existe pas une liste exhaustive de ces capacités de production. C'est pour cela, les auteurs donnent un caractère non marchand ou non échangeable aux capacités productives.

doing. Par conséquent, le processus d'apprentissage et de transmission demeure lent et difficile ce qui atteste la lenteur de la transformation structurelle des économies et des effets de rattrapage entre les pays industrialisés et ceux en développement (Mokri, le défi de la transformation économique structurelle : une analyse par la complexité économique., 2016, p. 11).

### 2-1. Méthode Estimation des variables selon R. Hausman :

Pour estimer les deux indices notés,  $PRODY_k$  et  $EXPY^i$ , Hausmann *et al.* (2007) ont utilisé les données pays/produits tirés de la base de la Banque Mondiale et de la UN Comtrade (HS6, plus de 5000 produits, entre 1992 et 2003). Premièrement, les auteurs ont défini l'indice  $PRODY_k$  comme une mesure de degré de la sophistication de chaque produit. Le calcul de PROD est comme suit :

$$PRODY_k = \sum_{i=1}^I \left[ \frac{x_k^i / X^i}{\sum_{i=1}^I \left( \frac{x_k^i}{X^i} \right)} * Y^i \right] \text{ avec : } X^i = \sum_{i=1}^I (x_k^i)$$

Où  $PRODY_k$  est la somme pondérée des niveaux de PIB par habitant des pays exportateurs du produit  $k$ . Autrement dit,  $PRODY_k$  construit à partir de revenu moyen pondéré par les avantages comparatifs révélés des pays exportant un produit considéré, se réfèrent à l'Avantage comparatif (ACR) que chaque pays  $i$  possède dans l'exportation de chaque produit  $k$ .

$x_k^i / X^i$  est la part de chaque produit  $k$  dans le panier global des exportations de chaque pays  $i$ .

Enfin,  $Y^i$  représente le PIB par habitant de chaque pays exportateur  $i$ .

$\sum_{i=1}^I \left( \frac{x_k^i}{X^i} \right)$  agrège les parts des exportations de chaque produit  $k$  de tous les pays exportateurs de ce produit.  $Y^i$  représente le PIB par habitant de chaque pays exportateur  $i$ .  $KetI$  sont respectivement l'ensemble des pays exportateurs et l'ensemble de produits exportés. Deuxièmement, à partir de l'indice  $PRODY_k$ , Hausmann *et al.* (2007) expliquent l'indice  $EXPY^i$  comme mesure du niveau de productivité liée aux paniers des exportations de chaque pays  $i$ . Ce deuxième indice s'écrit comme suit:

$$EXPY^i = \sum_{k=1}^K \left[ \left( \frac{x_k^i}{X^i} \right) * PRODY_k \right]$$

La mesure  $EXPY^i$  est calculée au niveau des pays qui participent au commerce international durant la période 1992-2003 pour 48 pays au minimum en 1992, et 133 pays en maximum en 2000.

Pour chaque exportateur  $i$ ,  $EXPY^i$  représente la moyenne pondérée des  $PRODY_k$ . Les pondérations sont les parts de chaque produit  $k$  dans panier des exportations d'un pays  $i$ .

Cette mesure diffère des mesures traditionnelles de sophistication qui tentent de mesurer l'intensité de la recherche et développement (R et D) ou la sophistication technologique.  $EXPY$  est une mesure de la sophistication, elle capture implicitement les salaires soutenus par la production de ce bien. La réalisation d'un haut  $EXPY$  est conditionnée par: la sophistication technologique, la complexité de la production, la sophistication des organismes de réglementation et contractants nécessaires pour permettre la production et d'autres raisons.  $EXPY$  est donc une mesure plus complexe et plus exhaustive de la sophistication que l'intensité de la R et D technologique. De nombreuses autres mesures de sophistication qui reposent sur une décision arbitraire du type de sophistication le plus important, puisque cette mesure est fortement corrélée à la croissance économique.

Les deux éléments constitutifs de l'indice, les exportations et le revenu sont considérés les deux principales limites. En outre, Felipe et al (2012) parmi d'autres opposent à l'idée d'Hausmann par laquelle explique que  $PRODY$  implique que "les produits riches sont exportés par les riches et les produits pauvres exportés par les pauvres". En effet, un pays pour qu'il réalise son développement économique il doit exporter les produits exportés par les pays riches. Plus de détail,  $mic1$  et son successeur  $PRODY$  n'analysent pas la dotation minimale mais plutôt la dotation moyenne nécessaire pour exporter un bien. Dans le but de répondre aux limites exposées précédemment, Hausmann et son équipe proposent un nouvel indicateur de sophistication dans l'Atlas pour la complexité économique (Pauline, 2016, p. 55).

Dans leur article intitulé «The building blocks of economic complexité », Hausmann et Hidalgo(2009) ont bien montré que les écarts

entre les pays en matière de complexité économiques entraînent des différences entre pays en matière de productivité, de création de richesses, de diversification économique et donc en matière de PIB par habitant (Mokri, 2016, p. 81). Selon ces auteurs le concept de complexité économique<sup>2</sup> correspond à la disponibilité des « capacités productives », mais surtout à une allocation optimale de ces capacités de production.

Pour les auteurs, la complexité économique est une structure du réseau bipartite du commerce (pays, produits) au sein duquel les économies sont connectées à leurs produits. Ce réseau est un résultat d'un réseau tripartite initial (pays, compétences productives produits). Le réseau pays /compétences reflètent la dotation de compétences productives de chaque pays. Tandis que le réseau compétences/produits explique les contenus en technologie des biens exportés.

La mesure de la complexité économique est conçue tout d'abord par Hidalgo, Hausmann et Dasgupta puis davantage développé par Hausmann et al. (2011) dans l'Atlas de la complexité économique basée sur deux éléments : d'un côté sur le nombre dispersé voire diversifié de la structure des exportations d'un pays, et d'un autre côté, l'ubiquité de bien qu'il exporte. Ces deux mesures de complexité sont l'indice de complexité économique (ICE) qui traduit les capacités de production spécifiques à chaque pays et l'indice de complexité du produit (ICP) qui reflète les capacités productives requises pour produire un bien. Ces indices ont pour but de décrire, d'analyser et d'extraire de l'information pertinente en matière de la notion de pays acquérant les capacités productives. Or, les pays les plus diversifiés produisent des biens plus complexes donc ils sont capables de créer de nouveaux produits complexes via un large mélange des compétences productives.

---

<sup>2</sup> L'idée sous-jacente par Hausmann et al. qui établissent une analyse avec le jeu du scrabble. Chaque joueur est un pays, chaque mot qu'un joueur compose est un produit, et chaque lettre de l'alphabet représente une capacité nécessaire pour produire un mot (produit). Si un joueur (pays) a beaucoup de lettres (capacités) qu'il a il peut créer plus de mots (produits). Par conséquent, la diversité des mots (produit) qu'un joueur (pays) peut former dépend du nombre de lettres (capacités) qu'il a en sa possession. Le nombre de joueurs (pays) qui peuvent former un mot (produit) fournit des indications sur la variété de lettres (capacités) nécessaires pour former un mot (produit). Les mots longs (produits complexes) ont tendance à être plus répandus, car plus de joueurs (pays) sont susceptibles de disposer des lettres nécessaires (capacités) pour les former.

L'estimation de ces indices est basée sur un calcul joint et itératif des indices de diversité de la structure d'exportation et d'ubiquité d'un produit qu'un pays exporte. En effet, le niveau de complexité économique traduit le type de produit qu'il exportera dans le futur, c'est-à-dire que la création des nouvelles exportations soutenant la croissance économique à long terme édifié sur les connaissances productives d'aujourd'hui, donc le développement économique de demain dépendra de celui d'aujourd'hui.

En utilisant les données pays/produits tirés de la base World Trade Flows (SITC révision 4, à 4 chiffres, entre 1962 et 2000) et de base UN Comtrade (HS4, 1241 produits, 103 produits) et au Système de Classification des Industries de l'Amérique du Nord (à 6 chiffres, 318 produits, 150 pays) dans le but de tester le niveau de robustesse de résultats. La construction de la mesure de la complexité économique repose sur la méthode de réflexion et itérative (cette méthode offre une série de variables symétriques pour chacun de deux nœuds de réseau à savoir le couple (produits, pays) qui s'écrit comme suit :

$$D_{i,N} = \frac{1}{D_{i,0}} \sum_k AM_{ik} U_{k,N-1}$$

$$U_{k,N} = \frac{1}{U_{k,0}} \sum_i AM_{ik} D_{i,N-1}$$

Ou  $D_{i,N}$  désigne la diversification des pays (c'est-à-dire le panier exporté des biens de pays  $i$ ) tandis que  $U_{k,N-1}$  désigne l'ubiquité des produits (c'est-à-dire le nombre de exportateurs de produit  $k$ ). La méthode des réflexions est de nature récursive puisqu'elle caractérise la structure du réseau bipartite en notant  $N$  variables ( $N \geq 1$ ) pour chacune de ces deux mesures.  $D_{i,0} = \sum_k AM_{ik}$  est la somme de la matrice d'adjacence  $AM_{ik}$  pour l'ensemble des biens exportés par le pays  $i$ .

$U_{k,0} = \sum_i AM_{ik}$  : désigne la somme de la matrice d'adjacence<sup>3</sup>  $AM_{ik}$  pour l'ensemble des pays qui exportent le produit  $k$ . En effet, la matrice  $AM_{ik}$  la matrice d'adjacence est égale à 1 si le nœud associé au pays  $i$  est

<sup>3</sup>En mathématiques, en théorie des graphes, en informatique, une matrice d'adjacence pour un graphe fini à  $n$  sommets est une matrice de dimension  $n \times n$  dont l'élément non diagonal  $a_{ij}$  est le nombre d'arêtes liant le sommet  $i$  au sommet  $j$ . L'élément diagonal  $a_{ii}$  est le nombre de boucles au sommet  $i$ .

connecté au nœud du produit k, et 0 sinon. Autrement dit, la matrice d'adjacence  $AM_{ik}$  est égale à 1 si le produit exporté k par le pays i, correspond à un  $ACR \geq 1$ . Cependant la méthode dite itérative<sup>4</sup> de réflexion, mathématiquement l'ubiquité moyenne des biens exportés par le pays i  $D_{i,1} = \frac{1}{D_{i,0}} \sum_k AM_{ik} U_{k,0}$  tandis que la diversification moyenne des pays possédant un panier d'exportations semblable à celui du pays i, et ainsi de suite qui est égale à  $D_{i,2} = \frac{1}{D_{i,0}} \sum_k AM_{ik} U_{k,1}$ . La conséquence est que les itérations paires d'un pays traduisent les mesures de diversification alors que les itérations impaires désignent l'ubiquité de produits exportés. En effet, l'ubiquité faible d'un bien traduit un nombre limité de pays qui le produisent car il demande plusieurs capacités productives. Par contre, une forte diversification signifie qu'un pays disposant d'une grande quantité de capacités productives, produira davantage.

Mathématiquement :

$U_{k,1} = \frac{1}{U_{k,0}} \sum_i AM_{ik} D_{i,0}$  Signifie la diversification moyenne des économies qui exportent le produit k et

$U_{k,2} = \frac{1}{U_{k,0}} \sum_i AM_{ik} D_{i,1}$  Signifie l'ubiquité moyenne des biens exportés par les pays exportateurs de produit k est ainsi de suite. En ce qui concerne les produits, les itérations paires sont jointes à leur ubiquité ainsi qu'à celle des produits intimement connectés alors que les itérations impaires correspondent à la diversification des pays exportant ces produits. Il s'agit donc de deux vecteurs :  $\vec{D}_i = (D_{i,0}, D_{i,1}, D_{i,2} \dots \dots D_{i,N})$  et  $\vec{U}_k = (U_{k,0}, U_{k,1}, U_{k,2} \dots \dots \dots U_{k,N})$  qui représentent et expliquent chaque pays et chaque produit respectivement (Gaglio, 2015).

Suivant le processus d'auto-découverte (*self-discovery*) d'Hausmann et Rodrick (2003), puis l'approche d'Hidalgo et Hausmann (2009) (Piergiuseppe Fortunato, 2015, p. 110); enfin d'Hausmann et Hidalgo (2011), qui peut être considéré comme une

<sup>4</sup> Pour les produits ou pour les pays Hidalgo et Hausmann (2009) proposent une limite pour les itérations aux quinzième ou seizième itérations) visant une interprétation économique facile et une signification des résultats à partir de réseau bipartite.

---

partie fondatrice d'une théorie expliquant le développement économique comme un processus d'apprentissage à diversifier le panier des exportations complexe. Ils montrent également que le sentier de croissance à emprunter est déterminé par l'accumulation des capacités requises pour produire des marchandises différentes de plus en plus sophistiquées.

Rappelons que les capacités de production aient l'ensemble des facteurs spécifiques au produit (équipement, des connaissances, des institutions etc.) nécessaire pour produire un bien. En effet, la probabilité d'un pays à développer sa compétitivité d'un produit est liée à sa capacité actuelle pour produire d'autres biens qui sont similaires ou étroitement liés, et pour lequel la réallocation des ressources est facilement adaptable. Autrement dit, la structure économique d'un pays se repose sur deux processus à savoir : le premier processus consiste à découvrir des nouvelles lignes de production comme une combinaison des capacités et compétences productives dont un pays dispose déjà et demeurent jusqu'aux là inexplorées. Le deuxième processus consiste à explorer, accumuler et combiner de nouvelles connaissances productives en additionnant à celles déjà existant dans un pays afin de créer plus de produits.

Comme l'affirme Hidalgo et al (2007), la structure de production future s'élargit et s'articule aux alentours, voire proche de l'espace produit existant (actuel).

Selon ce point de vue, le développement économique est non seulement un processus d'amélioration continue de la production du même ensemble de biens, mais plus important encore, un processus qui crée de nouvelles lignes d'activité associée à des niveaux plus élevés de productivité, voire de compétitivité.

Il faut noter au passage que les pays ne détiennent pas des compétences productives similaires : ceci confirme une grande hétérogénéité de ces dernières entre les pays ainsi qu'entre les produits. En effet, les pays qui sont moins dotés en compétences productives ne produisent que peu de produits et ne bénéficieront pas des avantages offerts par l'accumulation des nouvelles compétences additionnelles. Donc, pour produire un nouveau produit, la synergie entre les compétences existantes, voire anciennes avec les nouvelles compétences devient relativement faible.

Dans la plupart des pays africains par exemple le niveau de complexité économique est relativement faible, dû à la dépendance de ces économies aux ressources naturelles, synonyme d'une faible productivité et diversification de ces économies. Cela répercute malheureusement sur la capacité de ces pays à produire les produits manufacturiers plus complexes ainsi qu'à participer aux CVM.

Selon la classification d'Atlas de la complexité économique, l'Algérie, la Tunisie, le Maroc et l'Egypte font partie des économies les moins sophistiquées, elles sont 108<sup>ème</sup>, 44<sup>ème</sup>, 90<sup>ème</sup>, 68<sup>ème</sup> avec *Economic Complexity Index* de (-0,95), (0,343) (-0,501), et (-0,094) respectivement.

**Tableau n°1 : Les dix pays les plus et moins complexes en 2017**

| les 10 PAYS moins comple   | ETH   | COD  | MRT   | AZE   | PNG   | COG   | NGA   | BFA   | AGO   | GIN   |
|----------------------------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ECI                        | -1,31 | -1,4 | -1,43 | -1,46 | -1,58 | -1,62 | -1,68 | -1,74 | -1,82 | -2,13 |
| 10 PAYS les plus complexes | JPN   | CHE  | KOR   | DEU   | SGP   | CZE   | AUT   | FIN   | SWE   | HUN   |
| ECI                        | 2,28  | 2,14 | 2,05  | 2,02  | 1,81  | 1,79  | 1,71  | 1,69  | 1,67  | 1,64  |

Source. MIT

Le tableau suivant retrace les 6 produits les plus et moins complexes. Nous observons une classification semblable à celle de l'OCDE en termes de l'intensité technologique. Les produits les plus complexes sont des produits du secteur chimique, de l'électronique des machines et de la communication. En 2017, le produit le plus complexe est des produits chimiques et électroniques.

**Tableau n°2 : Les 6 produits les plus et les moins complexes en 2017 (classification HS-4)**

| Products   | PCI   |
|--|-------|
| Top 6 des plus complexes   |       |
| <b>3818</b> Chemical element/compound wafers doped for electronic  | 2.26  |
| <b>3705</b> Photographic plates and film, exposed and developed, other than motion-picture film  | 2.26  |
| <b>8113</b> Cermets and articles thereof, including waste and scrap  | 2.22  |
| <b>9017</b> Drawing, marking-out or mathematical calculating instruments (for example, drafting machines, pantographs, protractors, drawing sets, slide rules, disc calculators); instruments for measuring length, for use in the hand (for example, measuring and tapes, mic | 2.2   |
| <b>8457</b> Machining centers, unit construction machines (single station) and multistation transfer machines, for working metal   | 2.18  |
| <b>9012</b> Microscopes other than optical microscopes; diffraction apparatus; parts and accessories thereof   | 2.13  |
| Top 6 des moins complexes  |       |
| <b>2609</b> Tin ores and concentrates  | -3.61 |
| <b>2709</b> Petroleum oils and oils obtained from bituminous minerals, crude   | -3.02 |
| <b>2610</b> Chromium ores and concentrates   | -3    |

|      |   |       |
|------|---|-------|
| 2617 | Other ores and concentrates   | -2.66 |
| 1802 | Cocoa shells, husks, skins and other cocoa waste  | -2.65 |
| 0801 | Coconuts, Brazil nuts and cashew nuts, fresh or dried, whether or not shelled or peeled | -2.65 |

Source. MIT

Pour faciliter l'interprétation, les PCI sont transformés et normalisés entre 0 et 10. La formule de normalisation (standardisation) s'écrit comme suit (Piergiuseppe Fortunato and Carlos Razo) :

$$PCI_k = \frac{PCI_k - PCI_{Min}}{PCI_{Max} - PCI_{Min}} * 10$$

$PCI_k$  est l'indicateur de complexité du produit  $k$  et  $PCI_{min}$  et  $PCI_{Max}$  respectivement les  $PCI$  les moins et les plus élevés de la distribution. En utilisant la méthodologie prise Hausmann *et al.*(2007) pour le calcul de l'*EXPY*, la complexité moyennes paniers d'exportation du pays  $i$ :

$$Sophistication_j = \sum_k \frac{x_{jk}}{X_j} * PCI_k$$

$x_{jk}$  représente l'exportation du bien  $k$  par un pays  $j$  et  $X_j$  les exportations totales du pays  $j$ . Autrement dit, les niveaux de sophistication sont pondérés par la part des exportations dans le panier des produits exportés.

La démarche suivie pour juger la complexité des produits peut s'interpréter dans le cadre du cycle de vie des produits de Vernon (1966) qui explique l'écart technologique entre les nations. Il faut noter au passage que M.V. Posner(1961) (Mucchielli, 1989,) est le premier qui a articulé l'innovation et l'échange international fondé sur l'écart technologique entre les nations. Son analyse porte sur le monopole temporaire de la première nation innovatrice d'un produit ou d'un procédé de production (un leader) et son suiveur qui tente d'imiter sa découverte au fil de temps.

Ce pays détient un avantage comparatif qui n'est pas fondé sur les différences relatives en matière des dotations factorielles mais sur l'innovation relativement à ses concurrents étrangers, selon l'auteur ce gap technologique dépend du retard d'imitation (*imitation lag*) qui est différent selon les pays étrangers qui deviendront des exportateurs de ce nouveau produit. Mais cette analyse ne fournit pas des enseignements suffisants en matière d'évolution de cet écart technologique, il faudra attendre R. Vernon qui reprend le monopole lié à l'innovation tout en

expliquant les quatre phases de cycle de vie d'un produit qui correspondre à sa commercialisation au niveau international.

Dans la première phase du cycle de vie, il s'agit d'un lancement de nouveau produit sur le marché local par les économies intensives en R et D, c'est-à-dire les plus développés, donc le commerce international n'existe pas.

La deuxième phase caractérisée par le développement d'exportation et l'excédent commercial de monopole ce que lui pousse de délocaliser et conquérir plus des parts de marché à l'étranger. Dans ces deux premières phases, l'ubiquité est faible.

Dans la troisième phase (maturité), ou la banalisation de produit donc l'innovation n'est plus un élément de concurrence mais le prix, le monopole exportateur devient importateur suite à l'émergence des imitateurs. Dans la quatrième phase (déclin) le monopole innovateur et les firmes suiveuses s'implantent dans les pays en développement afin de limiter les coûts de production. La production est concentrée dans les pays mieux dotés en main d'œuvre peu qualifiée. Dans cette phase liée au commerce international, les pays en voie de développement doivent profiter de transfert technologique.

Durant la phase de maturité l'ubiquité a augmenté et s'amplifie davantage dans la phase de déclin. En début de cycle, l'ubiquité de produit est faible. En fin de cycle, leur production devient banale et accessibles aux pays plus pauvres, l'ubiquité est élevée.

Parallèlement en début de cycle le produit est exporté par les pays exportant un panier diversifié de biens alors qu'en fin de cycle, les pays exportateurs moins développés détiennent des exportations concentrées.

## **2-2. L'espace produit et le secteur manufacturier en Algérie**

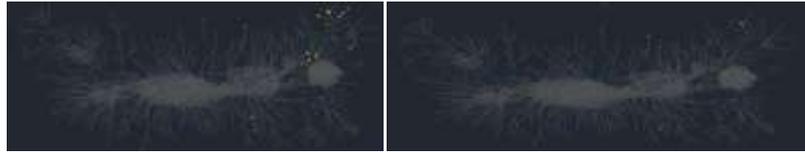
La base de données de l'Atlas de la complexité économique offre l'outil d'analyse espace produit, permet d'étudier l'espace produit de différents pays, pour bien comprendre la dynamique des liens de parenté entre les produits en Algérie, nous avons écarté les raisons de concisions, les deux graphiques suivants présentent l'espace produit de nombreux pays à niveau de revenu différent.

Le graphique suivant permet de visualiser la dynamique des produits pour lesquels ces quatre économies ont développé un avantage

comparatif avéré sur les marchés internationaux. L'opacité d'un nœud montre si un pays fabrique un bien avec un avantage comparatif.

**Graphique n°1 : Evolution de l'espace produit: comparaison de l'Algérie, de la Tunisie, de l'Egypte et le Maroc**

Algérie

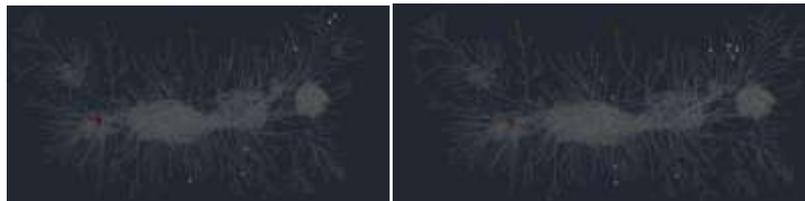


Année 1970

Année 1980



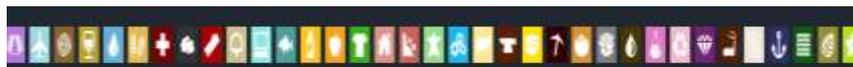
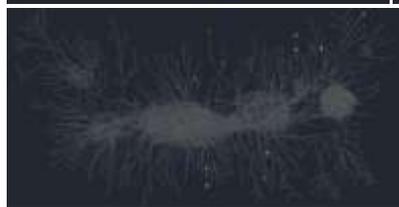
Année 1990



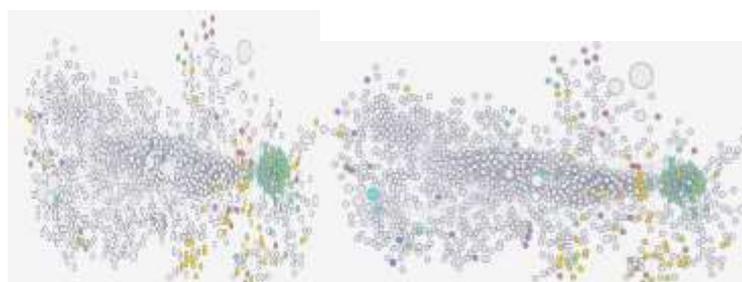
Année 2000

Année 2010

Année 2017



Maroc



Année 1995

Année 2010

Année 2017

Egypte

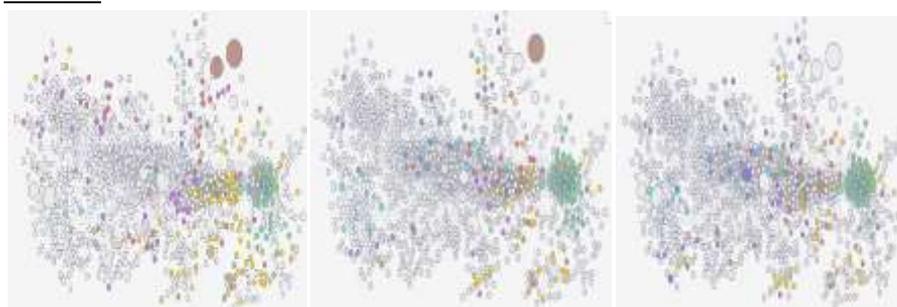


Année 1995

Année 2010

Année 2017

Tunisie



Année 1995

Année 2010

Année 2017



L'espace des produits de l'Algérie sur les années d'étude période n'a pas changé. C'est à dire le panier des exportations algériennes se concentrent dans les produits situés à la périphérie extérieure (extrême

---

ou boule avec la couleur marron) du réseau qui sont mal connectés au reste de l'espace produit. Il s'agit des produits classiques, des hydrocarbures pour lesquels l'Algérie détient un avantage comparatif pour toutes les années d'étude. Ce n'est pas surprenant puisque l'Algérie comme d'autres pays exportateurs de pétrole souffre de faible et pauvre diversification. Autrement dit, l'accumulation des capacités de production des ressources naturelles (pétrole et gaz naturel considéré comme un avantage de spécialisation naturel), ne permet pas aux autres secteurs d'activité de bénéficier des techniques de fabrication déjà existantes, faute de leur haute spécificité. Cela traduit le manque des effets d'agglomération pour l'industrie manufacturière à valeur ajoutée élevée et l'absence de constitution des clusters productifs. Ces carences en termes de la transformation structurelle semblent être une conséquence des insuffisances des réformes structurelles.

En effet, la découverte des nouveaux produits à haute valeur ajoutée en Algérie reste un autre défi majeur parce que son espace produit ne peut être fortement attaché aux nouvelles opportunités de transformation structurelle. Pour cette dernière, la possession des nouvelles capacités de production est nécessaire afin que la diversification soit réalisée mais avec des coûts aussi bien colossaux au déterminant du bien-être social. C'est à dire la mise en œuvre de des nouvelles réformes structurelles nécessitent des modifications à plusieurs fronts.

En outre, R. Hausmann explique l'éventail des exportations algériennes (l'espace produit de l'Algérie), est spécialisé dans une partie périphérique extrême de l'espace produit, cela n'est pas dû essentiellement à sa dépendance vis-à-vis de son avantage naturel. Mais le plus grave est que les produits hors pétroles sont aussi périphériques. Citons à titre d'exemple, les dérivés de pétrole (les produits pétrochimiques) et les produits émergents (sucre) pour lesquels l'Algérie ne possède un ACR qu'à la fin de la période (en 2017). En 1970, l'Algérie possède plusieurs ACR dans les produits agroalimentaires qui sont relativement mieux connectés au reste de l'espace des produits (tomates, pomme de terre, orange et la flore pharmaceutique) mais malheureusement ces produits sont disparus au fil des années.

Cela explique une difficulté du redéploiement des moyens de fabrication des hydrocarbures pour les autres secteurs. Par conséquent, un faible lien avec le reste de l'espace produit. Cela montre une pauvre

transformation structurelle, c'est-à-dire une faible diversification économique et absence de sophistication des produits.

En effet, le secteur privé ne peut être productif si l'Etat n'as pas agi par le biais de la politique industrielle. Son rôle est de créer les biens publics sectoriels et aménager le territoire des affaires favorable aux investissements privés. Le gouvernement doit faciliter les échanges et réduire les coûts de la découverte.

Toujours, selon les analyses de l'auteur, la politique industrielle sélective dans les années 90 est mal choisie, en considérant que le déplacement vers (le bas de filière) l'aval de la chaîne productive existante ne représente pas de cibles attrayantes en termes de sophistication et de valeur stratégique. En revanche, le déplacement en amont de la filière a beaucoup plus de succès suite à la similitude des moyens de production plutôt que ceux qui sont simplement liés à une relation d'entrées –sorties. En effet le gouvernement doit redéfinir ses priorités sur la base des liens des secteurs à fort potentiel des exportations.

Dans le cadre de cette réflexion sur la politique industrielle, il convient de souligner que l'Etat est en mesure d'intervenir pour offrir les conditions indispensables à la performance de l'industrie manufacturière. Il s'agit donc de simplifier le coût de la découverte des nouveaux produits et stimuler les investissements. Afin que les entreprises s'engagent dans les nouvelles lignes de produits plus sophistiqués tout en consolidant la productivité et la complexité de l'économie.

L'espace des produits indique que les trois pays (Maroc, Tunisie et l'Egypte) produisent des biens de façon compétitive dans une poignée d'industries d'exportation hautement périphériques : le secteur des vêtements et textile, ainsi que les ressources naturelles.

En raison de l'érosion des préférences commerciales et le changement permanent de la demande internationale, la présence dans ces secteurs a baissé.

Par conséquent, les espaces des produits (marocain et tunisien notamment) expriment une solidité identique de leur secteur manufacturier. C'est pourquoi, nous tentons d'analyser la nature des structures productives de l'espace global de ces pays d'une manière agrégée. Un constat complémentaire révèle que la situation a relativement changé au cours de la période allant de 1995 à 2017. Leurs

produits ne sont pas périphériques, cela signifie que ces économies disposent un nombre important de nœuds situés dans le noyau de l'espace produit.

Ces produits "connectés et non-distants" au reste des produits de l'espace produit ont des effets sur la transformation structurelle.

En 1995, le textile est déjà présent dans l'espace produit marocain. En 2017, le Maroc a enregistré des mouvements vers les nouvelles industries à haute et moyenne technologie, occupées le centre de l'espace produit. Il s'agit donc des automobiles (exemple: cars 8538 HS4), de l'électronique (exemple: semiconductor devices 8541 HS4) et l'électriques (exemple : parts for electrical apparatus 8538 HS4). Ce cas de figure illustre nettement comment les pays se diversifient leur production en se déplaçant vers les produits voisins (proches). Les capacités de production liées au textile sont tellement proches à ceux utilisées dans l'industrie d'automobiles, électronique et électrique. Ainsi, le Maroc et la Tunisie ont su se diversifier à partir ces capacité initiales en élargissant son panier des produits manufacturés. Cette trajectoire de transformation structurelle qu'une fois qu'une économie dispose les capacités de production fondamentales pour produire un produit "connecté" dans le centre de l'espace, le chemin à prendre pour diversifier sa gamme de produits est plus claire.

En termes de l'indice de complexité qui a été capté par les graphiques d'une manière détaillée, le Maroc enregistre l'indice le plus bas, semble être absent des biens qui sont dans le noyau de l'espace des produits durant les années 1995, 2000 et 2010. En 2017, le Maroc est parvenu à développer un avantage comparatif dans le secteur de véhicule au centre de l'espace des produits. Avec beaucoup de nœuds dans le secteur de l'électronique et certains nœuds dans l'industrie des machines, la Tunisie occupe une place relativement meilleure. Tandis que, l'Égypte occupe une position intermédiaire.

La situation des quatre pays dans l'espace des produits traduit les résultats obtenus de l'indice de complexité économique (ECI). En 2017, et la Tunisie affiche la plus forte position (44<sup>ième</sup> place avec ECI de 0,34), suivi par l'Égypte (68<sup>ième</sup> avec un ECI de (-0,09)), le Maroc (90<sup>ième</sup> position avec un ECI de (-0,50)), et l'Algérie affichant la plus faible présence (108<sup>ième</sup> position avec ECI de (-0,95)).

### 3- Conclusion :

Ce papier a tenté de fournir un cadre analytique via la nouvelle approche d'Hausmann et Rodrick. En effet, le concept de complexité économique a pu clarifier que le retard de la diversification en Algérie réside dans l'insuffisance des réformes structurelles, notamment le manque de la complémentarité entre l'avantage comparatif initial avec d'autres secteurs d'activité à fortes valeurs ajoutées et complexes. Contrairement aux pays voisins qui ont réussi leur transformation structurelle des produits hautement périphériques vers les parties plus dense dans l'espace des produits.

### Bibliographie :

1. BERTHELEMY J.-C., *Commerce international et diversification économique*. Dans Revue d'économie politique, (Vol. 115), 2005, p. 591 à 611.
2. GAGLIO C. , « *Measuring Country Competitiveness: A Survey of Exporting-based Indexes* », GREDEG Working Paper No. 2015-42. Measuring Country Competitiveness: A Survey of Exporting-based Indexes ( No. 2015-42.), GREDEG Working Paper, 2015.
3. K, M. B., *Processus de complexification des systèmes productifs : de nouvelles dynamiques et trajectoires de développement pour les MENA* . Toulon, France, 2018.
4. LECTARD P., *les déterminants de la transformation productive soutenable dans le contexte des chaînes de valeur globales : une application aux pays en développement*, 2016.
5. MOKRI K. E., *le défi de la transformation économique structurelle : une analyse par la complexité économique*. , 12. Maroc: OCP Policy Center, 2016.
6. MOKRI K. E., 12. Maroc: OCP Policy Center, 2016.
7. MOUBARACKLO, 2019. Récupéré sur [http://www.africa-emergence2019.com/assets/fichier/doc/MOUBARACK\\_LO\\_CONFERENCE\\_EMERGENCE.pdf](http://www.africa-emergence2019.com/assets/fichier/doc/MOUBARACK_LO_CONFERENCE_EMERGENCE.pdf) (date de consultation)
8. MUCCHIELLI, J.-L., *principes d'économie Internationale* , page 39. Ed. ECONOMICA, 1989.
9. ODUSOLA A., *Inégalités de revenus en Afrique subsaharienne : Tendances divergentes, déterminants et conséquences*, New York, US: PNUD, 2017.

10. PAULINE L., *les déterminants de transformation productive soutenable dans le contexte des chaînes de valeur globales : une application aux pays en développement*, BORDEAUX, France, 2016.

11. Piergiuseppe Fortunato and Carlos Razo. (s.d.). *Export sophistication, growth and the middle-income trap*, *Transforming economies* .

12. PIERGIUSEPPE FORTUNATO, C. R. , *Operationalizing the Product Space: A Road Map to Export Diversification*, No. 219 ., March, 2015.