

## SOMMAIRE

<b>Hartmut ELSENHANS</b>	
Le développement autocentré avec intégration dans le marché mondial	05
<b>Ali ZEGGAGH &amp; Mohamed Yassine FERFERA</b>	
Estimation de la demande domestique d'eau potable en Algérie	31
<b>Djahida GUERBOUB &amp; Hamid KHERBACHI</b>	
Marketing territorial et développement local : quel apport pour la communication territoriale ? Cas des communes de Bejaia et d'El-kseur	63
<b>Meriem BELKACEM-NACER &amp; Abdelouahab LATRECHE</b>	
Estimation de l'incertitude du montant de provisions pour sinistre à payer : model de MACK «Cas de la SAA»	99
<b>Taous CHEURFA &amp; Nouara KAÏD TLILANE</b>	
L'insuffisance rénale chronique terminale en Algérie: aspects épidémiologiques et économiques	117
<b>RÉSUMÉS (ARABE, ANGLAIS)</b>	137
<b>NORMES DE PRESENTATION DE LA REVUE</b>	i

**LE DEVELOPPEMENT AUTOCENTRE  
AVEC INTEGRATION  
DANS LE MARCHE MONDIAL**

Hartmut **ELSENHANS**\*

L'Algérie n'a pas été capable de combiner de manière pragmatique les mécanismes du marché et de l'intervention étatique, soit l'ouverture vers le marché mondial et le développement autocentré. Une peur d'être exploité a imposé la concentration sur l'appropriation de ressources financières pour l'investissement. L'expansion du marché de masse pour l'incitation de la production locale de biens d'équipement a été négligée. Le rôle des exportations de produits manufacturés pour la création de l'emploi n'a pas été vu. Sans l'expansion de l'emploi et de la demande de masse, la rente est devenue le moteur d'une économie algérienne politisée et dominé par des négociations politiques. L'Algérie ne peut pas importer le mécanisme de la compétition sur le marché de l'extérieur par le développement des exportations de produits manufacturés à base de la dévaluation de sa monnaie, parce qu'elle manque d'autosuffisance alimentaire. Cette absence pourrait être comblée par une forme nouvelle de coopération euro-arabe, que l'Europe accepterait à cause de son intérêt à stabiliser les pays du sud de la Méditerranée sur le plan social et politique.

**Mots Clés :** Industrialisation, Rente, Exportation de produits manufacturés, Coopération euro-arabe

**Code JEL :** O11, O23, O53, P50.

---

\* Université de Leipzig, Institut de sciences politiques.

## **Introduction**

Cette contribution défend la thèse que les options « développement autocentré » ou « développement extraverti » ne sont pas incompatibles mais peuvent se renforcer réciproquement.

Les perspectives exclusivement « développement autocentré » contre « développement extraverti », qui ont dominé longtemps la discussion internationale et algérienne ne rendent pas compte de la complexité des conditions du développement économique à base d'expansion des marchés de masse.

### **1 - Priorité des structures internes et des rapports de forces locaux au lieu des relations économiques extérieures**

Partons d'un problème bien connu dans la discussion sur l'exportation de matières premières. La théorie du « staple-led growth » prend les exemples du Canada ou de l'Australie pour montrer que les exportations de matières premières conduisent au développement en faveur des larges masses de la population, même de populations sans accès à la propriété terrienne, tandis que la théorie de la dépendance et les théories de l'impérialisme insistent sur le caractère appauvrissant de l'exportation des matières premières notamment en Amérique latine, mais, par analogie dans tous les pays du Sud (Watkins, 1963 ; Vickery, 1974 ; Sid Ahmed, 1989 : 184 ss.). Nous observons que dans le premier cas, une distribution relativement égalitaire des revenus, ce qui crée de larges marchés intérieurs de masse. Des salaires réels élevés n'ont pas découragé l'industrialisation dans le pays « de peuplement récent » avec accès facile à la propriété terrienne comme garantie d'un revenu minimum. Par contre, les salaires bas mais aussi des salaires élevés avec un taux de change élevé ont découragé l'industrialisation (Uruguay du 19<sup>e</sup> et du début du 20<sup>e</sup> siècle ; Barran/Nahum, 1984 : 670). Le taux de change élevé avec salaire réel bas créait des revenus élevés que ceux qui avaient accès aux matières premières sur la base plus d'imperfections de marché : ils obtinrent donc une rente. Un taux de change bas augmente l'emploi et contribue à augmenter les revenus de masse. L'augmentation des revenus de masse et la baisse des recettes à l'exportation détruisent la rente.

Résumons l'argument de la façon suivante : ce n'est pas l'exportation de matières premières qui conduit au sous-

développement, mais des rentes importantes qui peuvent être le résultat d'une spécialisation dans l'exportation de matières premières.

Il n'y a donc pas de problématique du caractère plus extraverti ou moins extraverti de la stratégie du développement, mais seulement le problème de la bonne utilisation des rentes. La rente est une source de financement de l'accumulation, mais elle est aussi un danger, parce qu'elle tend à détruire les effets de discipline sur les classes sociales qui y ont accès.

La croissance, en capitalisme comme en socialisme, étant toujours soutenue et souvent lancée par la croissance de la consommation de masse, il faut utiliser des rentes afin de rendre possible l'augmentation des revenus des masses afin d'arriver à la croissance autoentretenu par l'expansion du marché des masses et la capacité de produire de biens d'équipement. Ce sera alors l'établissement du processus que j'ai décrit dans ce journal (Elsenhans, 2011b). Il y a donc trois variables stratégiques : la limitation de la consommation de luxe, l'utilisation d'effets favorable de la spécialisation, et l'efficacité de l'action de l'Etat.

L'Algérie a essayé d'optimiser l'utilisation des rentes d'abord par une planification centralisée sous la présidence de Boumediene. Misant sur la force morale des cadres issus d'une guerre populaire exemplaire, Boumediene lui-même à partir de 1976 a dû admettre l'échec de ce facteur de développement, quand, par la nomination de Yahiaoui, il a essayé de radicaliser la révolution algérienne, notamment en luttant contre les « nouvelles bourgeoisies » (Ministère de la Planification 1980). Quand les prix du brut tombaient dans le milieu des années 1980, l'Algérie a suivi les concepts des organismes internationaux influencés par le monde occidental. Mais la compétitivité imposée par l'autonomisation des opérateurs économiques ne conduit pas à la disparition de toutes les rentes des particuliers. Vouloir renforcer le profit demanda non pas seulement de libérer les agents économiques, mais de créer une demande qui provoquerait l'investissement par la production de biens d'investissement.

Les années noires étaient caractérisées par un juste milieu du respect plus ou moins prononcé des principes de l'économie néolibérale. Ainsi l'Algérie recueille le soutien des puissances occidentales, avec un discours de responsabilité sociale destiné à l'apaisement de la pro-

testation populaire autant que la rente le permet, et une cooptation des élites à la base de la distribution de la rente afin qu'aucun centre de contestation avec une organisation politique indépendante et une base sociale autonome n'apparaisse. Les retombées économiques de cette politique modérément sociale sur la demande interne ne conduisent pas à la dynamisation de l'économie algérienne à cause de la structure de la demande ainsi créée (classes moyenne, demande diversifiée, marchés étroits). Le marasme qui en résulte est aujourd'hui l'objet des critiques en Algérie et aussi d'une certaine désaffectation pour le système politique dans les couches moyennes et surtout dans les couches populaires.

Le 50<sup>e</sup> anniversaire de l'indépendance de l'Algérie est l'occasion d'insister sur la nécessité de revenir au courage de la lutte algérienne pour son identité et son indépendance. Tout en tenant compte des expériences et des réalités nouvelles, à développer une stratégie de développement qui marier avec l'objectif de la plus grande satisfaction des besoins de masse avec l'utilisation la plus efficace possible des chances de l'Algérie, qui ne consistent pas seulement dans la rente pétrolière, mais aussi dans sa main-d'œuvre est proche d'un des marchés les plus larges de consommation, l'Europe occidentale la Révolution algérienne ne s'était pas repliée sur son enracinement dans le bled algérien mais avait su utiliser brillamment les structures internationales qui existaient en son temps.

## **2 - Cerner les raisons de l'échec du projet dit « autocentré »**

Il y a eu en Algérie entre 1967 et 1979 un projet de restructuration de l'économie par la planification. Même si ce projet s'est révélé comme inefficace, il avait saisi certains éléments importants sur le plan macro-économique. Il a vu en principe, que l'économie déformée pourrait être restructurée à partir d'une projection de relations interindustrielles à créer, solution initialement proposée par Rosenstein-Rodan (1943) et appliquée par la puissance coloniale qui voulait à tout prix garder l'Algérie aussi grâce à un effort de promotion économique et sociale (Elsenhans, 2000 : 689). Tout en reprenant certains projets et les méthodes de planification, le gouvernement de l'Algérie indépendante a innové en soulignant l'importance de la structure de la demande finale en insistant sur une consommation plutôt égalitaire.

Mais ce projet initial n'a pas tenu compte des conditions sociologiques de son implantation : l'importance de la morale dans la victoire de la Révolution algérienne a caché à ces élites le caractère inéluctable de la constitution de classes-Etat en cas de gestion centralisée de rentes comme source essentielle de l'accumulation (Elsenhans, 1984, 1996b). Faire des mauvais jugements dans le choix de technologies ou de produits à lancer ne relevait pas de la morale et ne pouvait pas être sanctionné notamment dans un pays où les obstacles à la bonne marche de l'économie étaient nombreux. Objectivement il s'agissait de l'exploitation par l'inefficacité même si ultérieurement la défense des positions hiérarchiques acquises ressemblait de plus en plus à la corruption.

Au moment de la publication de la Charte nationale de 1976 en allemand, à l'initiative de l'ambassadeur en Allemagne, j'ai été invité à écrire une introduction dans laquelle j'ai fait état de ce dilemme. Je me rappelle encore bien les difficultés. J'avais écrit : « À cause des structures économiques déformées, les processus pour vaincre le sous-développement dans le tiers-monde doivent conduire à la formation d'élites administratives qui contrôlent la masse du surplus de manière collective et qui peuvent être définies comme des classes-Etat. Leurs possibilités d'accès administratif au surplus ne peut manquer de déclencher des tendances à l'établissement de privilèges. »<sup>1</sup> La réponse du côté algérien consistait dans une certaine indignation parce que l'on me soupçonnait de vouloir dire que le président Boumediene était corruptible.

La rente cachait les problèmes parce qu'elle permit d'échapper à des réalités par un discours dénué des réalités et protégé de l'irruption des réalités par la rente, et cela aussi longtemps que le volume de la rente était suffisant. J'ai traité largement de ce problème dans l'élaboration de ma théorie de la classe-Etat.<sup>2</sup>

L'ouverture vers la consommation de masse et la production locale de technologies certes d'abord simples furent découragées par la hausse des prix des hydrocarbures après 1973. A cause des recettes à l'exportation, donc de la rente pétrolière. La maladie néerlandaise

---

<sup>1</sup> Texte retraduit du texte allemand par l'auteur. Elsenhans, 1979 : 16.

<sup>2</sup> Notamment dans Elsenhans, 1987 : 79-86.

décourageait la production en Algérie (Mahajan, 1960 ; Sid Ahmed, 1989 : 10–12, 1990).

Cette surévaluation de la monnaie nationale par rapport à la productivité du travail local décourage systématiquement ce que les planificateurs du modèle autocentré voudraient bien atteindre : la production locale de technologie à partir du niveau encore faible des capacités locales et pas seulement en important la technologie étrangère mais en la mariant avec la production locale. Dans les années 1980, il y avait en Algérie la capacité de produire des machines outils, mais elles ne trouvaient pas de clients à cause de leurs prix. Il y avait des machines pour fabriquer des gamelles et des bidons consommés en large nombre en Algérie mais les entrepreneurs disaient qu'ils étaient prêts à utiliser la technologie localement produite seulement si le prix de la technologie importée était trois fois supérieur à la technologie localement produite.

La combinaison entre la disponibilité de beaucoup de devises à partir de la rente avec le choix de technologies importées et accompagnées par des mesures de formation de la main-d'œuvre locale apparaissait à toutes les échéances prévisibles comme supérieure si les qualifications de la main-d'œuvre suivaient. Cette formation de techniciens par l'utilisation de technologies produites ailleurs n'avait cependant aucune place dans le processus de décision : il n'y avait pas des décideurs dont la carrière professionnelle était évaluée en fonction de leur réussite dans ce domaine, ni des travailleurs qui gagneraient plus par le fruit de leur travail s'ils devenaient plus performants en créant de la technologie.

Si l'on augmentait la part de la technologie localement produite, on obtiendrait à la fois une main-d'œuvre plus qualifiée et surtout plus expérimentée et capable d'assimiler des technologies importées (surtout en cas de leur dépaquetage et du refus de ne considérer que les dernières générations de technologies) mais aussi une main-d'œuvre formée sur le tas qui ne mettrait pas seulement en question le pouvoir de décision de la classe-Etat, mais l'affectation prioritaire de la rente vers le besoin d'accumulation.

Il y a un choix entre l'efficacité à court terme (maximiser production directement disponible par coût d'investissement) et une efficacité à long terme (capacité d'innovation par coût d'

investissement). A l'intérieur de toute structure administrative il n'y a pas les critères pour faire un tel choix, de sorte qu'il faut du courage pour le prendre. Une théorie keynésienne qui marierait les spécificités macro-économiques d'économies sous-développées avec les paramètres de la micro-économie néoclassique n'existait pas. Elle n'est aujourd'hui qu'à ses débuts.<sup>3</sup> L'Algérie s'est donc tournée vers des conceptions qui se réfèrent à des versions différentes se réclamant du marxisme, notamment le concept des industries industrialisantes (Destanne de Bernis, 1971 ; Destanne de Bernis/Ghozali, 1969). Quasiment comme par magie, certaines industries créaient un tissu dense de liens interindustriels. A partir d'un tel tissu, les mécanismes de croissance dépendraient de moins en moins de l'extérieur et deviendraient endogènes.

Les discussions sur les raisons techniques des difficultés de transférer dans une économie en développement des coefficients de liens interindustriels observés ailleurs peuvent être considérées comme closes.<sup>4</sup> Ces liens théoriquement possibles étaient diminués par les stratégies réalistes des opérateurs économiques. Les grandes entreprises publiques algériennes tendaient à s'autointégrer, parce que les liens proposés ne se réalisaient pas (Boutaleb, 1981). En plus, les produits livrés par les entreprises étaient peu sûrs et surtout si chers qu'il paraissait préférable d'accepter les importations que les fournisseurs extérieurs des technologies proposaient à chacun de leur clients en difficulté avec les défis de faire démarrer la production. Les instruments de la planification étaient peu aptes à planifier l'efficacité et influencer sur la réalisation des objectifs de production. Le planificateur ne peut influencer que sur le montant des ressources à consacrer aux investissements.

La stratégie du développement autocentrée de la période de Boumediene est imprégnée de l'idée de défendre un taux de change élevé. Puisque le développement est pensé comme dépendant de l'accumulation physique de « valeur », et non pas comme épanouissement des capacités productives des travailleurs, il faut défendre les ressources financières procurées par la rente.

---

<sup>3</sup> Une telle théorie devrait élaborer une théorie de la marginalité comme condition pour des déséquilibres qui bloqueraient le capitalisme, cf. Elsenhans, 1997.

<sup>4</sup> Raj, 1975 : 109 ; Bruton, 1998 : 913 ; Laumas, 1975 ; Panchamukhi, 1975 : 126 ss.

La préférence pour la technologie la plus performante et un taux de change élevé est en dernière instance l'expression du refus d'être exploité par l'extérieur, donc l'expression d'un bon sentiment national. Aussi longtemps que l'on peut se le permettre, il faut vendre cher et acheter bon marché. Dévaluer sa propre monnaie mènerait au contraire à vendre bon marché et acheter cher. Aussi longtemps que la rente est importante, il n'y a pas de raison d'abaisser «°artificiellement°» le taux de change. La classe-Etat algérienne suivit ici le bon sens de « Monsieur Tout le Monde » et rejeta l'idée de se laisser exploiter afin de pouvoir se transformer sur le plan socioculturel par l'emploi.

Ce n'est donc pas l'intervention de l'État dans l'orientation de l'investissement qui fit échouer le modèle autocentré, mais la conception précise de cette intervention, conception qui était fortement influencée par l'opposition sentimentale d'une gauche marxisante francophone au capitalisme. La dénonciation du marché sert beaucoup plus le maintien de l'identité de cette gauche que le développement d'une praxis valable pour les pays sous-développés. Dans une certaine mesure le monde du sous-développement est exploité par cette gauche afin de satisfaire ses intérêts identitaires particuliers au détriment des pays du Sud.

Parce que les blocages du modèle autocentré n'étaient pas bien cernés dans ces approches, le réveil sera brutal. Il ne pouvait conduire qu'à de nouveaux schémas importés.

### **3 - Une libéralisation peu créative**

La libéralisation de l'économie a été imposée à l'Algérie par la chute de la rente des hydrocarbures au milieu des années 1980. Dans les discussions entre les étatistes et les partisans de la libéralisation économique, il y a eu peu de positions intermédiaires. La problématique qui aurait pu pourtant sauter aux yeux, celle des formes concrètes de la complémentarité entre les deux modes de régulations était peu abordée. Bien des questions techniques, par exemple l'inefficacité de l'investissement réalisé, devenaient plutôt des enjeux politiques au lieu d'être un point de départ de réflexions pour arriver à une convergence des différentes tendances de pensée et à des solutions pratiques et nuancées.

J'ai vécu cette période plutôt de près. Après les discussions sur la charte et sa publication en allemand en 1979, l'ambassadeur d'Algérie à Bonn m'avait proposé de vérifier ma théorie sur le développement autocentré fondé sur les mécanismes marchands et l'élargissement de la consommation des masses. L'élaboration du projet demandait du temps et était lancée en Algérie à partir d'octobre 1983.<sup>5</sup> Au début, j'ai éprouvé de la part de mes collègues algériens un intérêt nourri de curiosité, mais aussi de scepticisme qui paraissait indiqué à l'égard d'un chercheur venant d'un pays impérialiste et qui, à leurs yeux, avait des notions un peu périmées sur l'importance du marché. On me supposait de manquer de familiarité avec la théorie critique, notamment marxiste, ce qui ne manquait pas de susciter mon humour puisque je venais de terminer six années d'enseignement dans le haut lieu du communisme allemand à Marburg avec la confrontation pratiquement journalière de mon keynésianisme globalisant avec le marxisme plutôt orthodoxe très proche des positions défendues alors dans le monde académique en RDA. Le projet se traînait à cause de différents problèmes de sorte que les contacts de recherche continuaient d'être très suivis jusqu'après octobre 1988. A cette date, le monde académique en sciences économiques à Alger regorgeait de partisans de la théorie économique néolibérale. Il y avait beaucoup de jeunes avec des titres universitaires américains ou canadiens qui étaient fascinés par ce qu'ils avaient appris. Leur nouveau savoir, à leurs yeux, leur donnait droit à une place plus importante dans ce monde d'économistes marxisants qui campaient sur les positions qu'ils convoitaient. En perte de vitesse, beaucoup de marxisants découvraient en Algérie, comme ailleurs, l'isomorphie entre le marxisme et la théorie néoclassique, et cela par opposition à la théorie keynésienne. Si la révolution marxiste n'était plus possible sur le plan politique, en économie seule la gestion néolibérale faisait sens pour un économiste formé à la théorie (elle aussi prékeynésienne) de Marx.

Dans une orientation néoclassique mais sur fond antérieur marxisant, le centre d'intérêt devenait rapidement une théorie du comportement des gestionnaires, donc des élites qui géraient l'économie et les entreprises. Cette gestion devait être améliorée afin de rendre l'outil économique plus efficace par la vérité des prix, ce qui leur imposerait

---

<sup>5</sup> Le projet a été circulé et doit se trouver dans plusieurs bibliothèques d'Algier, El-senhans/Fuhr/Kleiner, 1983 .

l'utilisation rationnelle des moyens de production mis à leur disposition. Dans la théorie néoclassique et dans la théorie marxiste, la macroéconomie étant considérée comme le résultat d'une multitude de situations micro-économiques, la question du rapport entre la distribution des revenus et de l'efficacité consécutive de l'investissement étaient sans objet.

Dans le cas de l'Algérie, le nombre d'entreprises algériennes opérant sur le marché étroit algérien était limité dans la plupart des cas, notamment dans le domaine de pratiquement tous les biens durables non traditionnels, même les réchauds, les bidons, les gamelles, la vaisselle, les frigidaires, les pièces automobiles etc., mais non pas artisanaux, comme les meubles. En plus, là où il y avait de la compétition, les entreprises étaient souvent dépendantes de l'extérieur pour leur approvisionnement en demi-produits et en matières premières. Sans marché de masse intérieure en expansion et, vu le taux de change, sans exportation de produits manufacturés, il n'y avait pas de dynamisme de croissance, et certainement pas une incitation à avoir recours à des technologies localement produites, pour lesquels les capacités de production étaient encore très faibles.

Dans l'économie rentière le profit ne s'obtient pas seulement des revenus payés aux ouvriers dans la production de biens d'équipement et la demande pour des biens de consommation qui en résulte (Elsenhans 2011b : 11-18). Les dépenses à partir de la rente, ou bien par l'État ou bien par des particuliers subventionnés à partir de la rente, de même que des subventions gouvernementales aux entreprises à partir de la rente, permettent de maintenir le profit des entreprises.

Le profit devient alors spontanément solidaire de la rente. La vision de la révolution bourgeoise de la lutte du propriétaire innovateur industriel ou agricole contre un féodal rentier normalement grand propriétaire terrien ne se reproduit plus ni dans le domaine économique ni dans le domaine politique. Puisque l'entrepreneur privé ne doit pas alimenter le secteur rentier par des taxes, la lutte habituelle entre les propriétaires privés d'entreprise et la fiscalité est très atténuée. Il n'y a donc aucune raison pour ces capitalistes de ne pas se féliciter de l'existence de la rente. Sur le plan politique l'entrepreneur non rentier s'engage encore moins dans une révolution du type de l'Europe bourgeoise contre les rentiers, rentiers qui lui procurent des marchés et

souvent aussi de « petits avantages ». La libéralisation en Algérie a été donc toujours limitée. Un des chocolatiers que nous avons enquêté nous confiait qu'il regrettait beaucoup l'arrestation des fonctionnaires de la douane qui s'occupaient de ses dossiers et dont il avait souffert jusqu'à maintenant à cause de leur corruptibilité, car le nouveau personnel était difficile à jauger.

La rente pointe un peu partout. L'ouverture de l'économie algérienne à la compétition ne pouvait pas faire disparaître la rente, aussi longtemps que le prix des hydrocarbures algériens ne baissèrent de manière catastrophique.

Dans la perspective de l'argument central de la présente contribution, il aurait fallu permettre la hausse de la demande des masses afin de lancer à base de cette demande la construction des technologies susceptible de créer des capacités locales d'innovation, tout cela sous la protection d'un taux de change bas de la monnaie algérienne.

#### **4 - Les chances d'une redistribution et les blocages rentiers**

C'est ici que notre projet de recherche intervenait.<sup>6</sup> Le Ministère algérien de la planification me demandait de montrer si et dans quelle proportion la redistribution de revenus en Algérie pouvait dynamiser les petites entreprises afin d'augmenter l'emploi, et lancer des premiers établissements orientés dans la construction de machines, la fameuse branche ISMEE par le biais de la production d'équipements simples destinés à de petites entreprises et ateliers, dont nous enquêtions aussi les disponibilités d'équipements. Sur le plan de la structure de la demande, nos différentes modélisations ont confirmé nos hypothèses, avec des augmentations considérables dans l'alimentation, l'habillement, les ustensiles de cuisine, les industries diverses, mais aussi dans les transports et communications. Dans la simulation d'une redistribution plutôt forte, nous notions une diminution de la consommation de certains produits, tel les produits électroménagers et les véhicules particuliers. Ce sont exactement les biens où on aurait pu craindre des goulots d'étranglement en cas de hausse des revenus à cause de manque de capacités de production rapidement disponibles. Ceci implique que la redistribution renforçait d'abord la demande

---

<sup>6</sup> Il y a une description et analyse du côté du partenaire algérien, « Modèles d'industrialisation par la PMI », 1987.

pour certains produits assez simples et qu'à partir de la satisfaction de cette demande on pouvait penser aussi à fabriquer des produits plus compliqués, dont la présence était signalée par beaucoup de ménages que l'on enquêtait sur leurs stocks de biens durables.<sup>7</sup> On pouvait penser fabriquer, dans le cas de tels produits, des versions très simples, comme le font actuellement les Indiens et aussi les Chinois pour leurs voitures destinées à la consommation de masse.

En ce qui concerne les équipements, nous voyions lors de nos enquêtes – du fait de l'économie rentière, du taux de change surévalué et du rationnement de l'accès aux devises – que les entrepreneurs sacrifiaient beaucoup de ressources à l'accès préférentiel à des machines importées au ratio performance-coûts supérieur aux équipements algériens. Il y avait surstockage des biens d'équipement afin de parer à d'éventuelles tracasseries administratives. La libéralisation complète de l'importation de ces produits auraient pu créer des problèmes de balance des paiements aussi longtemps que les entrepreneurs ne devenaient pas compétitifs sur le marché international. En cas de taux de change réaliste, ce dilemme n'aurait pas existé. On n'aurait pas engagé des ressources afin d'avoir accès à une machine introduite en Algérie dans des conditions particulières favorables, telle une machine présentée à une foire et introduite sans douane pour cette occasion particulière, car cet équipement aurait pu être acheté à tout moment par voie normale.

La réservation administrative entraîna des coûts mais ne pas tellement l'investissement : Par rapport à une dévaluation, les barrières douanières découragent les agents économiques parce qu'elles leur signalent qu'ils dépendent seulement du bon vouloir du prince. Cette protection est donc d'une part toujours révocable, d'autre part toujours activement combattue par les clients possibles qui investissent même dans la contrebande.

Nos observations ont rendu crédible l'hypothèse de la flexibilité de la PME algérienne. La PME algérienne s'était développée depuis les années 60 malgré le degré élevé des réglementations étatiques et malgré l'absence de programmes de promotion. Involontairement, le secteur public avait créé une demande pour des produits par l'emploi

---

<sup>7</sup>Cf. les résultats : Elsenhans/Kleiner/Dreves 2000 : 210–215.

excédentaire qui ne fournissait pas la contrepartie pour ses revenus sous forme de biens à cause d'inefficacité des entreprises publiques. Celles-ci fonctionnaient comme un programme keynésien de dépenses étatiques. L'existence du secteur des petites et moyennes entreprises indique que l'argument que des principes keynésiens ne peuvent pas être appliqués en pays sous-développés sont trop pessimistes.

En défendant un taux de change « artificiel » et seulement possible à cause de la rente des hydrocarbures, la stratégie algérienne de la libéralisation économique a abandonné aussi une autre option. Certes, parmi les grandes entreprises du secteur public, il y en avait dont l'efficacité était douteuse. Mais on n'a même pas essayé de vérifier si ces mêmes entreprises pouvaient être viables ou capables de se restructurer dans le cas d'un autre taux de change. L'importance du taux de change est vérifiée en comparant l'ancienne Allemagne de l'Est, plus compétitive que l'industrie polonaise où l'industrie tchèque à la fin des années 80, avec la situation à la fin des années 1990. La désindustrialisation est-allemande a été beaucoup plus massive que la désindustrialisation en Pologne et en République tchèque qui n'avaient pas subi un taux de change surélevé.

Ainsi en Algérie, la possibilité de permettre aux industries créées de se reconverter à des demandes sur le marché a été rendue plus difficile à cause du taux de change élevé. Les classes moyennes salariées n'ont pas pu trouver des possibilités à devenir elles-mêmes des entrepreneurs, même si peu d'entre-elles en auraient profité. L'économie du trabendo de même que les classes moyennes consommatrices de Rachid Ouaiassa (2013) ne sont pas des issues inévitables de la libéralisation mais le résultat d'options politiques qui croyaient devoir préférer la richesse apparente au développement réel.

L'expérience algérienne démontre que deux stratégies opposées ont échoué finalement pour la même raison par manque d'exploitation non dogmatique de l'environnement économique extérieur et des mécanismes du marché. La charge auto infligée d'un taux de change trop élevé a bloqué l'épanouissement des propres forces productives.

Plus de trois décennies plus tard, la prudence et le réalisme imposent d'admettre l'existence de la rente avec les arrangements multi-formes qu'elle a connus et les habitudes douteuses qu'elle a provoquées, habitudes peut-être pas systématiques mais qui sont suffisam-

ment répandues. Les journées d'étude de janvier 2009<sup>8</sup> ont démontré lors des débats – et lors des suites qui leur ont été données – que les intérêts rentiers en Algérie sont fortes. Néanmoins le comportement des forces politiques algériennes pendant le printemps arabe et les élections qui ont suivi me paraissent montrer à la fois une désaffection du grand public par rapport aux institutions politiques telles quelles se manifestent actuellement et un très grand degré de bon sens et de maturité politique, donc des conditions favorables pour entamer une évolution courageuse.

Parmi les deux mécanismes pour domestiquer la rente, celui du renforcement des travailleurs à base de leur emploi productif, et celui du renforcement de la transparence administrative, c'est bien probablement le pouvoir de négociation des travailleurs qui créera aujourd'hui la légitimité politique. La situation politique n'étant pas favorable à une perestroïka, il faut donc augmenter l'emploi, et cela surtout pour des raisons politiques.

Pour lancer des entreprises qui dépendent de leur compétitivité sur des marchés et qui subissent le contrôle de ceux-ci, il y a deux possibilités : le marché extérieur et le marché intérieur. Le marché intérieur étant limité tant que l'on n'a pas les moyens d'y canaliser la rente vers la masse des consommateurs, il n'y a donc que le marché extérieur.

## **5 - S'insérer dans l'économie mondiale afin de maîtriser la rente**

Afin de redonner la parole au peuple, il faut s'orienter vers l'exportation des produits manufacturés, seule source de création rapide d'emplois. C'est la seule voie qui puisse donner une base en politique économique aux « révolutions du printemps arabe ». Ceci permettrait de faire transiter ces « révolutions » de l'état de contestation et de protestation à un état où les masses populaires peuvent élaborer un projet de société à partir de leur pouvoir de négociation à long terme (Elsenhans, 2011a).

Aussi longtemps que les managements et les collectifs ouvriers ne dépendent pas de la rentabilité sur un marché, ils seront tentés de ré-

---

<sup>8</sup> Assemblée Populaire Nationale : Journées d'études organisées en collaboration avec le Ministère de industrie et de la promotion des investissements sur le thème « Le rôle de l'Etat dans les économies nationales », Alger, Résidence Djenane El Mithaq, 17-18 janvier 2009.

soudre leurs difficultés – qui inévitablement apparaissent – par le recours aux sources de la rente, donc l'Etat.

Aucun consommateur extérieur n'achètera un produit algérien si celui-ci est plus cher qu'un produit comparable proposé par un autre producteur. Le seul élément stratégique du prix de revient sous contrôle de l'Algérie, c'est le coût de la main d'œuvre en monnaie internationale.

La main-d'œuvre algérienne est payée en dinars algériens. Les recettes à l'exportation sont gagnées en euros ou en dollars ou en yens. La relation entre les coûts de la main-d'œuvre et les recettes possibles sur le marché international dépend du taux de change du dinar algérien. Le montant gagné par les nouvelles exportations algériennes en produits manufacturés n'a d'abord pas d'importance pour la capacité de l'Algérie à payer des importations, qui sont payées par les recettes des hydrocarbures. Celles-ci sont payées en dollars et donc ne sont pas affectées par la dévaluation. Des exportations nouvelles à partir du secteur manufacturier ne font qu'augmenter ces recettes, même si initialement de très peu.

Il n'y a pas de pays ayant réussi son rattrapage industriel (Allemagne à partir de 1945, Japon déjà à partir de 1918, Chine, Corée, Taiwan), qui n'ait pas basé sa percée dans les exportations sur une monnaie sous-évaluée, un taux de change au-dessous de la parité du pouvoir d'achat.

Bien sûr, des opérateurs et les consommateurs nationaux subiront des prix plus élevés pour les produits importés. Avec la dévaluation, ils perdent l'accès déguisé à la rente parce qu'ils paient maintenant avec les revenus qu'ils tirent de leurs véritables activités, donc des activités non pétrolières. Mais la rente restant dans les mains de l'Algérie, même après dévaluation, peut être utilisée d'une manière beaucoup plus transparente pour faciliter les transitions et pour encourager l'emploi et la diversification économique. Mieux vaut subventionner directement les classes moyennes que de leur donner, par un taux de change irréaliste, un accès non-transparent aux produits importés.

Rien, et absolument rien, ne dit que ce bas prix international du travail équivaut à un bas salaire réel. En effet, dans les pays où elles

veulent investir, les compagnies multinationales ne savent assez souvent même pas ce que de bas coûts internationaux du travail représentent comme salaire réel (Kenney/Florida, 1994 : 31). Le salaire réel dépend du panier de marchandises accessible localement avec le salaire payé en monnaie locale ; il ne dépend pas du pouvoir d'achat de ce salaire transformé en devises internationales sur le marché international des biens de subsistance aussi longtemps et dans la mesure où la consommation de masses est satisfaite par la production locale.

Dans les pays ayant réussi leur transformation économique par l'exportation des produits manufacturés, lors de leur décollage le pouvoir d'achat des salaires de masse en monnaie nationale avait été toujours quatre à dix fois plus élevé que ce pouvoir d'achat après conversion en monnaie internationale. Un travailleur chinois a acheté dans les années 1990 à Beijing 10 fois autant qu'avec son salaire après conversion en dollar au Canada (Chen/Gordon/Zhiming, 1994).

Le salaire réel mesuré en panier national de produits de subsistance et le coût international du travail peuvent diverger à une seule condition : que le salaire nominal en monnaie nationale puisse acheter des marchandises à des coûts inférieurs aux prix pratiqués sur le marché mondial. Une baisse de salaires locaux en termes de dollar se répercutera sur le salaire réel dans la mesure où les masses salariées dépendent de produits importés. Dans la mesure où l'on réussit à satisfaire la demande des masses à partir de la production locale, la dévaluation n'a même pas d'incidence sur le salaire réel.

## **6 - Synergies des modèles « autocentré » et « extraverti »**

La stratégie de l'insertion dans le marché mondial a comme condition le lancement des industries locales destinées à la consommation locale, parce que la dévaluation dépend de la capacité de produire localement pour ses propres besoins de masse. Les conditions pour la réussite de la stratégie autocentrée et pour l'insertion dans la division internationale du travail sont donc très similaires : il faut savoir produire des produits de base pour les masses populaires. De même les buts intermédiaires des deux stratégies sont assez similaires. Il s'agit de permettre l'expansion des revenus des masses, d'abord par la hausse de l'emploi, ensuite, avec la rareté de travailleurs qui se manifesterà en cours de réussite de la stratégie, par la hausse des salaires réels. Une telle transmission est facilitée par une politique industrielle

qui favorise l'expansion des capacités de production dans les branches qui sont identifiées comme appelées à croître en cas d'expansion des revenus de masse. Les résultats que nous avons alors obtenus avec des moyens de bord limités avaient déjà montré que l'on peut déceler des grandes perspectives mêmes quantifiées. On pourrait affiner la recherche avec peu de données supplémentaires, en jouant sur l'identification des qualités des produits et en repérant à la fois les quantités et les prix unitaires.

Plus on est capable de satisfaire des besoins de base à partir de la production locale de biens initialement simples, plus on peut dévaluer et augmenter l'emploi par l'exportation.

Pour les entrepreneurs, se faire tirer par l'exportation apparaît beaucoup plus sûr que la promesse d'emplois supplémentaires par la restructuration de la demande interne par le gouvernement. Celle-ci apparaît moins automatique que l'augmentation des exportations à base d'un taux de change crédible.

Certes, la dévaluation au-dessous de la parité d'achat peut être considérée comme un échange inégal, une sorte d'exploitation. Si pourtant, comme le soutient la théorie de la croissance endogène, la croissance ne dépend pas de la hausse de la valeurs des biens d'équipement, mais de l'amélioration de la matière grise, cette exploitation n'a plus de dimension économique, mais seulement une dimension morale.

Ceux qui ont eu le courage de dévaluer ont tous été initialement réticents. Ils y ont été contraints par manque de ressources financières. En dévaluant, ils ont importé aussi la formation de classes ouvrières combattives. Une décennie après le plein emploi la classe ouvrière coréenne a imposé sa voix au chapitre. C'est la croissance économique et donc de l'emploi qui sont à l'origine de la combativité nouvelle des ouvriers et des paysans en Chine et même des femmes au Bangladesh, pays pourtant musulman (*Le Monde*, 17 septembre 2010, p. 16).

La rente donne la parole aux initiés qui se croient souvent être une classe moyenne dynamique. C'est par la hausse de l'emploi que l'on rend la parole au peuple. L'exportation n'est donc pas une fin en soi,

mais un instrument pour surmonter les blocages internes de la société algérienne et de son économie.

A ceux qui craignent pour l'emploi en cas d'ouverture de l'économie, il faut répondre qu'il n'y a pas de meilleure protection de la production nationale qu'un taux de change réaliste.

Une demande de masse interne crée la demande pour des équipements. Plus la production est homogène, plus est homogène la demande de biens d'équipement qui facilite la création d'une production locale de biens d'équipement certes initialement simples et par là une propre base technologique. Dans la mesure où l'on exporte des biens manufacturés, on augmente l'emploi local et donc la demande intérieure de masse. Dans la mesure où l'on exporte en grande quantité on peut procéder à la production locale d'équipement destinée aux filières exportatrices. La Corée du Sud s'est créée sa base de production de biens d'équipement en bloquant l'importation des machines textiles pour ses industries d'habillement hautement compétitives à l'échelle mondiale (Haggard, 1983 : 83 ). On a donc renchéri les exportations par des coûts plus élevés (sur le plan intérieur au moins) de l'équipement, comme si l'on avait taxé les exportations et affecté le produit de cette taxe à un programme de développement de la production locale de machines textiles. Les pays exportateurs de produits manufacturés assez généralement relèvent le taux d'intégration des sociétés étrangères, et les forcent au recours à l'approvisionnement à partir de sources locales en demi-produits et biens d'équipement. Ceci permet de les associer à la diversification de l'économie nationale. Il n'y a pas d'opposition entre la planification intelligente de la politique industrielle et le marché.

Avec le lancement de la demande extérieure et intérieure, beaucoup d'entreprises privées émergeront et feront ce qu'on peut attendre d'une entreprise : investir et embaucher pour mieux produire. Ces entreprises seront certainement orientées vers le profit. Pourquoi consacrer le travail de fonctionnaires à la régulation de ce qui se fait mieux par le marché. Là, où le marché fonctionne pourtant mal, on peut avoir recours à la planification et y concentrer la ressource rare qu'est le travail administratif qualifié.

Ceci révèle un principe simple : la planification intervient à base d'une analyse pratique de la défaillance du marché et est exécutée par

une procédure aussi souple que possible. La capacité du pouvoir politique de définir les orientations à long terme, c'est-à-dire de modeler les données des marchés en fonction de choix stratégiques, ne se trouvent pas compromise.

Une telle stratégie n'exclut pas la coopération avec les acteurs étrangers comme l'a démontré la Chine, Eldorado des investisseurs internationaux. Mais pour en tirer le meilleur, il faut être compétent en face d'un monde d'entreprises multinationales, qui est toujours à la recherche du monopole du savoir. Plus on développe ses propres compétences technologiques, plus on est armé pour cette situation. Le pragmatisme y doit être de rigueur.

## **9 - Perspectives et conclusions**

Il y a un problème agricole dans cette stratégie, comme dans la stratégie autocentrée. Cinquante pour cent de la consommation supplémentaire des ménages qui reçoivent de nouveaux revenus à cause de leur emploi dans un secteur de production manufacturière destinée à l'exportation sont des produits alimentaires. Le reste est constitué de produits d'origine locale comme le logement, les textiles, des articles ménagers, les meubles, et un dernier segment de produits modernes, dont les téléviseurs et les réfrigérateurs sont les plus importants. Autant de produits que le Tiers Monde fabrique depuis longtemps dans un grand nombre de régions. Les autres cinquante pour cent de la consommation populaire supplémentaire impliquent donc aussi une haute partie de produits agricoles

Les pays asiatiques ont eu la chance de la révolution verte, notamment dans la riziculture. Au début de leur stratégie de rattrapage, ces pays avaient tous atteint l'autosuffisance alimentaire. L'Algérie probablement ne pourra pas y aspirer. Il faut donc parer à ce manque jusqu'à ce que la hausse de la productivité dans l'industrie manufacturière d'exportation permette de payer les importations alimentaires supplémentaires pour des ménages moyens et pauvres aux revenus de masse en expansion. On y affecte déjà des éléments importantes de la rente pétrolière.

Dans la perspective d'un véritable partenariat euro-maghrébin j'ai proposé une coopération à long terme :<sup>9</sup> L'Europe produit des excédents alimentaires. Quand la rive Sud de la Méditerranée se développera, l'Europe maintiendra son avantage comparatif dans la production alimentaire dans l'ensemble euro-méditerranéen à émerger à des prix préférentiels. Pourquoi ne pas céder aujourd'hui les excédents alimentaires européens incontournables parce que imposés par les intérêts agricoles. Ces excédents sont déjà financés par la politique agricole commune de l'Union européenne et pourraient donc être cédés aux économies maghrébines sans aucun autre coût supplémentaire jusqu'à ce que ces économies maghrébines aient atteint la productivité manufacturière requise pour les payer. L'Europe y gagnerait : elle aura un partenaire au Sud comparable à celui dont disposent les Etats Unis et le Japon sur la côte orientale de la Chine. Un partenaire régional en expansion rehaussera la compétitivité européenne dans les technologies de pointe par rapport aux Japon et aux Etats Unis sans que cela bloque nécessairement l'accession des pays du Sud de la Méditerranée aux technologies de pointe. A cause de la dévaluation, ces importations agricoles ne risquent pas de décourager la production agricole locale.

On l'argue que miser sur l'exportation des produits manufacturés n'est plus possible parce que le marché mondial est déjà accaparé par les grands groupes internationaux. Je ne nie pas le caractère de plus en plus oligopoliste de l'économie mondiale, mais dans cette compétition oligopoliste, des entreprises transnationales, notamment celles originaires du Tiers Monde, ont bien démontré que la capacité de se prévaloir de niveaux de coûts internationaux faibles (et non pas : des salaires réels bas) permet de concurrencer les entreprises établies et de se poser en nouveaux champions. Avec des prix suffisamment bas, on peut donc entrer dans de nouvelles combinaisons et même instaurer de nouveaux réseaux.

Les rivalités qui s'esquissent entre la Chine, l'Inde, le Brésil, d'une part, et les régions à vieille industrialisation de l'Amérique du Nord, de l'Europe, et de l'Asie d'autre part laissent présager de nouvelles possibilités d'ouverture.

---

<sup>9</sup> Ma proposition date : Elsenhans, 1996a : 289, 1999 : 233.

Il y aura des obstacles politiques. Une telle stratégie implique la disparition de beaucoup de privilèges, privilèges de ceux qui se sont nourris de rentes de situation. Ils en ont profité sur les plans des revenus et du pouvoir décisionnel. Certes, un gradualisme négocié sur le plan politique peut leur faciliter l'adaptation jusqu'à un niveau de développement des forces productives où la hausse générale des revenus rend moins contraignantes ces pertes. Quand la dévaluation est décidée et implémentée, les ficelles avec lesquelles les rentiers ont maintenu leur pouvoir disparaîtront rapidement, parce que les rentiers perdront des ressources tandis que de nouvelles couches en gagnent. Imaginez-vous un demi-million d'employés dans les industries d'exportation qui dépendent d'un taux de change bas et une campagne de rentiers, qui défendraient une parité plus élevée de la monnaie nationale au nom de la préservation de la dignité ou de la richesse nationale contre l'exploitation étrangère. L'issue d'un tel conflit est facile à prédire. S'engager dans cette voie revient alors aussi à renforcer la crédibilité de la stratégie.

Etablir un cercle vertueux entre la production de masse pour l'extérieur (par la compétitivité sur le marché mondial) et intérieur (par une politique d'égalité sociale qui abolit les rentes de situation) nécessite une rupture avec les concepts d'antan. L'investissement finalement dépend de la capacité de construire des machines et non pas d'une richesse monétaire quelconque. Il faut être prêt à accepter l'exploitation contre moins de valeur disponible pour soi-même parce que l'on est marginalisé. Qu'un autre pays profite de mon taux de change bas ne doit pas me gêner, parce que ce qui compte, ce sont les ouvertures que j'obtiens pour moi-même.

On commence la production de machines par des types d'abord simples, mais non pas nécessairement démodés : la Chine a commencé par la voiture simple mais non pas avec des voitures à cheval. De même le Nano de l'Inde va devenir un succès mondial. Devoir commencer l'exportation par des produits manufacturés peu sophistiqués n'exclut donc pas le « upgrading » technologique qui peut être le résultat de la production de biens d'équipement destinée à ce type de filières. Les dangers d'une industrialisation au rabais sont évités non pas en se lançant dans des filières de type artistique où l'on utilise certaines découvertes de la science moderne, mais par la création d'un tissu industriel basé sur la production en grande quantité à l'aide de

machines. Aucun pays du tiers-monde n'a pu profiter de la construction de centrales nucléaires pour lancer son industrialisation.

Le reproche qu'il faut respecter le taux de profit est aussi pertinent que l'argument qu'il faut avoir des panneaux indicateurs pour régler la circulation routière. Oui, on introduit le mécanisme impersonnel du marché, mais de cette façon la grande masse de la population aura plus de travail et surtout ne sera plus soumise à l'exploitation par cette autre forme d'exploitation qui est l'inefficacité de l'élite dirigeante. Ceux qui sont écartés du bien être à la base de la société ne se sentent pas mieux s'ils sont exploités même pour rien!

Oui, il y aura des dépendances mais est-il préférable de vivre comme un saint sur un piton ou de s'engager dans une relation de dépendance afin d'accéder à l'apprentissage avec lequel on pourra se libérer de la dépendance? L'autre alternative serait la marginalisation. Mieux vaut être exploité par l'étranger et acquérir des qualifications nouvelles que d'être marginalisé et désœuvré.

D'aucuns condamneront l'abandon de l'option socialiste, mais le socialisme consiste dans la capacité de maîtriser des processus sociaux par le dialogue et la démocratie pour réduire des conflits rendue possibles par des processus de production performants. Il ne s'identifie pas avec la gestion bureaucratique. Si les mécanismes du marché produisent des résultats satisfaisants à des niveaux élevés de compétition, ils sont préférables à des mécanismes de gestion plus compliqués. Quand nous sortons en voiture, nous ne mettons pas derrière chaque roue un membre de la famille pour veiller à ce qu'elle marche bien et dans la bonne direction. Nous nous fions à des mécanismes indirects dont nous avons éprouvé l'aptitude. Ce n'est que lorsqu'une roue dérape que nous intervenons directement. Le socialisme c'est exactement la capacité de la société de se servir d'instruments qui ont été acquis dans l'histoire mais en décidant sur le choix des moyens en fonction des buts de la société. Il faut toujours avoir en tête que même dans la pensée de Marx les acquis antérieurs ne sont pas rejetés mais intégrés dans une nouvelle synthèse.

Il serait fantastique si les secousses appelées « printemps arabes » – avec une montée des jeunes d'orientations tout à fait diverses et l'entrée renforcée des mouvements culturalo-identitaires dans l'arène politique – pouvaient être utilisées pour démontrer que l'adoption

d'un tel mélange de moyens n'est pas seulement possible mais fructueux. Cela permettrait de limiter les oppositions stériles qui ne peuvent que mener à des déceptions ultérieures et à de nouvelles crises dans la société. On peut espérer que le désarroi généralisé dans le monde arabe sur les stratégies à appliquer dans le domaine économique pourrait être pour un départ nouveau puisque personne ne peut plus prétendre que les idées d'antan aient vraiment.

Dans cette perspective, les attitudes de défense sectorielles qui me paraissent caractériser l'Algérie depuis des années pourraient être surmontées par la perspective du développement. Celui-ci n'apparaîtra plus comme barré. Peut-être même la déception si répandue dans le pays pourrait faire place à une lueur d'espoir raisonné. Je crains que les comportements rentiers soient des obstacles à surmonter. Les comportements rentiers sont profondément ancrés dans la société.

La stratégie que je propose est volontairement éclectique, hétérogène, mélangeant des éléments divers dans des approches plurielles. C'est précisément grâce à de cela qu'elle a des chances de réussir, parce que pragmatique.

Créer des conditions de l'augmentation de l'emploi, c'est la politique de miser sur l'économie du travail contre la domination par la régulation financière. Vouloir défendre la rente et la richesse, c'est miser sur l'économie financière et sa domination sur le monde du travail. Personne ne refuserait d'utiliser la rente. Mais il faut l'encadrer afin qu'elle ne décourage pas l'économie réelle.

Dans cette perspective de prédominance de l'économie réelle on peut espérer de faire converger les idéaux socialistes de la Révolution algérienne avec des idéaux de l'économie morale des tendances culturalo-identitaires qui appartiennent aussi à la révolution algérienne.

### Références Bibliographiques

- Barran J P, Nahum B, (1984).** « Uruguayan Rural History ». In *Hispanic American Historical Review*, 64, 4 (novembre), pp. 655–673.
- Boutaleb G, (1981).** « Les dangers de l'extraversion ». In *Révolution africaine* (mars), pp. 23–45.
- Bruton H J, (1998).** « A Reconsideration of Import Substitution ». In *Journal of Economic Literature*, 36, 2 (1998), pp. 903–936.
- Chen H, Gordon M J & Zhiming, (1994).** « The Real Income and Consumption of an Urban Chinese Family ». In *Journal of Development Studies*, 31, 1 (octobre), pp. 201–213.
- Destanne de Bernis G, (1971).** « Les industries industrialisantes et les options algériennes ». In *Tiers Monde*, 12, 47 (juillet-septembre), pp. 545–563.
- Destanne de Bernis G & Ghozali S A, (1969).** « Les hydrocarbures et l'industrialisation de l'Algérie ». In *Revue algérienne des sciences juridiques, économiques et politiques*, 6, 1 (mars), pp. 256–294.
- Elsenhans H, (1979).** « Vorwort (Préface) ». In *Nationale Befreiungsfront: Algeriens Charta 1976* (i. d. Übersetzung von Ali Oubouzar, mit einer Einleitung von Hartmut Elsenhans). Campus Francfort sur le Main, New York, pp. 13–20.
- Elsenhans H, (1984).** « Le développement autocentré contradictoire ». In *Cahiers du CREAD*, 3 (juillet-septembre), pp. 4–47.
- Elsenhans H, (1987).** « Dependencia, Underdevelopment and the Third World State ». In *Law and State*, 36, pp. 65–94.
- Elsenhans H, (1996a).** « Option export-led et structures rentières dans les pays du sud de la méditerranée ». In *Annuaire de l'Afrique du Nord*, 35, pp. 275–292.
- Elsenhans H, (1996b).** « *State, Class and Development* ». Radiant, New Delhi, Londres, Columbia, Mo.; Sangam, South Asia Books.
- Elsenhans H, (1997).** « The Relevance of the Principles of Keynesian Economics for the Transition to Capitalism in Today's Underdeveloped World ». In Davidson P, Kregel J A (eds.), *Improving the Global Economy. Keynesianism and the Growth in Output and Employment*. Edward Elgar, Cheltenham, pp. 283–303.

**Elsenhans H, (1999).** « Globalisation and the European Integration Process ». In *International Studies*, 36, 3, pp. 217–235.

**Elsenhans H, (2000).** « *La guerre d'Algérie 1954–1962. La transition d'une France à une autre. Le passage de la IV à la Ve République* ». Publisud, Paris.

**Elsenhans H, (2011a).** « Révolution démocratique, révolution bourgeoise, révolution arabe: L'économie politique d'un possible succès ». In *NAQD – Revue d'Études et de Critique Sociale*, 29 (automne / hiver), pp. 55–60.

**Elsenhans H, (2011b).** « World System Theory and Keynesian Macroeconomics: Towards an Alternative Explanation of the Rise and Fall of the Capitalist World System ». In *les cahiers du cread*, N°97, pp. 5–61.

**Elsenhans H, Fuhr H & Kleiner E, (1983).** « *Vaincre le sous-développement par la production de masse pour la consommation de masse. Recherches empiriques sur l'impact de changements de structures économiques et sociales sur l'emploi, les revenus en devises et la croissance à l'exemple de l'Algérie, de la Malaisie et du Vénézuéla* ». Multigraphe, Constance.

**Elsenhans H, Kleiner E & Dreves R J, (2000).** « *Développement, équité et extension du marché des masses. Une autre alternative. Le cas algérien. L'enjeu des PME industrielles* ». Publisud, Paris.

**Haggard S M, (1983).** « *Pathways from the Periphery: The Newly Industrializing Countries in the International System* ». Dissertation, Berkeley, Cal.

**Kenney M & Florida R, (1994).** « Japanese Maquiladoras: Production Organization and Global Commodity Chains ». In *World Development*, 22, 1 (janvier), pp. 27–44.

**Laumas P S, (1975).** « Key Sectors in Some Underdeveloped Countries ». In *Kyklos*, 28, 1, pp. 62–79.

**Ministère de la Planification et de l'Aménagement du Territoire, (1980).** *Synthèse du bilan économique et social de la décennie 1967–1978*. Alger.

« **Modèle d'industrialisation par la PMI** », (1987). In République Algérienne Démocratique et Populaire (ed.), *Centre National d'Études*

et d'Analyses Pour la Planification. Programme d'Activites du Ce.N.E.A.P., 1985–186. Ce.N.E.A.P., Alger, pp. 27–44.

**Ouassa R, (2013).** « Blockierte Mittelschichten als Motor der Veränderungen in der arabischen Welt? (Couches moyennes bloquées comme moteur des changements dans le monde arabe ?) ». In Jünemann A, Zorob A (eds.), *Arabellions. Zur Vielfalt von Protest und Revoltem Nahen Osten und Nordafrika*. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.

**Panchamukhi V R, (1975).** « Linkages in Industrialization: A Study of Selected Developing Countries in Asia ». In *Journal of Development Planning*, 8, pp. 121–159.

**Raj K N, (1975).** « Linkages in Industrialization and Development Strategy. Some Basic Issues ». In *Journal of Development Planning*, 8, pp. 105–119.

**Rosenstein-Rodan P N, (1943).** « Problems of Industrialization of Eastern and South Eastern Europe ». In *Economic Journal*, 53, 210/2011 (juin-septembre), pp. 202–211.

**Samuelson P A, (1948).** « International Trade and the Equalization of Factor Prices ». In *Economic Journal*, 58, 230 (juin), pp. 163–184.

**Sid Ahmed A, (1989).** « Économie de l'industrialisation à partir de ressources naturelles ». (I.B.R.). (1) *Faits, pratiques et théories*. Publisud, Paris.

**Sid Ahmed A, (1990).** « Development and Resource-Based Industry. The Case of the Petroleum Economies. A Brief Survey of Recent Studies ». OPEC Fund for International Development, Vienne.

**Vickery E, (1974).** « Exports and North American Economic Growth: < Structuralist > and < Staple > Models in Historical Perspective ». In *Canadian Journal of Economics*, 7, 1 (février), pp. 32–58.

**Watkins M H, (1963 ).** « A Staple Theory of Economic Growth ». In *Canadian Journal of Economics and Political Studies*, 29, 2 (mai), pp. 141–158.

## ESTIMATION DE LA DEMANDE DOMESTIQUE D'EAU POTABLE EN ALGERIE

Ali ZEGGAGH\*

Mohamed Yassine FERFERA\*\*

### Résumé

La littérature économique sur le secteur algérien de l'eau est très mince, voire inexistante, en particulier sur l'estimation de la demande en eau potable des ménages. Cette contribution vise précisément à combler un tant soi peu ce déficit. Elle a pour objet une tentative d'estimation d'une fonction de demande d'eau potable pour les communes algériennes. Cet exercice s'inscrit dans le cadre d'un système de tarification par tranches progressives. Sur le plan méthodologique, l'exercice se déroule en deux étapes. Dans une première étape, prenant appui sur les travaux de Nordin (1976), de Corral et al. (1998), de Martinez-Espiñeira (2003) et de Diakite et Thomas (2009), nous proposons une méthode d'approximation des proportions d'usagers dans chaque tranche de consommation permettant une modélisation ainsi qu'une estimation du choix des blocs opéré par les usagers. Ceci nous permettra, dans une deuxième étape, de procéder à l'estimation de la fonction de demande proprement dite. Des variables techniques et des données sur les produits chimiques ont en conséquence été introduites dans la fonction de demande, en plus des données portant sur la consommation et sur le prix de l'eau. Les méthodes économétriques appliquées sont des méthodes spécifiques de traitement de données de panel permettant d'éviter tout biais dans l'estimation des coefficients. L'estimation fait apparaître des élasticités-prix et revenu via l'élasticité de la variable désormais connue dans la littérature sous le nom de «*différence*» significatives, évaluées respectivement à -0,37 et - 0,05. Ces

---

\* Université A/ MIRA - FSECSG, 06000 (Bejaia) / CREAD, (Alger). E-mail : [ali.zeggagh@univ-bejaia.dz](mailto:ali.zeggagh@univ-bejaia.dz)

\*\* Ecole Nationale Supérieure de Statistique et d'Economie Appliquée (Alger) / CREAD (Alger) E-mail : [fmy@cread.edu.dz](mailto:fmy@cread.edu.dz) ou [yassine.ferfera@gmail.com](mailto:yassine.ferfera@gmail.com)

coefficients sont utilisés pour simuler l'impact de réformes tarifaires et leur impact sur le bien être des usagers.

**Mots clés :** Ressources en eau potable, Fonction de demande domestique, Prix moyen, Fréquence et plages horaires de distribution, Méthodes spécifiques de traitement de données de panel.

**Code JEL :** C23, C25, Q11, Q25.

## **Introduction**

L'eau, considérée dans l'inconscient collectif comme un don de la nature, est en passe d'être appréciée aujourd'hui comme un bien économique qu'il faut gérer, protéger et partager de manière efficace. La connaissance de la demande pour chacun des types d'usagers de la ressource (ménages, industriels et agriculteurs) est au préalable indispensable à toute gestion et tarification optimale et/ou équitable de la ressource. L'eau en général et l'eau potable en particulier sont au cœur de la plupart des activités humaines aussi bien de production que de consommation. Au niveau mondial, les consommations d'eau ont augmenté ces trente-cinq dernières années à un rythme annuel de 4 à 8% par an<sup>1</sup>. Selon la Banque mondiale (World Ressources, 1996), 69% des 3240 km<sup>3</sup> d'eau douce prélevés chaque année sont utilisés par l'agriculture, 23% par l'industrie et 8% par les usages domestiques.

Cependant, bien qu'elle constitue une ressource indispensable pour toute l'humanité, la problématique de l'eau se pose en des termes différents d'une région à une autre du globe, notamment entre pays développés et pays en voie de développement (PED). Si les consommations se stabilisent voire diminuent dans les pays industrialisés, elles augmentent considérablement dans les PED, en raison de la forte croissance démographique, du début d'industrialisation et de la modification des pratiques de consommation. Dans les pays riches, les caractéristiques économiques du secteur sont maintenant bien connues et maîtrisées. À l'opposé, la situation des PED, surtout en Afrique du Nord, est différente à bien des égards, notamment en ce qui concerne la composition de la

---

<sup>1</sup> NAUGES, C. (1999).

demande totale en eau, et la configuration des réseaux d'alimentation et d'assainissement.

La connaissance de la demande pour chacun des types d'usagers (ménages, industriels et agriculteurs) est indispensable pour une gestion de la ressource efficace d'une part (affecter la ressource en eau à ceux qui la valorisent le mieux) et d'autre part, équitable (garantir l'accès à tous). Parler de fonction de demande en eau revient à considérer l'eau comme un bien économique. La conférence de Dublin en 1992 sur l'eau et l'environnement dans son accord de principe lui a d'ailleurs reconnu cette qualité. Cet accord de principe stipule en effet que « l'eau a une valeur économique dans tous ses usages concurrentiels et doit être reconnue en tant que bien économique ». La valeur de l'eau pour un usager est le montant maximum que cet usager est prêt à payer pour disposer d'une unité supplémentaire. Cependant, comme il n'existe pas de marché à proprement parler pour l'eau, il est difficile d'en estimer la valeur. L'on doit alors se limiter à estimer des fonctions de demande ou de coût de production afin d'en déduire un indicateur de sa valorisation économique. L'estimation d'une fonction de demande en eau constitue un moyen parmi d'autres de mesurer la valorisation du bien eau pour un usager et de contribuer à la mise en place de schémas de partage efficace de la ressource.

L'objectif de cet article est d'estimer une fonction de demande d'eau des ménages en Algérie, afin d'en déduire l'élasticité-prix et l'élasticité revenu. Notre travail porte exclusivement sur l'usage domestique de l'eau et nous ne traiterons donc pas la demande pour les deux autres types d'usage (industrie et agriculture). L'analyse empirique porte sur une base de données de 91 communes observées sur 4 années (de 2004 à 2007). La particularité de l'approche proposée réside dans l'utilisation de données agrégées au niveau communal, en l'absence de variables collectées au niveau des ménages. Nous proposons dans cet article une spécification de la fonction de demande individuelle, compatible avec la version agrégée et s'inspirant du cadre d'analyse de Nordin (1976), Corral et al. (1998) et Martinez-Espiñeira (2003), ainsi qu'une méthode d'estimation convergente et efficace des paramètres d'intérêt. Contrairement à la plupart des études antérieures, nous exploitons une double dimension individuelle et temporelle des données de consommation, permettant par exemple

d'explorer les disparités régionales de la demande en eau potable. Plus précisément, nous estimons dans une première étape les proportions d'abonnés au réseau dans chaque tranche de tarification, puis nous estimons la fonction de demande agrégée au niveau communal dans une seconde étape. Nous appliquons les tests de spécification et les estimateurs dédiés aux données de panel à chaque étape, et plus précisément ceux permettant de contrôler la présence d'effets individuels communaux inobservables corrélés avec les variables explicatives. Après un bref rappel de la littérature existante sur la spécification et l'estimation d'une fonction de demande en eau potable à la section 2, nous présentons dans la troisième section les modèles économiques et économétriques adaptés à la tarification par palier. Les données utilisées, obtenues pour la plupart auprès de l'opérateur ADE (Société de Distribution d'Eau Potable Algérienne), sont détaillées à la section 4. Les résultats d'estimation sont présentés à la section 5. Les remarques de conclusion figurent dans la sixième section.

## **1. Revue de la littérature**

La revue de la littérature économique sur la fonction de demande des ménages en eau potable est intéressante du fait du nombre important d'estimations économétriques qui s'y trouve. La majorité écrasante de celle-ci concerne les Etats-Unis où les élasticités prix varient, selon les études, de -1,63 à -0,12. Cependant, considérer que ces résultats puissent être directement transposables au cas de l'Algérie ne semble pas très pertinent du fait de la perception différentielles qu'ont les usagers du prix et de la rareté de la ressource d'un pays à l'autre. Cet article a précisément pour objet de préciser et de discuter les éléments qui conditionnent la fonction de demande domestique en eau potable pour le cas algérien.

Les premiers travaux sur la demande domestique en eau potable remontent à la fin des années soixante. Ils sont le fait pour la plupart d'économistes anglo-saxons. Les pionniers de cette littérature sont Howe et Linaweaver (1967), Gibbs (1978), Danielson (1979), Foster et Beattie (1979). Suite à des sécheresses récurrentes, les responsables des services d'approvisionnement en eau potable ont ressenti le besoin de disposer d'outils pertinents de gestion de la rareté périodique de cette ressource indispensable à la vie. Durant ces périodes de pénurie

de la ressources, les moyens d'action sur l'offre apparaissent à la fois limités et très coûteux. Très naturellement, les économistes sont sollicités pour imaginer des solutions et discuter les possibilités de régulation de la demande en eau potable d'une manière générale, et de la demande domestique en particulier. Il s'agit notamment de savoir s'il n'était pas préférable de recourir aux restrictions de la consommation, plutôt que de développer des campagnes de sensibilisation ou encore d'agir indirectement par l'intermédiaire de la tarification différentielle, ou enfin, plus simplement par le biais d'une augmentation générale du prix de l'eau. La recherche de solutions à ce problème, implique, d'une manière toute logique, de procéder à l'estimation de l'élasticité-prix de la demande. Cette manière de procéder offre la possibilité de mesurer la réaction des usagers domestiques face à la modification des prix de l'eau. Il est possible alors d'évaluer l'impact de toute politique de prix sur la demande domestique en eau potable. Les années quatre-vingts virent se développer de nombreuses études sur la demande domestique en eau potable, avec un intérêt marqué pour l'analyse économique et les méthodes économétriques appropriées à son estimation.

L'estimation de l'élasticité-prix requiert la spécification correcte de la fonction de demande domestique d'eau potable. La spécification linéaire est la plus utilisée. En particulièrement la forme dite log-log offre non seulement une interprétation intéressante des résultats sur le plan économique mais également une lecture directe des élasticités. La plupart des études retiennent les mêmes variables explicatives pour déterminer la fonction demande domestique. En plus du prix, il est couramment admis que des variables telles que le revenu, la fréquence de distribution d'AEP, les produits chimiques utilisés dans le traitement et la purification de l'eau (chlore de la chaux, hypochlorite de calcium, hypochlorite de sodium), les caractéristiques du ménage et de son environnement (logement, zone d'habitat) ont une influence sur la demande domestique en eau potable. En revanche, la question du choix de la variable de prix de l'eau est soulevée dans la plupart des études sur la demande domestique en eau potable. Des désaccords sont nés entre les auteurs qui prônent l'introduction du prix marginal (le prix de la dernière unité consommée) et ceux qui réfutent l'hypothèse d'information parfaite du consommateur qui, selon eux, ne connaît que le prix moyen de l'eau potable (montant de la facture

divisé par le volume consommé). La spécification du prix dans la fonction de demande a donné lieu à de nombreux débats entre les auteurs et a fini par constituer un important domaine de recherche pendant les années quatre-vingts. Selon Opaluch (1982), Shin (1985), Chicoine et Ramamurthy (1986), la question de l'information détenue par les usagers n'est pas que théorique. L'aspect empirique peut être plus important. Invariablement ces auteurs concluent que les usagers ne sont pas complètement informés sur le barème de prix et qu'ils semblent réagir plutôt au prix moyen. Cela serait dû, selon eux, au fait que l'utilisateur domestique connaît le montant de sa facture et le volume global qu'il a consommé, plutôt que le prix marginal de l'eau comme l'affirment Foster et Beattie (1981). La théorie du consommateur, basée sur le principe d'égalisation du surplus marginal au coût marginal conduit à préférer le prix marginal ( $P_m$ ) plutôt que le prix moyen ( $P_M$ ) comme variable de prix dans la fonction de demande. Toutefois, une des caractéristiques importantes de la tarification de la demande domestique en eau aux Etats-Unis réside dans le fait que l'eau est vendue selon une tarification par blocs (croissante ou décroissante). Dans le cadre d'une telle tarification, le consommateur n'est pas face à un prix unique mais à un composé d'un abonnement et de prix marginaux différents selon les niveaux de consommations. La contrainte de budget est donc non linéaire. Il s'ensuit que la fonction demande de l'eau dans le cas d'une tarification par blocs est non linéaire et non différentiable. La non différentiabilité de la fonction de demande domestique d'eau potable provient du fait que, dans le cas d'une tarification par blocs croissants, des consommateurs peuvent se positionner sur une même borne, commune à deux blocs, alors qu'ils ont des dispositions marginales à payer différentes. L'analyse économique se complique par le fait que les consommateurs ne réagissent pas nécessairement aux modifications du même prix.

Le calcul de maximisation d'un consommateur du premier bloc n'a pas beaucoup de chances d'être influencé par une modification du prix du dernier bloc. Ces tarifications sont couramment pratiquées par les services d'eau. Selon la théorie, l'agent choisit les quantités optimales de biens à partir de l'observation des prix marginaux. La tarification de l'eau potable en vigueur dans plusieurs pays en développement est par paliers. Dans le cas d'un tel système de tarification, le prix de la dernière unité consommée varie selon le palier dans lequel la

consommation d'un ménage donné se positionne. In fine, nous avons une structure dégressive (DBR, Decreasing Block Rate), si les prix marginaux pratiqués dans les paliers diminuent avec la quantité d'eau consommée, et, une structure progressive (IBR, Increasing Block Rate) quand les prix marginaux pratiqués dans les paliers augmentent avec la quantité d'eau consommée. D'après cette tarification, les ménages ne sont pas face à un prix unique mais à un barème composé d'un abonnement et d'un prix marginal différent et appliqué, à chaque segment de consommation. Plusieurs auteurs ont pourtant préféré introduire le prix moyen car selon eux, l'usager domestique connaît le montant de la facture et le volume global consommé plutôt que le prix marginal de l'eau. Aucun économiste durant les années 1980, n'intègre la totalité de la structure tarifaire dans la fonction de demande domestique d'eau potable. D'après Taylor (1975), la plupart des modèles proposés incluent le prix marginal correspondant au prix de la dernière classe et/ou le prix moyen afin de tenir compte de la structure tarifaire intra-marginale. Pour pallier la non prise en compte du barème complet de prix dans un cadre de tarification multi-blocs, Nordin propose d'introduire une nouvelle variable, connue sous le nom de variable différence. Spécifique à la tarification multi-blocs, cette variable est utilisée par Billings et Agthe (1980), Foster et Beattie (1981) et Howe (1982). Elle correspond à la différence entre ce que le consommateur paye réellement et ce qu'il aurait dû payer si toutes les unités avaient été facturées au prix marginal de la dernière unité consommée. La variable différence a pour objectif de représenter l'effet revenu inhérent à ce type de tarification, une tarification progressive par tranches (IBR, Increasing Block Rate) étant comparée à une subvention sur les premières unités consommées alors que la tarification dégressive par tranches (DBR, Decreasing Block Rate) s'analyse comme une taxe. En conséquence, le coefficient affectant la variable différence devrait être de signe opposé et de magnitude équivalente au coefficient du revenu. Bien que cette formalisation ait été largement utilisée, Seuls Schefter et David (1985) ont vérifié ce résultat sur des données simulées.

Hewitt et Hanemann (1995) font l'hypothèse d'information parfaite des consommateurs et dérivent les fonctions de demande en eau à partir d'un programme de maximisation de l'utilité résolu en deux étapes. Ils s'inspirent des travaux de Burtless et Hausman (1979) et de

Moffitt ((1986) et (1990)). Ces auteurs proposent une modélisation en deux temps. Dans une première étape, le consommateur choisit le segment qui maximise son utilité globale (on parle de demande non conditionnelle). Dans un deuxième temps, le consommateur détermine son niveau optimal de consommation au sein de chaque segment de la contrainte budgétaire (demandes dites conditionnelles). Shefter et David (1985), bien qu'ayant fait des hypothèses sur la distribution des ménages entre les tranches, n'ont pas explicité la méthode d'obtention des proportions d'utilisateurs dans chacune d'entre elles. Corral et al. (1998), ainsi que Martinez-Espiñeira (2003), forts de ces différentes avancées, utilisent certes des données réelles dans les estimations. Toutefois ces données ne concernent qu'un nombre réduit de municipalités (trois seulement). Si nous revenons plus en détail sur les tranches, nous nous rendons compte que ne disposons pas de l'information sur le nombre d'abonnés dans la tranche.

Un second axe largement abordé par la littérature sur la demande domestique en eau est celui des méthodes économétriques qu'il faudrait appliquer. Les auteurs des premières études s'en tiennent toujours à l'utilisation de la méthode des Moindres Carrés Ordinaires (MCO), pour l'estimation de la fonction de demande en eau potable<sup>2</sup>, sans prise en compte d'une éventuelle endogénéité de la variable de prix (Billings et Agthe (1980), Shefter et David, (1985), puis Chicoine et Ramamurthy Shefter (1987).

Au cours des années quatre-vingts, les techniques instrumentales sont de plus en plus utilisées pour corriger l'endogénéité des variables de prix (Nieswiadomy et Molina (1989)). L'endogénéité du prix moyen provient du fait que celui-ci est construit en rapportant le montant global de la facture à la quantité d'eau potable consommée. La consommation d'eau potable est alors indirectement présente des deux côtés de l'équation, ce qui peut causer un biais dit de simultanéité. Le prix marginal peut être également source d'endogénéité dans le modèle de consommation Si l'utilisateur est soumis à une tarification progressive ou régressive, le prix marginal qu'il acquitte dépend de la tranche de consommation dans laquelle il décide de se positionner. Le prix est alors fonction de son niveau de

---

<sup>2</sup> Voir Billings et Agthe (1980), Schefter et David (1985) et Howe (1982), Chicoine et Ramamurthy (1986) et Schefter (1987).

consommation et n'est donc pas exogène. La correction de ce biais se fait par l'utilisation de variables instrumentales (VI). Jones et Morris (1984) ainsi que Nieswiadomy et Molina (1989) optent pour cette méthode. Toutefois, les moindres carrés ordinaires et les variables instrumentales n'ont pas la capacité d'expliquer le choix du bloc par les consommateurs. Elles supposent implicitement que leur réponse à une modification du prix est identique quel que soit le bloc considéré. Moffit (1990) souligne en outre que ces techniques négligent totalement le cas des consommateurs situés aux extrémités des blocs de tarification. Il faut attendre les années 1990, pour disposer d'une spécification correcte du comportement d'un consommateur face à une tarification par blocs. Hewitt et Hanemann (1995) utilisent la méthode de maximum de vraisemblance pour traiter simultanément les décisions de choix du bloc de tarification et celle du niveau de consommation.

Enfin, Høglund (1997) est l'un des rares auteurs à avoir utilisé des techniques de panel (choix discret/continu), pour estimer un modèle de demande domestique en eau potable. Les recherches les plus récentes s'intéressent à de nouveaux aspects de la demande domestique d'eau potable tels que la possibilité complémentaire entre eau et énergie (Hancen (1996)), le choix d'équipement des ménages en appareils économisant l'eau et les conséquences en termes de bien être des politiques de régulation envisagées. De nos jours, on assiste à l'utilisation des méthodes de panel dans l'estimation des fonctions de demande en eau potable (Nauges et Thomas ((2000) et (2003)), Nauges et Reynaud, (2001), Diakite et Thomas (2009)). Enfin, plusieurs études ont porté sur les Etats-Unis, mais aussi dans divers pays d'Europe Occidentale : Nauges et Thomas ((2000 et 2003)), Nauges et Reynaud (2001)) sur la France, Høglund sur la Suède, et Hancen (1996) sur le Danemark.

Enfin, la question de la disponibilité des données pour estimer les fonctions de demande d'eau potable dans les pays en voie de développement ou en transition constitue également un problème alors que cette analyse pour qu'elle soit menée de façon judicieuse, et comme le soulignent Arbués et al. (2003) ainsi que Worthington et Hoffman (2008), exige de disposer de données individuelles nécessaires pour parvenir à une analyse pertinente du comportement des ménages, et donner plus de pouvoir explicatif aux coefficients

estimés la non disponibilité de ces données individuelles oblige les chercheurs à s'en remettre aux données agrégées. Or l'usage de données agrégées pousse à la prudence vis-à-vis des résultats obtenus.

## 2. Le modèle

La tarification en vigueur en Algérie est progressive par tranches (Increasing Block Rate). Ce type de tarif se matérialise par une contrainte de budget non linéaire pour le consommateur. Considérons un ménage qui dispose d'un revenu exogène ( $I$ ) qu'il consacre à l'achat de deux biens, l'eau potable  $X$  et un bien composite  $y$  regroupant les autres biens consommés par le ménage. Le prix du bien  $y$  est normalisé à 1 ( $y$  est pris comme numéraire) et l'eau est vendue selon une structure tarifaire à  $m$  tranches dans lesquelles les prix marginaux (prix du  $m^3$ ) sont notés  $P_i$  pour  $i = 1, \dots, m$ . La contrainte budgétaire à laquelle fait face un ménage représentatif<sup>3</sup> s'écrit  $I_i = I - d_i = P_i x + y$  si  $x$  est dans la tranche  $i$ ,  $i = 1, 2, \dots, m$ , où  $d_i$  est la variable *différence* de la  $i$ ème tranche proposée par Nordin (1976) et  $I_i$ , souvent appelé *revenu virtuel*, est le revenu du ménage situé dans la tranche  $i$  corrigé de la variable différence. Partant de la spécification de Corral et al.(1998)<sup>4</sup>, la variable *différence* définie ici est donnée par :

$$d_1 = 0, \quad d_i = \sum_{j=1}^{i-1} (P_j - P_{j+1}) \bar{x}_j, \quad i = 2, \dots, m - 1 \quad (1)$$

<sup>3</sup> Dans le cas de notre étude, nous disposons des données agrégées à l'échelle de la commune. Nous les divisons par le nombre d'abonnés dans chaque commune pour obtenir des données par abonné ou ménage représentatif.

<sup>4</sup> Dans cet article, la variable différence est définie comme suit :

$$d_i = -fc - \sum_{j=1}^{i-1} (P_j - P_{j+1}) \bar{x}_j \quad P, \quad \text{où } d_1 = -fc. \text{ Elle est l'opposé de celle de}$$

Taylor (1975) et Nordin (1976) et dans notre cas,  $fc = 0$  car les ménages ne font pas face à des charges fixes.

Où  $\bar{x}_j$  est la borne supérieure de la tranche  $j$  et donc la borne inférieure de la tranche  $j + 1$ .

Comme nous l'avons mentionné dans la revue de littérature, la spécification correcte de la fonction de demande dans ces conditions nécessite deux étapes. Dans la première étape, l'utilisateur détermine, en choix continu son niveau optimal de consommation à l'intérieur de chaque segment de la contrainte de budget (on parle alors de demandes « conditionnelles »); et dans la seconde, il détermine en choix discret la demande conditionnelle qui maximise son utilité globale. Finalement, la combinaison des solutions issues de ces deux choix (continu et discret) donne une fonction de demande dite « non conditionnelle », et qui peut s'écrire comme suit :

$$x = b_1 x_1^* (P_1, I_1) + b_2 x_2^* (P_2, I_2) + \dots + b_m x_m^* (P_m, I_m) + c_1 \bar{x}_1 + c_2 \bar{x}_2 + \dots + c_{m-1} \bar{x}_{m-1}, \quad (2)$$

Où  $x_i^*$  désigne le niveau optimal de consommation conditionné par le choix d'être dans la  $i^{\text{e}}$  tranche pour  $i = 1, 2, \dots, m$ , et

$$b_1 = 1 \quad \text{si } x_1^* (P_1, I_1) \leq \bar{x}_1,$$

$$b_1 = 0 \quad \text{Sinon,}$$

$$b_i = 1 \quad \text{si } \bar{x}_i - x_i^* (P_i, I_i) > 0 \text{ et } x_i^* (P_i, I_i) - \bar{x}_{i-1} > 0,$$

$$b_i = 0 \quad \text{Sinon,}$$

$$i = 2, \dots, m - 1,$$

$$b_m = 1 \quad \text{si } \bar{x}_{m-1} \leq x_m^* (P_m, I_m),$$

$$b_m = 0 \quad \text{Sinon,}$$

$$c_i = 1 \quad \text{si } \bar{x}_i - x_{i+1}^* (P_{i+1}, I_{i+1}) > 0 \text{ et } x_i^* (P_i, I_i) - \bar{x}_i > 0,$$

$$c_i = 0 \text{ Sinon}$$

Pour tenir compte des données agrégées dont nous disposons, la spécification correcte du modèle économétrique requiert l'agrégation des fonctions de demandes individuelles définies dans l'équation (2). soit  $n$  le nombre total d'abonnés dans une commune donnée,

$n_j$  et  $q_j$  le nombre d'abonnés et la consommation moyenne de la tranche  $j$ ,  $x_{ij}^*(.)$  la demande conditionnelle du consommateur  $i$  dans

la tranche  $j$  et  $Q_j = \sum_{i=1}^n b_i x_{ij}^*(.)$ . La somme des demandes individuelles sur l'ensemble des abonnés de la commune donne la fonction de demande agrégée suivante :

$$Q = \sum_{j=1}^{i-1} [b_1 x_{i1}^* (P_1, I_1) + b_2 x_{i2}^* (P_2, I_2) + \dots + b_m x_{im}^* (P_m, I_m)]$$

$$= Q_1 (P_1, I_1) + Q_2 (P_2, I_2) + \dots + Q_m (P_m, I_m) \quad (3)$$

$$= n_1 q_1 (P_1, I_1) + n_2 q_2 (P_2, I_2) + \dots + n_m q_m (P_m, I_m)$$

La composante discrète du choix des consommateurs détermine le nombre  $n_j$  de ménages qui se situe dans la tranche  $j$ , tandis que la composante continue définit la consommation moyenne  $q_j(.)$  des ménages conditionnée par le choix de se situer dans la tranche  $j$ . Ainsi, comme remarqué à juste titre par Corral et al. (1998), la structure de la fonction de demande non conditionnelle au niveau des données individuelles est préservée dans la fonction de demande

agrégée<sup>5</sup>. Pour prendre en compte la dispersion du nombre d'abonnés entre communes, une normalisation s'avère nécessaire. En divisant la demande totale de chaque commune par le nombre total de ses abonnés, on aboutit à la fonction suivante :

$$q = \frac{Q}{n} = \frac{n_1}{n} q_1 (P_1, I_1) + \frac{n_2}{n} q_2 (P_2, I_2) + \dots + \frac{n_m}{n} q_m (P_m, I_m)$$

$$= s_1 q_1 (P_1, I_1) + \frac{n_2}{n} s_2 q_2 (P_2, I_2) + \dots + s_m q_m (P_m, I_m) \quad (4)$$

où  $q$  est la consommation moyenne par ménage et  $s_j$  est la proportion de ménages dont la consommation se situe dans la tranche  $j$ . Comme dorénavant admis par la plupart des auteurs, des variables socioéconomiques sont à inclure dans la fonction de demande. En prenant en compte la dimension temporelle des données, ces variables additionnelles et le terme d'erreur permettent d'écrire la fonction de demande agrégée sous la forme suivante :

$$q_{ht} = s_{1ht} q_{1t} (P_{1t}, I_{1t}, Z_{ht} / \beta) + s_{2ht} q_{2t} (P_{2t}, I_{2t}, Z_{ht} / \beta)$$

$$+ \dots + s_{mt} q_{mt} (P_{mt}, I_{mt}, Z_{ht} / \beta) + \varepsilon_{ht},$$

(5)

où  $t$  est un indice de la période,  $h$  l'indice de la commune,  $Z_{ht}$  la matrice des variables socio-économiques et techniques,  $\varepsilon_{ht}$  le terme d'erreur et  $\beta$  le vecteur des paramètres à estimer. Notons que dans cette spécification, les prix sont identiques entre les différentes communes, ce qui est le cas de nombreux pays en développement

---

<sup>5</sup> Ces auteurs notent cependant la non-prise en compte par la demande agrégée des ménages situés aux « coudes » des contraintes budgétaires. Tout comme eux, une étude statistique de nos données montre très peu de points de ce type dans la base.

(prix administré par un opérateur unique au niveau national et non déterminé au niveau de chaque commune). Si nous supposons une forme linéaire pour la demande, l'équation à estimer s'écrit explicitement comme suit:

$$q_{ht} = \beta_0 + \beta_1 \left( \sum_{i=1}^m s_{iht} \cdot P_{it} \right) + \beta_2 \left( \sum_{i=1}^m s_{iht} \cdot I_{it} \right) + \delta z_{ht} + \varepsilon_{ht} \quad (6)$$

où  $s_{iht}$  est la proportion de ménages dans la tranche  $i$  à la date  $t$  dans la commune  $h$  et  $\delta$  le vecteur des paramètres associés à la matrice  $Z$ .

### 3. Les données de l'étude

Notre base de données est constituée de 1456 observations concernant 91 communes dont le service d'Alimentation en Eau Potable (AEP) est géré par l'Algérienne des Eaux (ADE), sur la période suivante : du premier trimestre 2004 jusqu'au quatrième trimestre 2007 (16 trimestres). Six wilayas algériennes sont concernées : Alger, Bejaia, Constantine, Oran, Ouargla et Sétif. Ces données ne sont pas individuelles mais concernent les communes desservies en eau potable. Ces données sont principalement issues des rapports réalisés par les différentes agences de l'eau (ADE) au niveau de chaque wilaya de l'étude à partir des bilans techniques et financiers établis trimestriellement par les gestionnaires de services de production et de distribution de l'eau. Outre des données sur les prix et la consommation d'eau potable dans ces communes, l'échantillon contient des informations sur les différentes dépenses en facteurs de travail, en produits chimiques, des renseignements techniques sur le réseau, ainsi que sur les volumes d'eau facturés et distribués. Nous pouvons trouver également dans ces rapports les consommations d'eau en quantité et en valeur, la masse salariale pour les différentes catégories de personnels (cadres, agents de maîtrise et agents d'exécution) et les effectifs correspondants. Nous avons construit notre échantillon directement auprès des unités de gestion de services d'eau potable à travers plusieurs wilayas. De plus, les renseignements concernant la tarification pratiquée par les services d'eau ainsi que les volumes d'eau potable facturés aux usagers domestiques nous ont été

communiqués par l'Algérienne des Eaux. Les données sur la consommation d'eau potable sont obtenues par le biais des factures contenues dans les rapports financiers de l'ADE. Ces factures sont disponibles par trimestre, par commune et par tranche pour toutes les communes de notre échantillon. Sur la base de ces factures, nous calculons les consommations totales et moyennes pour les différentes communes.

La consommation moyenne ( $Cons\_moy$ ) exprimée en  $m^3$ /ménage, est définie comme le rapport entre le volume de la catégorie « ménage » et le nombre d'abonnés de cette catégorie. Celle-ci est en forte baisse depuis 2000, la consommation moyenne des habitants des communes gérées par les établissements (ADE) s'élève à environ 80 litres par jour et par habitant (l/j/hab), toutes catégories confondues<sup>6</sup>. La consommation moyenne de la catégorie ménage s'élève à 55 l/j/hab. Il s'agit d'une moyenne nationale qui recouvre de larges disparités géographiques et d'importantes variations saisonnières et annuelles, et aussi en fonction des ressources en eau disponibles. Dans les principales communes, la moitié des abonnés consomme moins de  $8 m^3$  par mois (en moyenne  $5 m^3$ , soit 30 l/j/hab).

Le système tarifaire est le même pour les 91 communes concernées par l'étude du fait de la politiques de péréquation des prix en vigueur dans le pays. En termes nominaux, ces prix n'ont pas beaucoup varié durant la période d'étude. De cette grille tarifaire, nous calculons un prix moyen du  $m^3$  par trimestre et par commune. Ce prix moyen ( $PM$ ) exprimé en dinar /  $m^3$  est obtenu en divisant le total des factures de la catégorie « consommation résidentielle » (ménages), calculé en sommant la valeur des quatre tranches qu'elle contient, par le total des volumes facturés de la même période. Pour le prix marginal ( $P_m$ ) la procédure est la même, mais en ne tenant pas compte des taxes forfaitaires suivantes :

$$(RFA\_EAU) \text{ et } (RFA\_ASS)$$

---

<sup>6</sup> MRE / SOGREA-ICEA – (2003).

(resp. redevance fixe eau et redevance fixe assainissement). Ce prix moyen peut avoir un caractère endogène, car la consommation d'eau se retrouve donc « *indirectement* » dans les deux côtés de l'équation, pouvant conduire forcément à un biais dit de simultanéité. Le prix de l'eau a un statut différent des autres prix. Il n'est pas le résultat de la confrontation de l'offre et de la demande. Il est souvent déterminé sur un périmètre local, en fonction des coûts d'exploitation et d'investissement du service de distribution de l'eau.

Le coût du travail trimestriel (incluant les charges salariales) ( $w_L$ ) exprimé en dinar/trimestre est obtenu en sommant les parts de coût pour les trois catégories suivantes : (cadres, agents d'exécution et agents de maîtrise). Comme l'élasticité salaire n'est pas significative lorsqu'on a estimé notre modèle de consommation (peut-être parce qu'elle ne reflète pas le revenu de la population), la variable salaire ne représente que le coût de travail des employés des unités de gestion des services d'eau. Pour cela, nous proposons de la faire remplacer par la variable connue dans la littérature sous le nom de « *variable différence* », qui est censée représenter l'effet revenu, et qui est inhérente à cette structure tarifaire progressive. Elle est donc construite à partir des tranches de la catégorie ménage.

La consommation des produits chimiques ( $M$ ) est composée de plusieurs parts de consommation regroupant divers produits utilisés (calcium, sodium charbon, sulfate d'alumine, chlore de chaux,...etc.). Ces différents produits sont principalement utilisés dans le processus de traitement des eaux, et permettent de caractériser la qualité de l'eau via la consommation.

Concernant les variables techniques capturant l'hétérogénéité des réseaux, nous considérons le nombre d'abonnés domestiques desservis ( $Abon$ ), la densité de population ( $Densit$ ), la fréquence et les plages horaires de distribution ( $Jours$  et  $Heures$ ). Ces deux dernières variables sont exprimées en jours par semaine et en heures par jour respectivement, et permettent de caractériser la qualité du service de distribution d'AEP. L'on s'intéresse ici aux fréquences hebdomadaires et plages horaires de distribution, à travers les différentes communes de l'échantillon, qui seront notamment utilisées comme variables explicatives dans la fonction de demande. Ces fréquences de distribution d'AEP ont été observées pour chaque commune de

l'échantillon, et se répartissent de façon hétérogène entre les 91 communes de l'échantillon, avec des variations temporelles parfois non négligeables. Ces dernières sont alimentées à des niveaux différents selon la disponibilité de la ressource, et l'état du réseau de distribution, avec des plages horaires et fréquences hebdomadaires telles que : 24h/24, 8h/jour, et fréquences quotidiennes, 1 jour/2, 1 jour/3, 7 jours/7, etc. L'objectif des responsables du secteur de l'AEP est de parvenir à un service permanent (7 jours/7, 24 heures/24), limité par la disponibilité de la ressource, mais également à des considérations de coût de distribution que notre analyse cherche à identifier. Les fréquences de distribution d'AEP seront par conséquent introduites comme variables explicatives dans la fonction de demande d'AEP, afin d'évaluer leur influence, en particulier sur les services d'alimentation en eau potable. Elles sont notamment utilisées comme variables instrumentales pour tester l'endogénéité du prix de l'eau.

Dans le tableau 1, on notera qu'en raison d'observations manquantes pour certaines communes à certaines dates, le nombre total d'observations utilisables dans les estimations est de 878.

**Tableau N°1 : Statistiques descriptives sur l'échantillon**

<b>Variable</b>	<b>Unité</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Écart type</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
conso	m <sup>3</sup> /trim/abon	32,419	18,8377	3,01399	247,00
prix	DA/m <sup>3</sup>	33,934	102,73	0,4517	3315,9
tx_salaire	DA/trim	47569,29	30796,38	18097,54	107944,55
variable (dif)	DA/trim	270,733	426,40	-8224,4	1051,22
Abon_cat1	ménages	10474,21	16016,02	0	88644
heures	%	0,5913	0,292	0,125	1
jours	%	0,89489	0,22	0,2	1
tranche_M1	%	0,63321	0,13299	0,066	0,97628
tranche_M2	%	0,2603	0,089	0,020	0,93204
tranche_M3	%	0,05423	0,037	0	0,28571
tranche_M4	%	0,05224	0,060	0	0,66801
calcium	%	0,0005546	0,00086	0	0,00552

Variable	Unité	Moyenne	Écart type	Min	Max
sodium	%	0,008983	0,00437	0,00069	0,02034
densité	%	0,791627	0,5545	0,0799	3,19809

Notes : 878 observations.

Source : ADE 2004-2007 (calcul de l'auteur)

#### 4. Les résultats d'estimation.

Dans le tableau 3, l'ensemble des résultats est reporté aussi que les résultats des estimations par moindres carrés ordinaires (MCO), FixOne et RanOne. Avant toute estimation du modèle complet, il est nécessaire de tester l'endogénéité de la variable prix. Un biais de simultanéité pourrait en effet être introduit dans le modèle du fait de la présence de la variable de consommation des deux côtés de l'équation.

On rappelle que la variable "prix de l'eau" est calculée à partir de la consommation moyenne d'eau par abonné. Il s'agit de comparer par un test d'Hausman, une estimation Within à une estimation par Variables Instrumentales (VI), pratiquées sur un modèle en données centrées par rapport à la période<sup>7</sup>. Dans l'estimation par VI, les instruments sont choisis parmi les données techniques concernant le réseau. Ces variables sont exogènes<sup>8</sup> et corrélées avec la variable de prix. Les instruments retenus pour ce premier test d'Hausman sont : fréquence et plages horaires d'AEP (heures et jours), longueur du réseau (long), les produits de traitement (calcium et sodium) et les tranches de consommation (t1, t2 et t3).

On présente dans le tableau 2, les résultats des deux tests Hausman pratiqués sur l'endogénéité des variables supposées préalablement exogènes : le prix moyen et la « variable différence » que nous avons construits à partir des 4 tranches de la catégorie ménage.

<sup>7</sup> Le centrage des variables permet d'éliminer le terme d'erreur  $\alpha_i$  et toute corrélation éventuelle des variables explicatives avec ce terme d'erreur.

<sup>8</sup> L'exogénéité des instruments est testée ex post en régressant les résidus Within sur les instruments.

Tableau N°2 : **Résultats des tests d'Hausman**

Test	$ddl^*$	$\chi^2$	$p > \chi^2$
Endogénéité du prix Within/Within + instruments	7	4,95	0,666
Endogénéité de variable différence Within/Within + instruments	7	4,95	0,666
Effets fixes/aléatoires MCO /Within	4	45,49	0.0001

\* degrés de liberté.

Source : ADE 2004-2007 (calcul de l'auteur)

La statistique du premier test d'Hausman, 4,95 est inférieure à la valeur critique d'un chi-deux  $\chi^2(7)$  avec un risque de première espèce de 5%, (14,06). Le premier test conduit donc à accepter l'hypothèse nulle d'exogénéité du prix et la variable différence. Ces deux variables n'étant pas endogènes, il n'est pas nécessaire de les instrumenter. Le second test d'exogénéité doit être pratiqué pour étudier la corrélation éventuelle entre les variables explicatives ( $X_{it}$ )

et le terme d'erreur individuel  $\alpha_i$ . La statistique d'Hausman de 45,49 est largement supérieure à la valeur critique d'un  $\chi^2(4)$ , au seuil de première espèce de 1%, (13,28). Cela signifie donc que le test de spécification d'Hausman conduit à rejeter l'hypothèse nulle de non-corrélation. Il existe un effet individuel, constant tout au long de la période, le modèle à effets fixes peut être adopté, l'estimateur associé étant convergent. Dans la mesure où il ne permet pas d'identifier tous les paramètres du modèle, et qu'il n'est pas efficace, une autre possibilité consiste à appliquer des méthodes spécifiques par variables instrumentales. On se réfère pour cela aux articles de Hausman et Taylor [1981], Amemiya et Macurdy [1986] et Breusch, Mizon et Schmidt [1989]. Ces méthodes sont respectivement notées HT, AM et BMS. Elles permettent de corriger le biais engendré par la présence de ce terme individuel. Pour une description complète des méthodes économétriques employées ici, on se reportera au travail de Nauges et Thomas (2000). Nous retiendrons par conséquent la spécification des

effets fixes dans l'interprétation des résultats qui sont présentés dans le tableau ci-après. Le tableau 3 présente les résultats de l'estimation de la fonction de demande domestique pour l'ensemble des communes de l'échantillon. Il est à signaler que les variables sont exprimées en logarithme. Les élasticités de la demande par rapport à chacune des variables du modèle sont ainsi lues directement car elles correspondent aux coefficients estimés<sup>9</sup>. En matière de mesure des élasticités-prix, les résultats confirment les conclusions des autres études, à savoir la faible sensibilité des usagers domestiques au prix de services d'AEP.

L'étude de la fonction de demande domestique en eau potable conduit aux conclusions suivantes : il apparaît d'abord que la variable prix est significative. L'élasticité-prix de la demande est cependant forte -0,37, par rapport à celle obtenue dans des études similaires portant sur les pays riches, telle que la France par exemple. Cette différence est tout à fait cohérente avec l'hypothèse selon laquelle, plus les populations sont pauvres plus elles feront attention à leurs dépenses, et aux fluctuations des prix des biens de consommation courante. Les usagers apparaissent donc plus sensibles, sur la période considérée, à la variation des prix de l'eau potable. Les élasticité-prix et élasticité-revenu obtenues via la variable *différence* ont le signe attendu et sont statistiquement significatives (les ménages ajustent à la baisse leur consommation moyenne lorsque le prix de l'eau augmente, et ils augmentent leur consommation moyenne d'eau lorsque leur revenu s'accroît). La plus forte sensibilité au prix de l'eau peut être reliée au résultat suivant. L'élasticité de la variable différence, qui est censée représenter le revenu est significativement différente de zéro. Elle est de -0,0497. Il n'est pas surprenant que des ménages au revenu plus faible portent davantage attention aux dépenses, et notamment à leur facture d'eau, d'autant plus si le prix de l'eau a connu une forte

---

<sup>9</sup> La fonction de demande est de la forme :  $\ln Y = \sum_i \beta_i \ln X_i$ . On a

$$\text{donc } d \ln Y = \beta_i d \ln X_i, \text{ soit : } \beta_i = \frac{dY/Y}{dX_i/X_i} = \frac{dY}{dX_i} \frac{X_i}{Y}, \text{ ce qui}$$

correspond bien à la définition de l'élasticité de  $Y$  par rapport à  $X_i$ .

hausse. Ces estimations confèrent à l'eau potable sa qualité de bien de première nécessité selon la théorie microéconomique.

Avec les paramètres estimés de la procédure FixOne, l'élasticité-prix est égale à -0,37091 (écart-type de 0,0564) et l'élasticité de la variable «différence», qui a pour objectif de représenter l'effet revenu est égale à -0,049731 (écart-type de 0,00304). Ces deux coefficients sont très significatifs et indiquent qu'en moyenne, pour une hausse de 1% du prix de l'eau, les ménages diminuent de 0,37% leur consommation d'eau; et pour une hausse de 1% de leur revenu, les ménages augmentent de 0,05% leur consommation de ce bien.

Par conséquent, l'eau en Algérie peut être considérée, selon la théorie microéconomique, comme un bien de première nécessité; c'est-à-dire un bien normal (élasticité de la « variable différence » qui est censée représenter l'élasticité-revenu avec un signe opposé inférieure en valeur absolue à 1) dont la demande est inélastique (une élasticité-prix inférieure en valeur absolue à 1). Ces paramètres estimés sont cependant élevés par rapport à ceux obtenus, en moyenne, dans des études similaires portant sur les pays riches. Cette différence de magnitude semble cohérente avec l'idée selon laquelle, en moyenne, plus les populations sont pauvres plus elles font attention à leurs dépenses et aux fluctuations de prix des biens de consommation courante. Il n'existe malheureusement pas à notre connaissance d'études sur la demande en eau pour les pays de la région afin d'effectuer des comparaisons.

**Tableau N°3 :** Estimation de la demande domestique d'eau potable

Variable	Méthode			
	MCO	Within	FixOne	RanOne
Constante	3,88661*** (13,55)	-0,01688*** (-2,61)	4,270352*** (18,81)	4,439682*** (20,34)
Prix	-0,256*** (-3,3)	-0,36971*** (-6,43)	-0,37091*** (-6,58)	-0,37846*** (-6,56)
Différence	-0,08632*** (24,95)	-0,04372*** (15,31)	-0,049731*** (16, 37)	-0,055196*** (18,07)
Trim 1	0,02458 (0,92)	-0,03294* (-1,81)	-0,03245* (-1,81)	-0,02555 (-1,39)
Trim 2	-0,01227	-0,04546***	-0,049***	-0,04487***

	(-0,46)	(-2,48)	(-2,73)	(-2,43)
Trim 3	0,04945* (1,9)	0,02635 (1,49)	0,030756* (1,78)	0,033351* (1,88)
Heures	0,02718 (1,46)	-0,03174 (-1,27)	-0,06161** (-2,27)	-0,03406 (-1,36)
Jours	0,22134*** (4,36)	-0,03202 (-0,74)	0,056625 (0,92)	0,098318* (1,73)
Calciu m	77,66324*** (5,59)	-9,00538 (-0,59)	6,700674 (0,44)	20,45595 (1,42)
Sodiu m	3,43244 (1,37)	10,52925*** (3,96)	8,126185*** (3,07)	7,188475*** (2,84)

Source : ADE 2004-2007 (calcul de l'auteur)

Notes. 1172 observations. (.) : Les nombres entre parenthèse sont les  $t$  de Student (\*), (\*\*) et (\*\*\*) indiquent respectivement les niveaux de confiance 10%, 5% et 1%. Avec la procédure FixOne (effets fixes), le  $\bar{R}^2$  pour (lq) est de 0,8058.

L'élasticité d'eau potable par rapport au revenu est significative. Il est cohérent de supposer que des ménages au revenu plus faible ne consomment pas nécessairement moins d'eau que les ménages riches. D'autres effets sont constatés. Il ressort que la variable saison (trimestre) a un double effet négatif, puis positif sur la consommation moyenne des ménages. Ce constat est assez intuitif car il montre qu'en basse saison (période creuse), la consommation moyenne des ménages baisse. Les élasticités pour les deux premiers trimestres sont négatives et significatives (-0,032), (-0,049) respectivement. Inversement par rapport à la haute saison (période de pointe). Le coefficient d'élasticité apparaît de signe positif (0,030), à partir du troisième trimestre, ce qui nous confirme la forte demande en saison estivale.

Comme indiqué plus haut, les fréquences de distribution d'AEP seront prises comme variables explicatives, dans la fonction de demande, afin d'évaluer leur influence, en particulier sur la qualité des services de l'eau. Nous évaluons donc l'impact de la qualité du service, mesurée par la fréquence et les plages horaires de distribution aux abonnés, sur les performances du service d'eau, en s'intéressant aux élasticités de la demande en eau potable par rapport aux variables Heures et Jours. Les estimations de ces élasticités s'interprètent de la façon suivante : un accroissement de 1% de la fréquence de

distribution (jours) entraîne une augmentation de la consommation d'eau dans la proportion suivante (0,056 %), par contre, la variable concernant la plage horaire (heures) est de signe négatif (-0,06 %). Nous préférons interpréter ces élasticités négatives comme le signe que les plages horaires et fréquences de distribution sont directement liées à la rareté de la ressource. Enfin, nous évaluons l'impact de la qualité de l'eau via les produits chimiques. D'après, les résultats obtenus, ces produits de traitement ont un effet positif sur la consommation des ménages. À première vue, cet effet semble logique. Plus on utilise ces produits chimiques, plus l'eau devient potable. Ainsi, la qualité de l'eau se traduit par l'augmentation de la consommation.

## **5. Conclusion**

L'estimation de la fonction de demande en eau potable a pour objet d'évaluer la sensibilité de la consommation d'eau des ménages au prix et au revenu. Dans cet article, nous avons analysé les déterminants de la demande domestique des ménages à partir d'un échantillon de services d'eau potable algériens gérés par l'ADE. À partir de la modélisation économique des décisions des gestionnaires en charge de l'exploitation des services d'AEP et à l'aide d'une fonction de demande d'eau potable, nous avons résumé les différentes informations sur la consommation d'eau des ménages, pour l'échantillon total des communes desservies par les différentes agences de l'eau. Au vu des résultats présentés dans cet article, nous pouvons tirer plusieurs enseignements sur la gestion efficace de la ressource en eau.

- 1- La sensibilité des usagers domestiques au prix de l'eau est réelle et modérée. Les usagers ne sont pas insensibles au prix de l'eau, mais l'ampleur de leur réaction est relativement faible. À une hausse de 10% du prix correspond en moyenne une baisse de 3,7 % de la consommation d'eau. L'utilisation du prix en tant qu'instrument de régulation de la demande domestique risque d'être peu efficace. L'élasticité-prix estimée n'est pas assez forte, alors qu'on s'attend à une sensibilité croissante des usagers au prix de l'eau. Le montant global des factures d'eau n'est plus négligeable par rapport au budget des dépenses de consommation des ménages. L'augmentation substantielle du prix de l'eau au début de l'année

2005 a sensibilisé l'opinion publique, mais cela ne s'est pas traduit à court terme par une baisse importante de la consommation<sup>10</sup>. Ce constat mérite d'être souligné lorsqu'une politique de gestion est envisagée. Au vu des faibles élasticités-prix obtenues, il nous semble préférable que toute action sur la consommation doive se conjuguer aux campagnes d'information et de rationnement pour l'usage rationnel de la ressource dans un pays semi-aride et aride tel que l'Algérie.

- 2- L'introduction d'équipements économes en eau et la lutte contre les fuites dans le réseau de distribution d'AEP seront les solutions à envisager pour réduire le poids de la facture d'eau dans le budget des ménages. Mais ces diverses mesures n'agiront sur le comportement de l'utilisateur que si celui-ci connaît ce prix et paie réellement l'eau qu'il consomme. Ceci n'est possible que si chaque ménage possède un compteur individuel.
- 3- Notre étude a mis en évidence que le revenu des ménages avait une influence souvent faible sur leur consommation d'eau et que les ménages aux revenus plus faibles étaient plus sensibles au prix. Ce résultat amène à préférer la mise en place de tarification progressive plutôt que d'envisager simplement des hausses de prix. L'augmentation uniforme du prix conduirait à un phénomène de redistribution vers les ménages disposant de revenus plus élevés. La tarification progressive est caractérisée par un prix au mètre cube différent en fonction de la tranche de consommation atteinte. Plus, la tranche de consommation est haute, plus le prix au mètre cube est élevé. Ce type de tarification revient à faire payer plus cher les gros consommateurs pour subventionner la tranche de consommation la plus basse, dite sociale.
- 4- La consommation moyenne d'un abonné d'une commune, a été analysée. Il convient maintenant de travailler à un niveau de désagrégation plus fin. La consommation d'eau doit en effet s'appréhender au niveau individuel, ce qui permettra de préciser les conclusions issues de l'étude sur données agrégées et d'intégrer les

---

<sup>10</sup> Il est vraisemblable qu'à long terme, l'élasticité-prix soit plus élevée du fait par exemple de possibilités d'adaptation des équipements plus importants.

décisions d'équipement des ménages dans la fonction de demande domestique.

- 5- Qu'il s'agisse de politique de prix ou de tout autre type de mesure, il est nécessaire de connaître la fonction de demande domestique car elle permet d'évaluer le bien être retiré de la consommation de la ressource. Confrontée à des évaluations similaires menées à partir des fonctions de demande des autres usagers, la mesure des valorisations contribuera à réguler au mieux le partage de la ressource en eau.
- 6- Cette étude sur la demande d'eau est une première à notre connaissance en Algérie. Des études ultérieures avec notamment une base de données plus riche (données individuelles) sont nécessaires pour bien valider ces paramètres estimés. Les élasticités qu'elle a permis d'obtenir peuvent servir dans des évaluations de politiques tarifaires à but exploratoire dans le système d'AEP en Algérie.
- 7- Globalement, ces résultats sont encourageants en ce qui concerne leur application directe en termes de décisions politiques. Il existe plusieurs moyens d'adaptation à côté de ces élasticités : la présence de régulation dans la gestion des services d'AEP est un bon exemple d'ajuster la demande en eau potable via le prix. La restriction de certains usages reste une mesure économique qui permet de corriger le déséquilibre entre la quantité disponible et la croissance continue des besoins.

## **Annexe**

### **Description des variables utilisées.**

- ✓ CONSO : équivalent en volume d'eau du montant des factures (divisé par le nombre d'abonnés pour le ramener à l'échelle du ménage représentatif).
- ✓ PRIX : rapport entre CONSO et le volume total d'eau distribué aux ménages.
- ✓ TX-SALAIRE: proportion de salaires des différentes catégories socioprofessionnelles.
- ✓ REVENU (DIF) : la variable différence définie ici est celle proposé par Nordin (1976), pour représenter l'effet revenu.
- ✓ ABON\_CAT1 : somme des abonnés de la catégorie ménage au service
- ✓ H et J : ces indices dénotent respectivement des fréquences et plages horaires de distribution.
- ✓ TRANCHE\_M1-M4 : proportions des quatre (4) tranches de la catégorie ménage.
- ✓ CALCIUM et SODIUM : proportion des produits de traitement.
- ✓ DENSITE : rapport entre la population desservie et la longueur du réseau de distribution.

### Références Bibliographiques

**Chicoine D, Deller, S & Ramamurthy, G. (1986).** «Water Demand Estimation under Block Rate Pricing: Simultaneous Equation Approach». *Water Resources*, 22 (6) : 859-863.

**Dalmas L & Reynaud, A (January 23th (2003).** «Résidentiel water Demande in The Slovak Republic University de Nice-Sophia Antipolis,» Intra-Lerna Université de Toulouse I.

**Diakite D & Thomas A, (2009)** « Estimation de la demande d'eau à usage Résidentiel en côte d'Ivoire: une analyse économétrique sur Panel de données». *Document de travail, Université de Toulouse1.*

**Foster J.H & Beattie B, (1979).** «Urban Residential Demand for Water in the United States», *Land Economics*, 55 (1): 43-58.

**Foster J.h & Beattie, B, (1981).** «On the Specification of Prices in Studies of Consumer Demand under Block Price Scheduling», *Land Economics*, 57 : 624-629.

**Gibes K, (1978).** «Price Variable in Residential Water Demand Models». *Water Resources Research*, 14(1) : 15-18.

**Hansen L.G, (1996).** «Water and Energy Price Impacts on Residential Water Demand in Copenhagen». *Land Economics*, 72 (1), p. 66-79.

**Hausman J.A, (1981).** «Exact Consumer's Surplus and Deadweight Loss», *American Economic Review*, 71 : 662-676.

**Hewitt J & Hanemann w, (1995 ).** «A Discrete/Continuous Choice Approach to Residential Water Demand under Block Rate Pricing», *Land Economics*, 71 (2): 173-192.

**Höglund L, (1997).** « *Estimation of Household Demand for Water in Sweden and its Implications for a Potential Tax on Water Use* », Miméo, University of Göteborg.

**Howe C.W, (1982).** «The Impact of Price on Residential Water Demand : Some New Insights», *Water Resources Research*, 18 (4) : 713-716.

**Howe C.W & Linaweaver F(1967).** «The Impact of Price on Residential Water Demand and Its Relation to System Design and Price Structure». *Water Resources Research*, 3 (1): 13-32.

**James , Price, Janie M, Chermak & Jeff Felardo, (2014).** «*Low-flow appliances and household water demand: An evaluation of*

*demand-side management policy in Albuquerque*», New Mexico, Journal of Environmental Management, Volume 133, Pages 37-44

**Jones C.V & Morris J.R, (1984).** «Instrumental Price Estimates and Residential water Demand», *water Resources Research*, 20: 197-202.

**Kenney D.C, GoemansR, Klein J, Lowrey K & Reidy, (2008).** «Residential water demand management: lessons from Aurora, Colorado» J. Am. Water Res. Asso., 44 (2008), pp. 192–207

**Maamar S (2014).** «A meta-analysis of residential water demand studies» Environment, Development and Sustainability, Volume 16, Issue 3 , pp 499-520.

**Maresca B, Poquet G, Pouquet L & Ragot K, (1997).** «L'eau et les usages domestiques. Comportements de consommation de l'eau dans les ménages». *Cahier de Recherche CREDOC*, 104.

**Martinez E, R(2003).** «Estimating Water Demand under Increasing Block Tariffs Using Aggregate Data and Proportions of Users per Block». *Environmental and Resources Economics*, 26 (1): 5-23.

**Mre / Sogreah-Icea (2003).** «Etude de la tarification de l'eau à usage domestique et industriel et l'assainissement».

**Nauges c, (1999).** «*La consommation d'eau potable en France : Analyse économétrique de la demande domestique*» Thèse pour le doctorat en Sciences Economiques. Université des Sciences Sociales de Toulouse.

**Nauges C & Renaud A, (2001).** «Estimation de la demande domestique d'eau potable en France», *Revue Economique*, 52(1) : 167-185.

**Nauges C & Thomas A, (2000),** «Dynamique de la consommation d'eau potable des ménages : une étude sur un panel de communes françaises». *Économie et prévision*, 175-184.

**Nieswiadomy, M & Molina, D. (1989).** «Comparing Residential Water Demand Estimates under Decreasing and Increasing Block Rates Using Household Data», *Land Economics*, 65 (3) : 281-289.

**Nordin, J, (1976).** «A Proposed Modification on Taylor's Demand-Supply Analysis: Comment». *Bell Journal of Economic Management and Science*, 7 (2): 719-721.

**Opaluch, J.J, (1982).** « Urban Residential Demand for Water in the United States: Further Discussion». *Land Economics*, 58 (2): 225-227.

- Point P, (1993).** «Partage de la ressource en eau et demande d'alimentation en eau potable», *Revue Economique*, 4 : 849-862.
- Renwick, M. & Archibald S, (1998).** «Demand Side Management Policies for Residential Water Use: Who Bears the Conservation Burden», *Land Economics*, 74 (3) : 343-359.
- Reynaud A & Thomas A, (2005).** «Demande domestique en eau et choix de délégation : le cas Français». *Revue économique*, 56 (5) :1145-68.
- Scheffer., J.& David, E, (1985).** «Estimating Residential Water Demand under Multi-Part Tariffs Using Aggregate Data». *Land Economics*, 61 (3): 21-33.
- SHIN, J. (1985).** «Perception of Price when Price Information is Costly: Evidence from Residential Electricity Demand», *Revue d'Economie et Statistiques*, 67(4): 591-598.
- Taylor., L.D, (1975).** «The Demand for Electricity : A Survey», *The Bell Journal of Economics*, 6(1) : 74-110.
- The World Bank (1996)** «World Resources 1996-97». Oxford University Press.
- Wooldridge J.M, (2002)** «Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data». MIT Press,
- Worthington, A.C & Hoffman M, (2008).** «An empirical survey of residential water demand modelling». *Journal of Economics Surveys*, 22(5) :842–871, 2008.
- Zeggagh, A, ThomasA & Ferfera M.Y, (2010).** «Evaluation économique des performances des services d'eau potable algérienne». *les cahiers du CREAD, N° 92-2010.*

**MARKETING TERRITORIAL  
ET DEVELOPPEMENT LOCAL : QUEL APPORT POUR  
LA COMMUNICATION TERRITORIALE ?  
CAS DES COMMUNES DE BEJAIA ET D'EL-KSEUR**

Djahida **GUERBOUB**\*

Hamid **KHERBACHI**\*\*

**Résumé :**

Le but de ce travail est de traiter l'interaction marketing territorial-développement local en s'intéressant à l'un des éléments constitutifs d'une politique d'offre territoriale : la communication territoriale. Cette dernière représente à la fois un point de jonction avec le développement local et un pilier important du marketing territorial. Toutefois, celui-ci reste une notion très peu connue en Algérie. Ainsi, c'est à partir d'une enquête empirique conduite dans les deux communes de Bejaia et d'El-Kseur que nous tenterons d'éclairer l'apport de la communication territoriale au développement local.

**Mots-clés :** Marketing territorial, Développement local, Communication territoriale, Promotion, Communes de Bejaia et d'El-Kseur.

**Code JEL :** M31, M38, O10.

**Introduction**

L'attractivité est un élément important dans le développement d'un territoire du fait qu'elle contribue à le mettre au devant sur la scène concurrentielle des territoires. Elle se voit, en effet, comme impérative pour tous les pays. Ceci est facilité notamment par l'adoption d'une stratégie de marketing territorial qui permet de mettre en valeur ses atouts et qui favorise le développement par l'apport des actions de

---

\* Doctorante, Laboratoire Economie et Développement, Université A. Mira-Bejaia.

\*\* Professeur, université A. Mira-Bejaia.

marketing qui peuvent être mises en place et qui se traduisent, dans notre cas, par des actions de communication territoriale.

Aussi, l'effort de valorisation du territoire nécessite une transformation de ses ressources impliquant, de ce fait, des conséquences sur les richesses, le niveau de vie des acteurs et le devenir du territoire, en d'autres mots, son développement. Afin de parvenir à se développer, le territoire agit sur sa promotion vis-à-vis des différents acteurs.

Il nous apparaît qu'il existe une relation entre la pratique du marketing territorial et le développement local. En effet, au moyen du marketing territorial, les décideurs locaux peuvent orienter leurs actions de développement. Mais comment peuvent-ils aller dans le sens de la double visée de convaincre les acteurs à collaborer et à promouvoir leur territoire ? C'est ainsi qu'apparaît le rôle de la communication marketing. C'est alors au moyen de cette dernière que les décideurs locaux, ainsi que certains acteurs du territoire, parviennent à mobiliser l'ensemble des acteurs dans un même projet collectif. D'autant plus que ces dernières années, nous assistons à la multiplication des actions de communication des territoires (du fait de l'accentuation de la concurrence), tant en publicité rédactionnelle qu'en affichage, au point de côtoyer les campagnes des grandes marques d'entreprises. Autrement dit, les territoires façonnent leur image à l'égard des acteurs locaux et étrangers. L'image donnée au territoire et façonnée par les acteurs, ne va pas sans conséquence sur les projets de développement local. La communication est un vecteur déterminant de la réussite de ces projets du fait qu'elle représente un moyen important pour retenir l'attention des acteurs et de les guider. Elle représente aussi un outil bénéfique dans la valorisation des atouts du territoire et peut donner la bonne image au bon moment. De même, la communication est un moyen utile afin de faire adhérer le maximum d'acteurs possible aux projets. Il se peut ainsi que le caractère spécifique et le pouvoir d'attraction de la communication ne sont pas seulement au service du marketing territorial, mais également, au service du développement local.

Concernant l'expérience algérienne dans le domaine, celle-ci s'avère être limitée et c'est pourquoi nous nous interrogeons, dans ce cadre, sur l'apport de la communication territoriale (variable

importante du mix marketing territorial) au développement local dans la wilaya de Bejaia. Nous avons, ainsi, entrepris une enquête de terrain menée à l'aide d'un questionnaire et entretiens. Cette dernière nous a permis de saisir, en premier lieu, l'existence ou non d'une stratégie de marketing territorial dans les deux communes de Bejaia et d'El-Kseur, lesquelles ont été choisies pour leur importance économique, sociale et environnementale, et, en second lieu, si la communication territoriale est réellement au service du développement local de Bejaia et d'El-Kseur.

Dans la première partie de cet article, nous revenons sur la genèse du développement local ainsi que sur sa portée pratique. Dans la seconde partie, nous montrons les prémices du marketing territorial et son importance mais aussi, le rôle de la communication dans le processus de développement local. Dans la dernière partie, nous analysons les résultats obtenus de l'enquête de terrain. Particulièrement, nous montrons, avec des éléments empiriques, le rôle de la communication territoriale dans le développement local et la promotion territoriale dans les deux communes de Bejaia et d'El-Kseur.

## **1. Revue théorique du développement Local**

Le développement local pourrait être éclairé en faisant référence à l'explication des quelques points suivants.

### **1.1. Genèse du développement local**

Les effets prévus par la théorie du développement par le haut, notamment amont/aval, ne se sont pas réellement produits, au contraire, des déséquilibres économiques et sociaux se sont accrus dans les espaces environnants (Courlet, 2001). Ainsi, en réaction à l'échec de ces modèles de développement guidés par le haut, de nouvelles pratiques et de nouvelles stratégies entrepreneuriales sont apparues pour s'adapter le mieux possible et pour faire face aux déséquilibres engendrés entre les régions, mais également à la crise du fordisme qui a aggravé la situation sociale et économique des pays.

Vers le début des années 1980, et, avec les premières impulsions des politiques de décentralisation, une nouvelle logique de développement est mise en place, celle du "développement par le bas" (Sthör, 2003). Celle-ci apparait comme une solution et une réponse

prometteuse aux blocages du développement par le haut (Ferguene, 2004). Ce nouveau modèle de développement a permis la redécouverte de la dimension locale et a donné un regain d'intérêt pour la PME (Prevost, 2001) qui est apparue comme un stimulant pour le développement local.

Toutefois, en Algérie, le développement local a émergé dans les mêmes conditions de crise que le système économique mondial (Sadoudi, 2004) suite à l'échec du modèle des pôles de croissance (les industries industrialisantes). Il est accompagné, depuis l'indépendance de l'Algérie, d'un certain nombre de programmes d'intérêt local planifiés et centralisés (Bellache, 2006), et, ce n'est qu'à partir de la fin des années 80 que de nouvelles orientations économiques se sont imposées. Ceci, pour donner plus de prérogatives aux collectivités locales en mettant en place une politique de développement local à travers l'adoption d'un processus de déconcentration et de décentralisation donnant plus d'importance au niveau local (Ferfera, 1996). Ces dernières années, malgré les démarches entreprises en la matière (dispositifs de création d'entreprises par exemple), le développement local reste une politique difficile à mettre en œuvre efficacement faute du centralisme économique qui a régné depuis l'indépendance (Belal, 2004).

## **1.2. Pour une définition du développement local**

Le développement local, qui est né sur fond de crise suite à l'échec du fordisme, des pôles de croissance et également la remise en cause des modèles de développement par le haut, a été considéré comme une logique de critiquer une conception étatique à forte centralisation.

Pour mieux appréhender le concept de développement local, de nombreux essais de définitions sont avancés. Cependant, nous retiendrons ici la définition marquant l'originalité du développement local du fait qu'elle cadre au mieux le concept clé de notre étude « le territoire en l'occurrence » et ce, en lui donnant son rôle actif dans le développement et en le considérant comme le " lieu de la mobilisation d'acteurs" (Taleb, 2004). Cette définition est celle donnée par Greffe dans les années 80. Cet auteur définit le développement local comme étant " un processus de diversification et d'enrichissement des activités économiques et sociales sur un territoire donné, à partir de la mobilisation et de la coordination de ses ressources et de ses énergies.

Il est donc le produit des efforts de sa population. Il met en cause l'existence d'un projet de développement intégrant ses composantes économiques, sociales et culturelles, il fera d'un espace de contiguïté un espace de solidarité active" (Greffé, 1984).

Toutefois, le développement local ne donne pas toujours les mêmes résultats quand il est appliqué sur différents territoires. Il n'est ni mode, ni modèle (Pecqueur, 1989).

### **1.3. Le développement local comme alternative à plusieurs problèmes**

Le développement local peut être une alternative à plusieurs problèmes majeurs (Kheladi, 2008). Ceci en le considérant comme "une manière de tirer avantage de ses possibilités pour construire et façonner sa réalité" (Smati, 2009).

L'avènement du choc pétrolier des années 70, suivi d'une crise monétaire, a fait que le cercle vertueux tournant autour de la production et de la consommation de masses est devenu un cercle vicieux qui a reflété l'échec du fordisme. Le développement local était alors le bienvenu, notamment en privilégiant la petite échelle (PME) et les politiques non interventionnistes de l'Etat. De même, avec la prise en compte des pratiques périlleuses de la mondialisation (accroître les disparités régionales), des politiques nationales doivent être accompagnées de politiques "locales". Autrement dit, les individus de chaque localité doivent puiser, solidairement et avec confiance, les ressources et les spécificités de leur territoire pour réussir à "installer à côté des politiques de type national des stratégies de développement local". Ainsi, les acteurs doivent "penser globalement et agir localement". Le développement local représente, de ce fait, une alternative à la mondialisation.

Le développement local est aussi une alternative pour résoudre deux fléaux majeurs, chômage et inflation, que ni le rôle interventionniste de l'Etat ni la grande entreprise n'ont pu résoudre. La création d'entreprises de petite taille (flexibles, réactives, technologie simple à forte main d'œuvre) sources d'emplois, était la solution sollicitée pour dépasser la situation de crise (des années 1970) et absorber les masses du chômage.

## 2. Revue théorique du marketing territorial

Le marketing territorial représente, ces dernières années, une des plus importantes méthodes de management dans la gestion et la valorisation des territoires. Ceci, du fait que l'accentuation de la concurrence entre les territoires et la mise en valeur de leurs offres (par la communication) pour accroître leur attractivité sont de meilleures solutions pour renforcer les actions entreprises dans le cadre du développement local.

### 2.1. Le marketing territorial et son développement

Le marketing est appliqué au territoire depuis le 19<sup>ème</sup> siècle (Gollain, 2008) comme en témoignent certaines pratiques dans l'époque coloniale aux Etats-Unis. Ces pratiques correspondent à une certaine forme de marketing agricole (Meyronin, 2012) visant à promouvoir et à commercialiser des terres (pour leur peuplement) dans l'ouest des Etats-Unis. Progressivement, ces pratiques ont été développées par les acteurs locaux afin de promouvoir leurs villes. Ainsi, ce fut l'émergence d'un marketing urbain.

Cependant, en se référant au sociologue Michel Wieviorka, le terme de « marketing territorial » est apparu en 1975 et, depuis, il a eu des évolutions sur le plan théorique aussi bien que sur le plan pratique. Ceci est relié aux préoccupations majeures qu'avait l'espace ou plus exactement les territoires à cette époque. Il ne s'agit pas uniquement de promouvoir ou de vendre le territoire mais de soigner et de développer ses qualités naturelles et le potentiel des régions. Toutefois, particulièrement pour les territoires urbains, le vrai sens de ce néologisme n'est conçu qu'à travers le premier livre d'Ashworth et Voogd (1990) intitulé "*Selling the city: Marketing approaches in public sector planning*" (Mendes, 2006).

Le marketing territorial peut alors être désigné comme "l'effort de valorisation des territoires à des marchés concurrentiels pour influencer, en leur faveur, le comportement de leurs publics par une offre dont la valeur perçue est durablement supérieure à celle des concurrents. Cette activité est généralement pilotée par des agences de développement pour le compte d'autorités publiques ou d'acteurs privés" (Gollain, 2008).

## **2.2. Importance et pratiques du marketing territorial**

Le marketing territorial représente un outil qui permet d'attirer et de fidéliser diverses cibles, notamment les entreprises. Ces dernières, constituent un réel investissement sur le territoire considéré et contribuent, de ce fait, à l'amélioration de sa qualité de vie et à l'instauration d'un sentiment d'appartenance pour l'ensemble des acteurs du territoire<sup>1</sup>.

Selon l'étude de Meyronin (2008), le cas de Lyon Parc Auto (LPA) représente un exemple illustratif d'un service public qui a comme objectif direct la promotion du parc, mais sa démarche d'ensemble reflète d'une manière indirecte la promotion du territoire. Ce parc a pour rôle de gérer le stationnement public dans l'agglomération lyonnaise mais, à partir des années 1990, des innovations (nouveau design, identité visuelle, art contemporain, diffusion musicale et éclairage) lui sont apportées de sorte qu'il s'agisse de "faire des parcs de stationnement des lieux emblématiques d'une nouvelle qualité urbaine" (Meyronin, 2012). L'unicité de ce parc et son attractivité ont contribué à améliorer le rayonnement du territoire lyonnais.

De même, le cas de la fête des lumières à Lyon (Meyronin, 2008) est un exemple illustratif du marketing territorial, car, cette fête qui est bien traditionnelle est devenue, à partir des années 1998, un festival "Lyon Lumière" qui se déroule chaque soir du 8 décembre en le rendant lumineux et orchestré par des manifestations musicales. D'autant plus, le passé riche de cette région lui a permis de repositionner le territoire en attirant plusieurs visiteurs. Ceci a permis notamment de renforcer son tourisme par son rayonnement tant national qu'international.

## **2.3. Communication territoriale : Variable importante du mix marketing territorial**

A partir de son sens évolutif, la communication tient en compte d'influencer autrui, de rendre l'image d'un produit ou d'une organisation (territoire) plus favorable, de la positionner et de donner un sens à son existence. Elle peut être définie d'une manière simple comme "un échange d'information et de transmission de sens"

---

<sup>1</sup> Cette appartenance permet de constituer un réseau relationnel très important pour le développement du territoire.

(Dessler et al, 2004) et ce, en utilisant un ensemble d'outils et de moyens qui facilitent la transmission des messages.

Dès lors, la communication s'inscrit comme une force permettant de mettre en relief le meilleur positionnement (en diffusant la meilleure image) pour ce produit, ce qui permet notamment d'influencer la cible et de l'attirer dans l'objectif qu'elle achète le produit et à payer son prix. Ainsi, le cas de la ville algérienne de "Tlemcen", qui dispose d'une assez bonne image liée aux qualificatifs de radieuse, historique, conviviale, riche et calme, attribués par ses visiteurs (Belkaid et Benhabib, 2011), la mise en place d'une stratégie de communication aurait dû être plus bénéfique et plus efficace pour la promotion de cette ville et sa mise en valeur au niveau national qu'international.

La communication a ainsi pour objectif de "rendre lisible et compréhensible la décision, montrer son sens, ses ambitions, ses conséquences. Elle remplit dès lors des rôles complémentaires : informer, promouvoir un territoire, mobiliser les acteurs, les décideurs et les citoyens, animer la démocratie locale" (Megard et Deljarrie, 2009).

#### **2.4. Communication territoriale : Clé de voûte du développement local**

La communication territoriale s'avère l'un des éléments les plus importants à la résolution et à la prise en compte de l'ensemble des difficultés auxquelles est confronté le marketing territorial. Aussi, elle est d'une grande importance pour la réalisation des projets de développement. Elle permet de faciliter les échanges entre les intervenants (les collectivités locales, les ONG, les autorités régionales, les groupes communautaires,...) dans le but de faire face aux problèmes communs de développement et d'atteindre des objectifs communs concernant l'action communautaire.

Le rôle de la communication ne consiste pas seulement à promouvoir les projets ou à simplifier les processus de décisions, mais aussi à organiser l'écoute (entendre les suggestions des citoyens et leurs questions et leur répondre) pour réussir à mobiliser les citoyens. Il ne s'agit pas uniquement de donner de l'importance aux citoyens

lors du choix des projets, mais également de les impliquer dans chacun des projets choisis.

Ainsi, la communication territoriale est au cœur du développement local en permettant notamment de mieux formuler et planifier les programmes de développement et en encourageant la participation des citoyens et leur mobilisation. En ce sens, l'existence d'une culture d'empathie (particulièrement l'écoute) entre les différents acteurs du territoire crée un climat favorable à la communication territoriale. Ici, l'empathie désigne la capacité des acteurs à ressentir ce que les autres éprouvent, sans pour autant le partager (Pacherie, 2004). Cette empathie contribue à mettre en place un sentiment de liberté d'expression, d'écoute de la part des autres et surtout fait sentir à l'interlocuteur qu'il a la capacité de communiquer et transmettre clairement son message. Une telle situation favorise et renforce l'implication réelle des acteurs dans le processus de communication et, par conséquent, dans le processus de développement (exécution des messages transmis).

La communication territoriale est alors considérée comme la clé de voûte<sup>2</sup> du développement puisqu'elle favorise et crée, des projets de développement à travers la mise en valeur des relations de participation et de mobilisation de l'ensemble des acteurs d'un territoire, et également à travers la valorisation et la promotion des ressources territoriales génériques ou spécifiques (valorisation de l'image du territoire).

### **3. Lecture analytique de l'état des lieux dans la wilaya de Bejaia**

Dans ce cadre, il s'agit d'affronter les diverses prospections développées à la réalité du terrain afin de la déceler pour obtenir des éléments de réponse concernant la question du marketing territorial et du développement local.

---

<sup>2</sup> Il convient de prendre en compte dans ce cadre que la réussite d'une stratégie de communication est conditionnée par l'existence des ressources financières, matérielles et même humaines (qualifiées) et également l'existence d'un certain niveau de pouvoir octroyé aux communautés.

### **3.1. Terrains d'investigation et présentation de la méthodologie d'enquête**

Notre enquête s'est déroulée dans les deux communes de Bejaia<sup>3</sup> et d'El-Kseur<sup>4</sup>. Dans ce cas, nous avons opté pour une enquête par entretien et par questionnaire, adressée à différents acteurs des deux communes citées au-dessus. L'échantillon final contient 35 questionnaires et représente 59,32 % de l'échantillon total.

Dans le but de déterminer notre échantillon final, nous avons utilisé l'"échantillonnage stratifié" qui nous a permis de mettre en exergue 7 catégories d'acteurs. Cependant, vu la méconnaissance de la taille de la population cible et l'inégalité des strates à déterminer dans la commune d'El-Kseur et celle de Bejaia (impossibilité de respecter le principe des quotas), il nous est paru que la méthode "aléatoire" était la plus judicieuse à suivre.

Ainsi, nous avons sélectionné un nombre de 59 acteurs dont 31 de la commune de Bejaia, 14 de la commune d'El-Kseur et 14 autres acteurs communs entre ces deux communes. Toutefois, vu les contraintes rencontrées sur le terrain concernant notamment la non coopération des acteurs enquêtés, nous avons dû restreindre notre enquête finale à 35 acteurs dont 19 de la commune de Bejaia, 8 de la commune d'El-Kseur et 8 autres acteurs communs entre les deux communes. La taille et la structure de l'échantillon final sont présentées dans le tableau 1, ci-dessous.

---

<sup>3</sup> La commune de Bejaia se distance d'Alger de près de 260 km et représente le chef lieu de la wilaya de Bejaia. Elle est limitée par la mer méditerranéenne au Nord et à l'Est, les communes de Tala Hamza, Oued Ghir et Boukhelifa au Sud, et, Toudja à l'Ouest. Elle s'étend sur une superficie de 120,22km<sup>2</sup>. Elle dispose d'une histoire plurimillénaire qui a tracé un parcours historique très riche et très remarquable. Egalement, elle dispose de près de 4093 PME, créant près de 15000 emplois.

<sup>4</sup> La commune d'El Kseur se situe à une distance de 27 Km de la commune de Bejaia dont elle est séparée par les deux communes de Oued-Ghir et de Toudja. Elle s'étend sur une superficie de 94,06 km<sup>2</sup>. De par son historique, le territoire d'El Kseur a abrité une ville romaine qui a laissé ces traces jusqu'à présent. La commune d'El-Kseur dispose également d'une zone industrielle et d'une zone d'activité.

Tableau N°1 : **Taille et structure de l'échantillon final des deux communes**

Catégorie	Echantillon total		Echantillon final		Taux de réponse Total (%)
	Bejaia	El-Kseur	Bejaia	El-Kseur	
Secteur productif/ entrepreneurial	25	11	16	6	61,11
Administrations Déconcentrées de l'Etat (ADE)	7		6		85,71
Elus locaux (APC)	2	2	2	1	75
Organisations syndicales	3		0		0
Associations	1	1	1	1	100
Partis politiques	3	0	0	0	0
Organismes Parapublics	4		2		50
Total	59		35		59,32%

Source : Données de l'enquête.

### 3.2. Le questionnaire d'enquête et les acteurs concernés

Notre questionnaire d'enquête vise à structurer des réponses autour de l'existence d'une stratégie de marketing territorial pour les communes de Bejaia et d'El-Kseur et l'apport de la communication territoriale au développement de celles-ci. Pour ce faire, nous avons construit trois thématiques complémentaires sous forme de fiches en plus d'une fiche de présentation des acteurs.

- Fiche n°1 : identification et présentation des acteurs. Cette fiche est un recueil des données signalétiques des acteurs.
- Fiche n°2 : vision du développement local par les acteurs. L'objectif de cette fiche est de déceler la perception des acteurs par rapport aux projets de développement et l'importance qu'ils accordent à ces derniers.
- Fiche n°3 : vision du marketing territorial par les acteurs. Ici, nous cherchons à déceler l'existence ou non d'une stratégie de marketing territorial au sein de nos deux terrains d'investigation (Bejaia et d'el-Kseur).

- Fiche n°4 : rôle de la communication dans le développement local. Cette dernière fiche porte sur les questions qui nous permettent de vérifier la contribution de la communication dans le façonnement de l'image de marque des deux communes et le rôle clé de la communication territoriale dans la réussite des projets de développement.

Parmi les 7 catégories d'acteurs obtenues dans l'échantillonnage, seules 5 catégories ont accepté de nous répondre. Ces dernières sont brièvement présentées ci-dessous.

- Les Administrations Déconcentrées de l'Etat (ADE) qui englobent les diverses directions de la wilaya. Le choix de questionner ces directions s'est justifié du fait qu'elles interviennent au niveau wilaya ou communal et prennent en charge la gestion, la coordination et le suivi des projets concernant les opérations de développement.
- Les élus locaux regroupant l'Assemblée Populaire de Wilaya (APW) et l'Assemblée Populaire Communale (APC). Dans notre cas, nous avons uniquement ciblé les élus des APC vu leur lien direct avec les communes.
- Les organismes parapublics. Cette catégorie d'acteurs regroupe divers organismes, sauf que, dans notre enquête de terrain, deux d'entre eux nous ont favorablement répondu : la chambre d'agriculture et la chambre de l'artisanat et des métiers.
- La société civile qui regroupe les partis politiques, les associations et les syndicats. Parmi ces sous-ensembles, les associations étaient les seules qui ont favorablement répondu à notre questionnaire.
- Le secteur productif/entrepreneurial. Dans cette catégorie, nous avons regroupé les entreprises, en général, et les entreprises de service (hôtels et l'agence Créative Conseil), en particulier.

### **3.3. Développement local et marketing territorial dans les deux communes**

Les résultats de notre analyse globale ont démontré que la majorité des acteurs (78,94 % et 62,5 % des acteurs des deux communes de Bejaia et d'El-Kseur) accordaient une très haute importance aux projets de développement local. Ainsi, les acteurs des deux communes

traduisent cette importance par le fait qu'ils expriment un besoin en termes de projet de développement pouvant faire évoluer leurs conditions d'existence. En effet, 75% des acteurs de la commune d'El-Kseur déclarent que les projets déjà existant n'apportent pas vraiment de résultats satisfaisants et sont davantage (87,5 %) à estimer qu'ils souffrent d'un manque de projets. A Bejaia, l'ensemble des acteurs (100%) partage la même pensée que les acteurs d'El-Kseur. Les raisons de ce manque et de cette insatisfaction résident essentiellement dans l'existence d'un manque de coordination et de suivi et un manque d'implication des acteurs.

**Tableau N°2 : Récapitulatif des résultats liés à la perception des projets par les acteurs**

Projets	Bejaia	El-Kseur
Importance (Très important)	78,94 %	62,5 %
Insuffisance	100 %	87,5 %
Insatisfaction	100 %	75 %
Raison de l'insatisfaction	-Un manque de coordination et de suivi ; -Un manque d'implication des acteurs.	

*Source : Données issues de l'enquête.*

Concernant les pratiques de marketing territorial, nous avons obtenu un taux de 94,29 % des acteurs des deux communes estimant qu'il n'existe pas de stratégie formelle encadrant ces pratiques. Ceci reste confirmé au niveau communal lorsque nous constatons qu'effectivement les pourcentages nous indiquent que 94,73 % des acteurs de la commune de Bejaia et 87,5 % des acteurs de la commune d'El-Kseur pensent qu'il n'existe pas de stratégie formelle au sein de leur commune.

Les raisons qui expliquent l'inexistence d'une stratégie de marketing territorial résident essentiellement dans le manque de communication de la part des collectivités locales. Cela traduit le manque d'une culture d'ouverture et de partage des informations résultant d'une manière de penser des acteurs selon laquelle « c'est l'Etat qui décide toujours de ce qui doit être développé ». Ainsi,

84,21% et 87,5% des acteurs de Bejaia et d'El-Kseur respectivement jugent que c'est ce qui manque pour tracer un cadre formel. D'ailleurs, 73,68% et 62,5% respectivement des acteurs de Bejaia et d'El-Kseur considèrent que la communication existante de la part des collectivités locale est un facteur répulsif. Ajoutée à cela, la centralisation qui caractérise le fonctionnement des collectivités est perçue par 89,47% et 87,5% des acteurs de Bejaia et d'El-Kseur respectivement comme un facteur répulsif aggravant le manque de communication et, par là, le manque de formalisation des pratiques marketings. Ce manque de formalisation peut également s'expliquer, dans la commune d'El-Kseur, par le fait que les acteurs<sup>5</sup> pensent que c'est aux Administrations Déconcentrées de l'Etat (ADE) de prendre en charge l'initiative de promouvoir la commune. Cependant, les ADE sont des représentants de l'Etat qui se chargent de la mise en œuvre des programmes qu'il dicte et n'ont pas les prérogatives pour la promotion des ressources territoriales. Par contre, dans la commune de Bejaia, les acteurs<sup>6</sup> estiment que les prérogatives de promotion territoriale incombent aux élus locaux, mais, ces derniers évoquent le prétexte de la centralisation qui les empêchent de prendre les décisions relatives à la promotion de leur commune. En effet, ils évoquent le fait que toute décision prise à leur niveau doit faire l'objet d'annotation et d'approbation de la part du chef de Daïra et du Wali.

Toutefois, en dépit de l'inexistence d'une stratégie formelle de marketing territorial, les acteurs mettent en avant le fait qu'ils exercent certaines pratiques de marketing territorial inconsciemment. Ceci est notamment confirmé pour la commune d'El-Kseur dont la totalité (100%) des acteurs ont conscience de ce fait et avancent respectivement à 87,5% et 75% que l'existence de zones industrielles et les divers travaux d'aménagement dont leur commune a bénéficié contribuent fortement à mettre en valeur leur territoire sans que cela soit inscrit dans une stratégie formelle. Pour la commune de Bejaia, 63,15% des acteurs donnent les mêmes arguments que ceux des acteurs d'El-Kseur auxquels ils rajoutent l'existence de lieux touristiques qui contribuent à l'attractivité de leur commune.

---

<sup>5</sup> 62,5% des acteurs placent les ADE comme les premiers décideurs quant à la promotion de la commune d'El-Kseur.

<sup>6</sup> 47,37% des acteurs placent les élus locaux comme les premiers décideurs quant à la promotion de la commune de Bejaia.

### **3.4. Rôle de la communication dans la promotion territoriale**

Nous avons démontré, dans ce qui précède, que la communication territoriale manque explicitement dans les actions de promotion du territoire et constitue un facteur répulsif affectant l'image de marque des deux communes. Ce manque de communication nous renseigne sur le degré de participation des acteurs. Ceux-ci déclarent, à hauteur de 50% pour la commune d'El-Kseur et 57,89% pour la commune de Bejaia, n'avoir aucune participation concrète dans la promotion du territoire. Ceci est dû au manque d'informations diffusées par les collectivités locales qui ne remplissent pas leur mission de communication publique devant assurer la mise à disposition des informations utiles au public et les relations avec la presse et les médias<sup>7</sup>. Cet état de fait se confirme notamment lorsque 63,15% des acteurs de Bejaia et 62,5% de ceux d'El-Kseur déclarent qu'ils sont informés des atouts et avantages de leurs communes à travers leur propre recherche personnelle et non par le biais des messages émis par les collectivités locales. D'ailleurs, aucun acteur de la commune d'El-Kseur n'a déclaré avoir reçu de messages de la part des collectivités locales l'informant des potentialités de la commune. Seuls 16,66% des acteurs de la commune de Bejaia déclarent recevoir de tels messages.

Egalement, le manque de communication de la part des collectivités locales affecte négativement l'image de marque des deux communes. Nous arrivons à déceler cela à travers le fait que 84,21% des acteurs de Bejaia et 87,5% des acteurs d'El-Kseur déclarent n'avoir jamais promu leurs communes respectives au moyen d'un slogan particulier, sachant qu'un slogan donne une certaine image sous laquelle on voudrait percevoir le territoire. Les raisons poussant les acteurs à ne pas participer au façonnement de l'image de marque de leur commune résident dans le manque d'implication des acteurs et le manque de qualification dans la promotion du territoire<sup>8</sup>. Cette dernière cause constitue en elle-même une raison du manque de

---

<sup>7</sup> 73,68% et 87,5% des acteurs de Bejaia et d'El-Kseur respectivement estiment que la communication publique concerne principalement la mise à disposition des informations utiles au public. 84,21% et 75% des acteurs de Bejaia et d'El-Kseur respectivement pensent qu'elle concerne en second les relations avec la presse et les médias.

<sup>8</sup> Ces deux raisons sont évoquées respectivement à 50% par les acteurs d'El-Kseur et 47,37% par les acteurs de Bejaia.

communication (les acteurs ne communiquent pas parce qu'ils ne savent pas quoi et comment communiquer).

**Tableau N°3 : Récapitulatif des résultats liés au façonnement de l'image de marque**

Sujet	Bejaia	El-Kseur
Participation dans la promotion du territoire	57,87% (Non)	50 % (Non)
Informations sur les atouts des communes (recherche personnelle)	63,15% (Oui)	62,5 % (Oui)
Messages des collectivités locales sur les potentialités de la commune	16,66 %	0 %
Promotion de la commune par un slogan particulier	84,21% (Non)	87,5% (Non)
Les raisons qui entravent le façonnement de l'image de marque des communes :		
-Manque d'implication des acteurs ;	47,37%	50 %
-manque de qualification dans la promotion du territoire.	47,37%	50 %

*Source : Données issue des résultats de l'enquête.*

Poursuivant dans les causes du manque de communication dans les communes de Bejaia et d'El-Kseur, nous constatons, comme nous l'avons évoqué ci-dessus, que les acteurs ne communiquent pas car ils ne savent pas quoi et comment communiquer. Ceci traduit ainsi la défaillance du processus de communication comme raison explicative du manque de communication dans ces deux communes. Il s'avère alors que les acteurs ne maîtrisent pas le processus de communication pour un certain nombre de raisons que voici : - les relations entre acteurs sont peu intenses, il y a peu d'échanges et de communication entre eux, ce qui ne favorise pas l'émergence d'une vision commune de promotion et de développement du territoire ; - le manque de concertation entre acteurs ne favorise pas l'émergence d'une culture d'empathie et de développement ; - plus explicitement, le processus de communication est défaillant sur ses trois niveaux. Au niveau de l'émetteur, le travail consiste à le former à bien formuler le message et à bien cibler les récepteurs. Au niveau de la transmission, le problème ne réside pas dans l'outil utilisé, il faut plutôt apprendre à l'émetteur à bien choisir le moment pendant lequel il diffuse son message. Quant

au récepteur, celui-ci doit se doter des outils nécessaires lui permettant de bien analyser le message, de le comprendre et de pouvoir y répondre.

### **3.5. Contribution de la communication au développement local**

Les moyens les plus utilisés par les acteurs pour créer des liens de coopération avec les autres acteurs résident principalement dans le face à face (100 % des acteurs d'El-Kseur et 84,21 % des acteurs de Bejaia) et le téléphone (100 % des acteurs d'El-Kseur et 73,68 % pour Bejaia). Ces deux moyens constituent les outils les plus efficaces qui concrétisent l'approche collective et solidaire du développement local. Ils permettent de tisser des liens et de transmettre avec conviction les messages visant à informer, sensibiliser, mobiliser et promouvoir les actions de développement. Ainsi, grâce aux liens tissés par la communication et selon leur intensité, les projets de développement émergent et réussissent. D'ailleurs, la communication, telle que perçue par les acteurs, sert à l'amélioration des relations entre acteurs et constitue le « ciment » du développement local. En effet, elle est à la base de tout développement et de toute promotion du territoire, elle permet de positionner un territoire et de dessiner une bonne image en utilisant les moyens humains adéquats et le financement nécessaire. La promotion du territoire ici est le résultat logique de l'orientation des efforts de développement vers l'exploitation des ressources locales qu'elles soient matérielles ou immatérielles.

La contribution de la communication au développement se perçoit également à travers l'utilisation que se réservent les acteurs pour celle-ci. Ces derniers, en utilisant les moyens de communication, aimeraient bien attirer un ensemble d'acteurs qui, à leur sens, contribue au développement de leurs communes et au renforcement des vocations qui leur ont attribué. Ceci est visible lorsque 73,68 % des acteurs de la commune de Bejaia préconisent de concentrer l'utilisation des moyens de communication à émettre des messages destinés à attirer davantage de touristes et de valoriser le potentiel touristique de Bejaia. Pour ce qui est de la commune d'El-Kseur, nous trouvons que 50 % des acteurs aimeraient cibler, afin de les attirer et de les retenir, les investisseurs locaux qui peuvent contribuer à la création de richesses à travers l'exploitation des ressources locales et au développement du potentiel industriel qu'ils pensent détenir.

Les orientations que les acteurs veulent donner à l'utilisation des moyens de communication dans le développement des potentiels qu'ils pensent détenir, nous renseigne sur la prise de conscience des acteurs que la communication est un élément clé dans les projets de développement. Cependant, le manque de communication constaté plus haut nous renseigne sur une autre réalité. Sur le terrain, la totalité des acteurs de Bejaia et 87,5 % des acteurs d'El-Kseur estiment qu'il n'y a pas suffisamment de projets de développement local dans leurs communes. Ceci, du fait qu'il existe un manque d'implication des acteurs expliquée par le manque de communication. Ce manque crée un sentiment de rejet et de méfiance entre les acteurs les poussant à ne pas participer dans les projets de développement, à déléguer cette responsabilité aux élus locaux et aux ADE et contribue à la détérioration du climat de cohésion sociale et des bases de la démocratie participative.

### **3.6. Interaction marketing territorial-communication-développement local**

Cette relation se traduit dans deux sens. Le premier va du marketing territorial au développement local. Le second va du développement local au marketing territorial. La communication se trouve toujours comme l'élément conducteur liant les deux concepts.

Sur le terrain, la première relation s'exprime à travers le fait que la majorité des acteurs de Bejaia et d'El-Kseur estiment qu'ils doivent dépasser collectivement les obstacles rencontrés (manque d'implication et de coordination) et faire du marketing territorial dans le but de promouvoir leurs potentiels particulièrement l'entrepreneuriat/industrie et le tourisme. Il s'agit, dans ce cadre, d'exploiter les ressources territoriales dans le but d'engendrer des résultats concrets en matière d'amélioration de la qualité d'existence des acteurs. Cela est visible à travers la volonté d'amélioration de l'image de marque des deux communes dont l'aboutissement est une action de développement local. Ainsi, pour concrétiser le passage des actions de marketing territorial à des actions de développement local, les acteurs envisagent, comme solutions, l'amélioration de la communication publique, la viabilisation et l'entretien des zones déjà existantes, l'extension des travaux d'aménagement urbain, la valorisation des institutions telles que l'université et la favorisation de la coopération

interentreprises. Le tableau ci-dessous résume les actions préconisées par les acteurs pour promouvoir davantage leurs communes. Nous y constatons clairement que les premières actions concernent le renforcement du potentiel des deux communes.

**Tableau N° 4 : Actions de promotion envisagées pour le développement des deux communes**

Actions de promotions envisagées	Bejaia	El-Kseur
L'amélioration de la communication publique	78,94%	75 %
La viabilisation et l'entretien des zones déjà existantes	73,68%	100 %
L'extension des travaux d'aménagement urbain	84,21 %	62,5 %
La valorisation des institutions telles que l'université	68,42%	87,5%
La favorisation de la coopération interentreprises	64,21 %	50 %

*Source : Données issues de l'enquête.*

Dans les actions qu'envisagent les acteurs d'entreprendre pour concrétiser le sens de la relation allant des actions de marketing territorial (perçues comme le moyen) vers des actions de développement local (perçues comme le résultat), nous trouvons la mise en valeur des lieux spécialement conçus pour l'accueil des entreprises. Cette mise en valeur est facilitée par certains moyens que proposent les acteurs et qui s'agissent notamment de l'allègement du poids des procédures bureaucratiques (94,73 % des acteurs de Bejaia et 62,5 % des acteurs d'El-Kseur) et de la publication d'un guide d'informations sur les atouts et avantages des deux communes (78,94 % des acteurs de Bejaia et 75 % des acteurs d'El-Kseur).

La seconde relation allant des actions de développement local vers des actions de marketing territorial se trouvent inexistantes dans les deux communes. Ceci s'explique par le manque de projets de développement dans leurs communes. En effet, 87,5 % des acteurs de Bejaia et 100 % des acteurs d'El-Kseur déclarent ce manque de projets pouvant se répercuter favorablement sur leur qualité de vie et par conséquent sur l'image de marque qu'ils peuvent offrir.

Enfin, dans cette interaction – quoique à sens unique dans notre cas, la communication territoriale se voit assumer le rôle de

« transformateur » et de fil conducteur entre les actions de marketing territorial et de développement local. Dans le premier sens, la communication va transformer tout les potentiels que détient le territoire à travers la formulation de messages de valorisation. Ces derniers, seront transmis par les différents canaux de communication existants dans le but de motiver les acteurs à l'exploitation de ces potentiels par la création d'activités. Ces dernières vont permettre la création de richesses matérielles et immatérielles qui contribuent à l'amélioration de la qualité d'existence des acteurs. Elles contribuent, de ce fait, à la réalisation du développement. Dans le deuxième sens, la communication va transformer les actions de développement local en actions de marketing territorial. Elle va construire des messages présentant les actions de développement local et la bonne qualité de vie comme des facteurs attractifs contribuant à renforcer l'image de marque du territoire.

## **Conclusion**

L'apport du marketing territorial au développement local constitue une piste qui semble être comprise et prise en compte par les pays développés. Le lien entre ces deux aspects, qui pourrait être mis en œuvre, dans notre cas, sous l'optique de la communication territoriale, marque ainsi une grande importance dans le développement d'une région. Cependant, cela ne concorde pas au cas des deux communes de la région de Bejaia (Bejaia et El-Kseur).

Notre enquête de terrain révèle trois résultats essentiels. En premier lieu, l'enquête a montré que les deux communes de Bejaia et d'El-Kseur ne disposent pas d'une véritable stratégie de marketing territorial, mais d'une politique informelle qui se traduit par la pratique d'un ensemble d'actions que mènent les acteurs sans qu'ils aient conscience qu'elles relèvent du marketing territorial. Ces actions se traduisent sous diverses formes qui sont liées aux pratiques d'aménagement urbain, à l'existence de sites touristiques et des zones industrielles et d'activités. Cette inexistence de stratégie de marketing territorial s'explique, principalement, par le manque de communication de la part des collectivités locales qui se voit notamment comme un facteur répulsif. Ce manque de communication se trouve être aggravé par le fonctionnement des collectivités locales, perçu en soi comme un facteur répulsif, contribue à approfondir le

manque de formalisation des pratiques marketing. Rajoutons à cela, que les acteurs ne s'impliquent pas dans la promotion du territoire. Ceci, du fait que les acteurs de la commune de Bejaia incombent les initiatives et prérogatives de la promotion du territoire aux élus locaux qui, à leur tour, évoquent le prétexte de la centralisation qui les empêche de prendre les décisions relatives à la promotion du territoire. Ils insistent notamment sur le fait que toute décision prise doit être consentie par le chef de Daïra et le Wali. Quant à la commune d'El-Kseur, ce manque de formalisation s'explique par le fait que les acteurs délèguent les prérogatives de la promotion du territoire aux ADE. Ces dernières, évoquent, à leur tour, que ce n'est pas de leurs prérogatives de promouvoir les ressources territoriales du fait qu'elles ont pour mission la mise en œuvre des programmes initiés par l'Etat.

En second lieu, nous avons démontré qu'il existe un manque de communication publique qui affecte l'image de marque des deux communes. Ceci contribue à empêcher les acteurs de participer dans la promotion de leurs communes (le manque d'implication des acteurs). De même, le façonnement de l'image de marque est entravé également par le manque de qualification des acteurs dans la promotion du territoire.

En troisième et dernier lieu, nous avons déterminé que les acteurs ont conscience que la communication est la base de toute promotion du territoire et de tout développement. Ceci, du fait qu'elle a un apport essentiel dans l'amélioration des relations entre acteurs. Ce principe constitue, en effet, la clé de succès des projets de développement local. Mais, le manque de communication constaté sur le terrain nous explique le manque d'implication des acteurs dans les projets de développement local et dans la promotion du territoire. Cela démontre l'existence d'un sentiment de rejet et de méfiance entre les acteurs les poussant à délèguer cette responsabilité aux élus locaux et aux ADE et contribue, par conséquent, à la détérioration du climat de cohésion sociale et des bases de la démocratie participative.

En guise de solutions pratiques, l'ensemble des acteurs a souligné certaines actions jugées essentielles dans le but de promouvoir davantage leurs communes afin de se développer. Ces actions, qui englobent la viabilisation et l'entretien des zones déjà existantes,

l'extension des travaux d'aménagement urbain, la valorisation des institutions et l'amélioration de la communication publique, sont préconisées, par les acteurs, comme démarche pour mettre en place une véritable stratégie de marketing territorial.

Par ailleurs, dans l'exploration des avis des acteurs, nous trouvons également que la majorité d'entre eux proposent la mise en place d'un service de marketing/communication au niveau de chaque APC. Ce service doit s'occuper principalement des actions de la promotion du territoire et de la mise à disposition, aux citoyens et à la population extérieure, de diverses informations concernant les atouts de la commune. Dans ce cadre, nous proposons la mise en place d'un site web communal qui pourra être consulté par l'ensemble des acteurs et qui exposera toutes les informations et les atouts des communes de Bejaia et d'El-Kseur (vu que les moyens de communication utilisés actuellement sont inefficaces). Ceci dans le but d'améliorer la qualité des informations diffusées et de faire participer l'ensemble des acteurs à dessiner les grandes lignes des stratégies de marketing territorial et de développement local.

Particulièrement, les communes doivent jouir de plus de décentralisation et de prérogatives notamment celles liées à la fiscalité. Cette dernière permettra d'inciter les élus, à travers la création d'un contexte favorable, à penser davantage sur le développement de solutions qui englobent l'ensemble des secteurs de la commune et qui soient durables. L'investissement dans les ressources humaines constitue un acte à réaliser dans le but de développer et de moderniser les administrations publiques. De même, une formation dans la gestion et la promotion du territoire est envisageable pour les élus dès leur prise de fonction afin de combler les lacunes persistantes en matière de promotion territoriale. Au final, la création d'un office d'information local, semblerait être un levier positif, afin de permettre la collecte des initiatives locales concernant la promotion et le développement du territoire et l'exploitation judicieuse des ressources locales.

### Références bibliographiques.

- Belal M, (2004).** «L'Agence nationale de soutien à l'emploi des jeunes (ANSEJ) et la problématique du développement local». In *Gouvernance locale et développement territorial : Le cas des pays du sud*, l'Harmattan, Paris. (Sous la direction de A. Ferguène).
- Bellache Y, (2006).** «L'impact du programme d'ajustement structurel sur le développement local en Algérie. Cas des communes du versant nord du massif des Babor-Biban (wilaya de Bejaia)». In *Les territoires productifs en question (S). Transformations occidentales et situations maghrébines*, Ed. IRMC, Tunis. (Sous la direction de M. Mezouaghi).
- Belkaid E & Benhabib A, (2011).** «La marque ville comme moteur de développement de la ville en tant qu'unité territoriale», MECAS, Faculté des sciences économiques, gestion et sciences commerciales, Université de Tlemcen, <http://ebookbrowse.com/belkaid-esma-benhabib-abderrezak-pdf-d63411473>.
- Courlet C, (2001).** «Territoires et régions : les grands oubliés du développement économique», L'Harmattan, Paris.
- Dessler Gary et al, (2004).** «La gestion des organisations, principes et tendances au XXI<sup>ème</sup> siècle», Edition du Renouveau Pédagogique INC (ERPI), Canada.
- Ferfera M Y, (1996).** «Le développement local, ses institutions et son statut dans le modèle algérien de développement». In *Les nouvelle logique du développement*, L'Harmattan, Paris. (Sous la direction de L. Abdelmalki et C. Courlet).
- Ferguene A, (2004).** «Ensembles localisés de PME et dynamiques territoriales : SPL et développement « par le bas » dans les pays du sud». In *Gouvernance locale et développement territorial : Le cas des pays du sud*, l'Harmattan, Paris. (Sous la direction de A. Ferguène).
- Gollain V, (2008).** «Réussir son marketing territorial en 9 étapes», Version 1, Club des Développeurs Economiques d'Ile de France (CDEIF), Paris.
- Grefe X, (1984).** «Territoire en France», Ed. Economica, Paris.
- Kheladi M, (2008).** «Le développement local : une réponse à plusieurs problèmes», contribution au colloque international : Développement Local et Gouvernance des Territoires, du 3 au 5 Novembre 2008, Jijel, Algérie.

- Megard D & Deljarrie B, (2009).** «*La communication des collectivités locales*». *Politiques locales*. 2<sup>ème</sup> Edition LGDJ Lextenso éditions, Paris.
- Mendes A-L, (2006).** «*Marketing territorial, aplicado à alteração da imagem do bairro do pica-pau amarelo*», Universidade de Lisboa.
- Meyronin B, (2008).** «Marketing des services publics et marketing des territoires : vers une dynamique de ré-enchantement ?», *Economies et Sociétés, Série Economie et gestion des services*, EGS, 2, N° 9.
- Meyronin B, (2012).** «*Le marketing territorial. Enjeux et pratiques*», 2ème Ed Vuibert, Paris.
- Pacherie E, (2004).** «L'empathie et ses degrés». In *L'empathie*, Editions Odile Jacob, Paris. (Sous la direction de A. Berthoz & G. Jorland).
- Pecqueur B, (1989).** «*Le développement local, mode ou modèle*», Ed. Syros, Paris.
- Prevost P, (2001).** «Le développement local : contexte et définition». Cahiers de recherche IREC 01-03, IRECUS.
- Sadoudi M, (2004).** "Développement local et décentralisation en Algérie". In la décentralisation au service du développement local, Tizi-ouzou, Université Mouloud Mameri, Novembre.
- Smati A, (2009).** «Nature du développement local et rôle des collectivités locale dans son financement». In *Recherches économiques et managériales*, N°5, Juin. Université Mohamed Khider, Biskra.
- Stöhr W.B, (2003).** «Development from below: vingt ans plus tard». In *Reconversion économique et développement territorial*, Presse de l'Université du Québec. (Sous la direction de J-M. Fontain, J-L. Klein & B. Lévesque).
- Taleb N, (2004).** «Espace rural et développement local». In *Gouvernance locale et développement territorial : Le cas des pays du sud*, L'Harmattan, Paris. (Sous la direction de A. Ferguène).

**ESTIMATION DE L'INCERTITUDE DU MONTANT  
DE PROVISIONS POUR SINISTRE A PAYER :  
MODELE DE MACK «CAS DE LA SAA»**

Meriem **BELKACEM-NACER**\*

Abdelouahab **LATRECHE**\*\*

**Résumé**

Dans le cadre de l'application de la nouvelle réforme réglementaire de l'assurance «solvabilité II», les organismes assureurs ne peuvent plus se contenter des estimations déterministes des montants de provisions inscrits au passif. Il est aujourd'hui en effet indispensable d'évaluer l'incertitude de ces estimations et ainsi de quantifier le risque lié à celles-ci. Ces nouvelles exigences impliquent la mise en place de modèles de provisionnement stochastiques.

L'objectif de cet article est de mettre en avant les modèles d'évaluation du montant de provisions pour sinistre à payer, et d'expliquer l'efficacité des modèles stochastiques, et voir dans quelle mesure l'application de ces méthodes par les « compagnies algériennes d'assurance» pourrait apporter plus de précision sur l'estimation de ses provisions.

**Mots-clés :** Bootstrap, Chain-Ladder, Mack, Modèles linéaires généralisés (GLM), Provisions sinistres à payer (PSAP), « Solvabilité II », Triangle de liquidation.

**Code JEL:** G22.

---

\* Attachée de recherche au CREAD à la division : « Macro Economie et Intégration Economique ».

\*\* Professeur à L'ENSSEA.

## **Introduction**

L'environnement dans lequel évolue une compagnie d'assurance doit être caractérisé par les termes « risque » et « incertitude ». C'est en tenant compte de cette distinction fondamentale entre ces deux termes qu'il faut apprécier l'activité d'une compagnie d'assurance.

Lorsqu'il s'agit d'apprécier le montant et le moment du versement des indemnités aux assurés, l'activité d'assurance est à la fois risquée et incertaine.

Cet environnement aléatoire décrit le caractère de l'inversion du cycle économique propre à l'activité d'assurance qui consiste dans le paiement d'une prime par les assurés dans un premier temps, puis le cas échéant, donne lieu au paiement d'une indemnité ultérieurement.

Ceci justifie l'intérêt des provisions que constituent les compagnies d'assurance pour faire face à leurs engagements éventuels.

En assurance non-vie, la plus importante de ces provisions est la provision pour sinistre à payer qui correspond à « la valeur estimative des dépenses nécessaires au règlement de l'ensemble des sinistres survenus non encore payés à la date de l'inventaire.<sup>1</sup>».

L'une des principales sources d'incertitude pour une compagnie d'assurance non-vie réside en effet dans l'estimation de ses engagements envers ses assurés et en particulier de ses provisions pour sinistre à payer. Cette incertitude provient essentiellement du fait que le montant des paiements futurs relatifs aux sinistres survenus n'est pas connu à la date d'évaluation des provisions pour sinistres.

Une mauvaise estimation de ces provisions peut avoir de très lourdes conséquences pour la compagnie, allant d'une simple perte à l'insolvabilité. Car un niveau de provision trop élevé génère une baisse de résultat pour la compagnie. A ce titre, de nombreux contrôles sont régulièrement effectués pour réguler cet enjeu fiscal.

Le coût des sinistres a un impact sur la rentabilité future de la compagnie à travers son niveau de tarification qui reflète son anticipation des charges futures sur l'analyse des charges actuelles.

---

<sup>1</sup>Jacob Nicolas, 1980.

Avec la nouvelle réforme réglementaire de l'assurance, « Solvabilité II », et ses nouvelles normes quantitatives de calcul des provisions techniques, les compagnies d'assurance s'intéressent de plus en plus à une évaluation précise de ces provisions, et notamment de la provision pour sinistres à payer (PSAP), ainsi que de l'erreur d'estimation.

Car l'objectif poursuivi par cette nouvelle réglementation « Solvabilité II », est d'encourager les organismes d'assurance à mieux connaître et évaluer leurs risques notamment en adaptant des exigences réglementaires aux risques que les entreprises encourent dans leur activité, et vise à harmoniser les règles de calcul des provisions techniques en y intégrant de manière *quantitative* et explicite de la prudence<sup>2</sup>.

Le principe directeur est de mesurer le risque et de choisir le montant de provisions en référence à un niveau de risque prédéterminé. Ceci nécessite d'être capable, au préalable, de modéliser la charge ultime de sinistres et définir ce qu'est le risque.

Dans le référentiel « solvabilité II », le niveau des provisions est fixé en référence à une mesure de risque. Par exemple, on choisira la provision qui permet de payer l'intégralité des sinistres dans 75% des cas (Value-at Risk à 75%).

C'est pourquoi les organismes assureurs, qui auparavant n'avaient pour objectif que d'obtenir une simple estimation de la PSAP, accordent maintenant plus d'importance à quantifier précisément les erreurs d'estimation afin d'utiliser le modèle qui s'adaptera le mieux à leurs données.

Cet article a pour objectif :

- ✓ La détermination de l'efficacité des méthodes stochastiques de provisionnement en assurance non vie;
- ✓ voir dans quelle mesure l'application de ces méthodes par nos compagnies d'assurance pourrait octroyer plus de précision sur l'estimation de ses provisions

La présente étude est inspirée principalement, des travaux de Christian Partrat, Jean-Marie Nessi, Eric Lecoer, Ecaterina Nisipasu et Olivier Reiz (2007) «Provisionnement technique en Assurance non-vie Perspectives actuarielles modernes», et de Denuit, M et A. Charpentier (2005): « Mathématiques de l'assurance non vie » Tome 2 : tarification et provisionnement, et essentiellement les travaux de Mack Thomas., 1993.Measuring the variability of chain ladder reserve estimates. Meeting of the Casualty Actuarial Society.

Ainsi, plusieurs études couvrant ce demain sont venues soutenir et confirmer ces travaux.

## **1. Définition et utilité des provisions techniques en assurance non-vie**

L'activité d'assurance non vie est par sa nature même sujette à des fluctuations qui affectent les prix, les conditions, mais aussi, avec un décalage dans le temps, la rentabilité des affaires souscrites.

On distingue deux catégories d'assurances :

Les assurances de personnes (assurance vie) : l'assureur s'engage à verser un capital ou une rente définis par le contrat, si se réalisent des risques touchant à la personne même de l'assuré<sup>3</sup>, ce type d'assurance est subdivisé en :

- ✓ assurance individuelle, accident de travail et maladies.
- ✓ Assurance sur la vie. (décès, vie retraite, épargne.....).

Quant à l'assurance dommage (non-vie) elle a comme but d'indemniser l'assuré contre un sinistre affectant son patrimoine. Ce type d'assurance est subdivisé en :

Assurance de chose : l'assureur s'engage à indemniser l'assuré des dommages subis par ses biens, cette indemnisation correspond rarement à l'intégralité du préjudice subi par l'assuré, elle est en général effectuée sous déduction d'une franchise et dans la limite d'un plafond de garantie inférieur à la valeur total des biens assurés.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> Alain Tosetti , 2002.

<sup>4</sup> Alain Tosetti ibid.

Assurance de responsabilité : l'assureur s'engage à indemniser, à la place de l'assuré, les tiers victimes de dommages -matériels ou corporels- dont l'assuré est responsable<sup>5</sup>.

L'assurance dommage (non-vie) se caractérise par des particularités essentielles :

- L'existence des dispositifs contractuels limitant la prise en charge du risque par l'assureur, ainsi le règlement s'effectue fait par déduction d'une franchise et pour l'assurance des choses, dans les limites d'une garantie.
- Le fait que bien souvent le sinistre survenu et déclaré n'est pas connu précisément, et il y a un délai de plusieurs années entre survenance d'un sinistre et son règlement effectif.

L'inversion du cycle production, est à l'origine des provisions. En effet, cette particularité implique qu'une entreprise d'assurance devra constituer un capital au passif afin d'honorer ses engagements envers ses assurés et bénéficiaires de contrat.

## **2.1 Définitions**

Il n'existe pas de définition précise des provisions techniques en matière d'assurance<sup>6</sup>. Les provisions sont rattachées généralement au poste du passif du bilan, que les entreprises d'assurance doivent constituer selon les règles comptables et dont le montant doit être suffisant pour le règlement intégral des engagements de l'assureur à l'égard des assurés et bénéficiaires des contrats.

Les provisions trouvent leur ancrage juridique dans l'article 224 de l'ordonnance 95-07 du 25 janvier 1995 relative aux assurances (modifiée et complétée) par la loi 06-04 du 20 février 2006 et dans le décret exécutif 95-342 du 30 octobre 1995 relatif aux engagements réglementés.

D'un point de vu comptable, la provision est devenue la « somme affectée par l'entreprise à la couverture d'une charge ou d'une perte virtuelle, future ou éventuelle ».

---

<sup>5</sup> Alain Tosetti *ibid.*

<sup>6</sup> Khalid Mountassir, 2000.

Parmi toutes les définitions présentées ci-haut on peut retenir qu'une provision est définie comme : *un passif certain dont le montant ou l'échéance est incertaine*<sup>7</sup>.

Il existe différentes catégories des provisions techniques selon la nature des activités de l'entreprise. Les principales sont les provisions pour sinistre à payer (PSAP).

### **1.1.1 Provisionnement sous «solvabilité II»**

Solvabilité II va introduire un changement dans la détermination des provisions techniques. Ils correspondront donc à la somme d'un Best Estimate<sup>8</sup> et d'une marge de risque<sup>9</sup>. Cette dernière est considérée nulle dans la suite.

## **2. Présentation des méthodes d'estimation des provisions sinistre a payer**

Les méthodes traditionnellement employées dans le calcul de la provision pour sinistres à payer sont des méthodes dites statistiques qui reposent principalement sur les données historiques de la sinistralité. Elles sont de deux catégories :

- ✓ Les méthodes déterministes ;
- ✓ Les méthodes stochastiques.

Elles sont toutes basées sur la sinistralité passée de la branche étudiée, pour cela les données sont utilisées sous la forme d'un triangle appelé « triangle de liquidation »<sup>10</sup>.

Ces différentes méthodes ont pour objet de cerner au mieux les engagements futurs probables de l'assureur. La pratique conduit à

---

<sup>7</sup> Patrick Pinteaux, 2007.

<sup>8</sup> Est la valeur actuelle probable des flux futurs de trésorerie, c'est-à-dire la moyenne des paiements futurs actualisés.

<sup>9</sup> Elle est déterminée comme étant une composante des provisions techniques, destinée à garantir que leur valeur est équivalente au montant dont des entreprises d'assurance auraient besoin pour reprendre et honorer leurs engagements.

<sup>10</sup> Les triangles de liquidation, encore appelés triangles de « Run Off » reflètent la dynamique des sinistres. Ils permettent de suivre la vie d'un sinistre en analysant par exemple, année par année le niveau des règlements, qui ont été versés ou encore le niveau de la charge. Les sinistres sont rapportés à des périodes : année, semestre, trimestre, mois.

calculer les engagements en appliquant plusieurs de ces méthodes, de façon à déterminer un montant de provisions aussi fiable que possible.

### 3.1 Format de données et notations

Les quantités analysées sont des paiements (règlements) de sinistres survenus. Les sinistres sont rapportés à des périodes annuelles. L'année récurrente  $n$  se déroule du 01/01/ $n$  au 31/12/ $n$ .

Le 31/12 étant la date d'inventaire ou date de fin d'exercice.

En considérant une branche d'activité dont les sinistres se déroulent sur  $n + 1$  années, il est noté<sup>11</sup>:

$i$ : l'indice de l'année d'origine de survenance où  $i \in [0, \dots, n]$ .

$j$ : l'indice de l'année de développement où  $j \in [0, \dots, n - i]$ .

$Y_{i,j}$ : Correspond aux paiements des sinistres (incrément) <sup>12</sup> survenus l'année  $i$  et réglés l'année comptable .

$C_{i,j}$ : Correspond aux paiements agrèges ou (cumulés) des sinistres survenus l'année  $i$ , et au délai de développement  $j$ .

$\hat{C}_{i,n}$ : Le paiement cumulé final pour l'année de survenance  $i$  après  $n + 1$  années de développement.

#### 3.1.1 Technique de la triangulation

Le but des méthodes de provisionnement, par des techniques de triangulation, est de modéliser la manière avec laquelle le cumul des sinistres évolue en fonction du temps, ainsi, de résumer la sinistralité passée pour estimer la sinistralité future par exercice de survenance<sup>13</sup>.

La technique de la triangulation étant la base de calcul des provisions techniques, au 31/12/ les paiements de sinistres réglés antérieurement à cette date sont classiquement mis sous forme d'un triangle.

---

<sup>11</sup> Denuit Michel, Arthur Charpentier, 2005.

<sup>12</sup> C'est-à-dire non cumulés

<sup>13</sup> Gillet Antonin, Serra Benjamin.

Tableau N°1 : **Illustration d'un triangle de liquidation**

Développement « j »					
Origine « i »	0	1	...	n - 1	n
0	$Y_{0,0}$	$Y_{0,1}$	...	$Y_{0,n-1}$	$Y_{0,n}$
1	$Y_{1,0}$	$Y_{1,1}$	...	$Y_{1,n-1}$	$\hat{Y}_{1,n}$
...	...	...	...	...	...
n - 1	$Y_{n-1,0}$	$Y_{n-1,1}$	...	$\hat{Y}_{n-1,n-1}$	$\hat{Y}_{n-1,n}$
n	$Y_{n,0}$	$\hat{Y}_{n,1}$	...	$\hat{Y}_{n,n-1}$	$\hat{Y}_{n,n}$

Source : *Elaboré par nos soins*

Chaque cellule du triangle correspond à des paiements (non cumulés) effectués dans l'année civile  $i+j < n$ .

Où :

$C_{i,j} = \sum_{k=0}^j Y_{i,k}$  : Charge cumulée des sinistres connue à la période de développement  $j$ , pour une année d'origine  $i$ .

Le calcul des provisions consiste donc à prévoir le montant final des sinistres, afin de provisionner les paiements non encore effectués. Pratiquement, il s'agit donc de prédire la partie inférieure du triangle, contenant des paiements futurs estimés ( $\hat{C}_{in}$  ou  $\hat{Y}_{in}$ )<sup>14</sup>.

### 3.2 Méthodes de provisionnement déterministes

Ces méthodes très utilisées par les services comptables et techniques des compagnies d'assurance, ont le mérite d'être souples et de renvoyer des résultats facilement interprétables. Elles permettent facilement d'apprécier le niveau « Best Estimate » (niveau des provisions sans marge de risque).

<sup>14</sup>Prédire les montants ( $\hat{C}_{in}$  ou  $\hat{Y}_{in}$ )selon le modèle d'estimation des provisions choisi

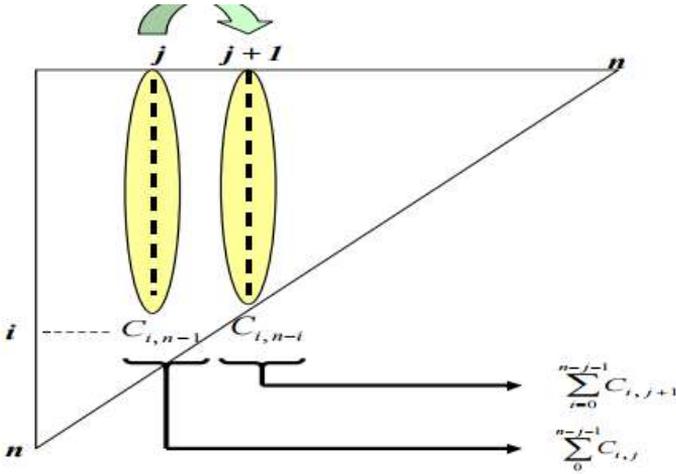
### 3.2.1 Le modèle « Chain-Ladder »

En assurance non-vie, la méthode de référence en matière de provisionnement est la méthode de « Chain Ladder ». Elle est fondée sur l'utilisation des facteurs de développement, encore appelés coefficients de passage, ces derniers représentent le taux de croissance des montants cumulés d'une année à la suivante, donnant donc des montants totaux payés dans le futur.

Elle consiste à supposer que les  $(C_{ij})_{j=0, \dots, n-1}$  sont liés par un modèle linéaire de la forme<sup>15</sup> :

$$\hat{C}_{i,j+1} = f_j C_{ij} \text{ pour tout } i = 0, \dots, n - j - 1$$

Figure N°1 : Schématisation de la méthode Chain-Ladder



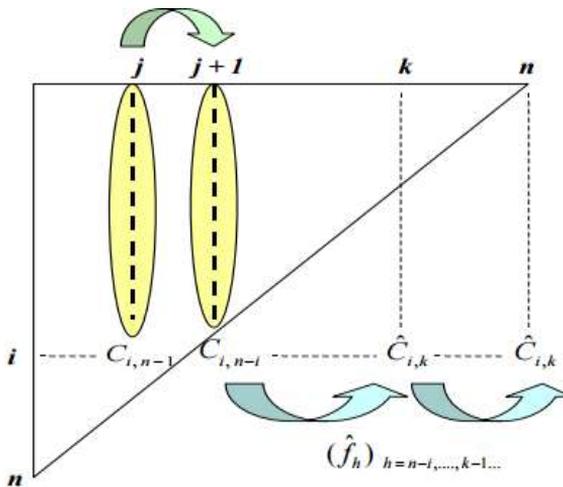
Source : guide rédigé par les actuaires des compagnies algériennes, dans le cadre du programme d'appui à la modernisation du secteur financier algérien

<sup>15</sup> Compte-rendu de mission d'assistance technique (Lot 2 ) Méthodes de calcul des engagements techniques détail des principales méthode a destination des actuaires des compagnies algérienne. Avril 2005

Les coefficients (facteurs)  $f_j$  appelés Link-ratios<sup>16</sup>, peuvent être estimés, à l'aide des observations, par le rapport des totaux relatifs aux éléments communs de deux colonnes successives, c'est-à-dire par :

$$\hat{f}_j = \frac{\sum_{i=0}^{n-j+1} C_{i,j+1}}{\sum_{i=0}^{n-j+1} C_{i,j}} \quad 0 \leq j \leq n-1$$

Figure N°2 : **Illustration du calcul des facteurs de développement de Chain-Ladder**



Source : Guide rédigé par les actuaires des compagnies algériennes, dans le cadre du programme d'appui à la modernisation du secteur financier algérien

A l'aide de ces facteurs, nous obtenons donc, une prévision des montants cumulés futurs, comme proposé dans l'équation suivante :

$$\hat{C}_{i,j} = C_{i,n-1} f_{n-i} \cdots f_{j-1} = C_{i,n-1} \prod_{h=n-i}^{j-1} f_h$$

Une estimation de la provision nécessaire pour les sinistres de l'année  $i$  est donc :

$$\hat{R}_i = \hat{C}_{i,n} - C_{i,n-i+1}$$

<sup>16</sup> Link ratio : appelé aussi facteur de développement

$n - i$  étant l'année courante.

Le modèle « Chain-Ladder » se base sur deux hypothèses essentielles<sup>17</sup> :

$$(H1): \{C_{i,1} \dots C_{i,n}\}, \{C_{j,1} \dots C_{j,n}\} i \neq j.$$

Les années de survenance sont indépendantes entre elles. Cette hypothèse signifie que les sinistres survenus au cours d'une année de survenance donnée, n'ont aucune influence sur les sinistres pouvant survenir l'année suivante. Cette hypothèse est en général vérifiée dans la plupart des domaines de l'assurance.

$$(H2): E\{C_{i,j+1} | C_{i,1} \dots C_{i,k}\} = f_j C_{i,j}.$$

Les années de développement, sont les variables explicatives du comportement des sinistres futurs. Cette hypothèse signifie que la seule explication de l'évolution du montant des sinistres au cours des années de développement est la durée de ce développement.

### 3.2.2 Critique des méthodes déterministes

Pour conclure, les méthodes déterministes permettant d'estimer les provisions pour sinistres, sont relativement simples d'utilisation, mais présentent l'inconvénient d'être très sensibles à des variations dans les données observées. Toutefois dans un contexte de plus en plus probant de prise en compte du coût du risque, elles ne permettent pas de mettre en avant la volatilité de la sinistralité. Néanmoins elles permettent facilement d'apprécier le niveau « Best Estimate » (niveau des provisions sans marge de risque).

On peut dire que la méthode « Chain-Ladder » renseigne uniquement sur le montant de provisions à prévoir, et sa précision est dépendante d'une très forte stabilité du processus de gestion des sinistres et de la nature des contrats. Une fusion, par exemple bouscule rapidement la fiabilité de ce processus.

---

<sup>17</sup>Denuit M et Arthur. C, 2005.

### **3.3 Méthodes de provisionnement stochastiques**

Les méthodes stochastiques permettent de modéliser les provisions de sinistres de manière probabiliste tout en gardant de la cohérence par rapport à l'analyse déterministe réalisée par la méthode « Chain-Ladder ». Elles considèrent que les éléments constitutifs du triangle sont des variables aléatoires réelles.

Différentes méthodes d'estimation stochastique des PSAP sont proposées dans la littérature<sup>18</sup>, les deux méthodes stochastiques les plus utilisées sont :

- Une méthode de type paramétrique, la méthode de Mack qui permet de déterminer les paramètres d'une loi de probabilité choisie par l'utilisateur (Normale, Log Normale,...).
- Une méthode de type non-paramétrique, le « Bootstrap » basée sur des simulations de type Monte-Carlo et permet d'obtenir directement une distribution des provisions.

#### **✓ Intérêt**

L'idée est de pouvoir quantifier la variabilité des provisions estimées, notamment par la construction d'intervalle de confiance, et ainsi d'obtenir une marge d'erreur sur le montant de provisions.

#### **3.3.1 Le modèle de Mack**

Le modèle stochastique de Mack est relatif à la méthode de « Chain Ladder » et est conditionnel et s'applique sur le triangle des montants cumulés<sup>19</sup>. Il permet de dégager une estimation de la volatilité de l'estimateur des provisions techniques, et détermine les espérances connaissant les réalisations du triangle supérieur. (Il s'agit d'un modèle non-paramétrique, au-sens ou aucune hypothèse de distribution n'est adoptée sur les composantes du triangle)<sup>20</sup>.

Ce modèle non paramétrique ajoute une troisième hypothèse reposant sur la variabilité des provisions<sup>21</sup> :

---

<sup>18</sup> pour plus de détail voir Partrat 2005.

<sup>19</sup> Mack Thomas, 1993.

<sup>20</sup> Arnaud Lacoume 2008.

<sup>21</sup> Mack Thomas, 1994.

(H3) : La variance conditionnelle de  $C_{i,j}$  est donnée par :

$$\text{Var}(C_{i,j+1}/C_{i,1} \dots C_{i,j}) = C_{i,j} \sigma_j^2 \text{ pour } 1 \leq i \leq j \leq n.$$

Il fournit exactement les mêmes provisions que la méthode originale de « Chain-Ladder ».

i) mesures de risques sur l'incertitude d'estimation des provisions.

En matière de provisionnement, pour quantifier l'incertitude sur l'estimation des provisions, nous faisons des projections sur les années futures ; et l'incertitude associée à ces prédictions s'appelle « means squared error of prediction » (erreur quadratique moyenne de prédiction), notée *msep*. Par exemple, si nous nous intéressons à l'incertitude portant sur l'estimateur  $\widehat{R}$  du montant total de provisions, nous étudions la quantité :

$$msep(\widehat{R}) = E\left[\left(R - \widehat{R}\right)^2\right]$$

**Théorème** :( Mack Thomas, 1993)

Sous les hypothèses (H1), (H2), et (H3), *msep* ( $\widehat{R}_i$ ) peut être estimée par :

$$\widehat{msep}(\widehat{R}_i) = \widehat{C}_{i,n}^2 \sum_{j=n+1-i}^{n-1} \frac{\widehat{\sigma}_j^2}{\widehat{f}_j^2} \left[ \frac{1}{\widehat{C}_{i,j}} + \frac{1}{\sum_{k=1}^{n-j} C_{k,j}} \right]$$

Avec  $\widehat{C}_{i,n-i+1} = C_{i,n-i+1}$  et  $\widehat{C}_{i,k}$  les valeurs estimées du triangle inférieur.

Où :

$$\widehat{\sigma}_j^2 = \frac{1}{n-j-1} \sum_{i=1}^{n-j} C_{ij} \left( \frac{C_{i,j+1}}{C_{i,j}} - \widehat{f}_j \right)^2, \quad 1 \leq j \leq n-2$$

Et

$$\widehat{\sigma}_{n-1}^2 = \min \left( \frac{\widehat{\sigma}_{n-2}^4}{\widehat{\sigma}_{n-3}^2}, \widehat{\sigma}_{n-3}^2, \widehat{\sigma}_{n-2}^2 \right) ;$$

La *msep* la variance de la provision qui mesure la fluctuation de la réserve qui peut être causée par l'ensemble des types d'erreur d'assurance.

La *msep* est la somme d'une erreur d'estimation et d'une erreur classique de modèle (ou erreur de processus). Les erreurs *msep* ( $\widehat{R}_i$ ) étant toute influencées par les mêmes

coefficients  $\widehat{f}_j$ . L'erreur de prédiction (*msep*) agrégée est alors définie par :

**Corollaire**

Avec les notions du théorème, un estimateur de *msep* agrégé sur les années d'accident, et relatif à l'ensemble des provisions est donné par<sup>22</sup> :

$$\widehat{msep}(\widehat{R}) = \sum_{i=2}^n \left\{ \left( \widehat{msep}(\widehat{R}_i) \right) + \widehat{C}_{i,n} \left( \sum_{j=i+1}^n \widehat{C}_{j,n} \right) \sum_{k=n+1-i}^{n-1} \frac{\frac{2\sigma_k^2}{\widehat{f}_k^2}}{\sum_{j=1}^{n-j} C_{j,k}} \right\}$$

Cet indicateur donne l'erreur commise sur le calcul de la provision totale estimée. Le but est donc de minimiser cette erreur. Plus cet indicateur est élevé, moins le modèle est adéquat pour évaluer les provisions du triangle.

**3.3.2 Présentation et principe du Bootstrap**

Le Bootstrap est une méthode de simulation présentée par *England et Verrall*<sup>23</sup>, basée sur le ré-échantillonnage des données avec un tirage aléatoire des résidus issus de l'application du modèle statistique sous-jacent. Son efficacité a été prouvée dans de nombreux domaines et s'avère être un outil puissant en assurance pour estimer la variabilité des prédictions des estimateurs des paiements futurs ou la distribution empirique des provisions. Il peut être associé à différentes méthodes d'estimation stochastique des provisions, en particulier les modèles linéaires généralisés<sup>24</sup>.

- i) Les modèles linéaires généralisés

Les méthodes GLM (Generalized linear models) sont des méthodes stochastiques pures puisque chaque élément du triangle de liquidation

---

<sup>22</sup> Arnaud Lacoume 2008.

<sup>23</sup> England P.D & Verrall R.J 2002.

<sup>24</sup> Pour plus de détail sur la procédure Bootstrap appliquée au provisionnement voir England, P. et R. Verrall. 1999.

est considéré comme une variable aléatoire, qui est décrite par une loi de probabilité. L'objectif de ces méthodes est de modéliser les règlements par un modèle poisson sur-dispersé ou par un autre modèle tel que Gamma, Log Normal...etc. ; dont les variables explicatives sont les facteurs lignes et colonnes.

### 3. Modèles, résultats, analyse

Pour information, l'étude a été réalisée sur la base des comptes arrêtés au 31/12/2009.

Les données dont nous disposons portent sur les triangles de paiements des sinistres (brut de recours) de la responsabilité civile afférents aux dommages matériels de la branche automobile constitués à partir des bilans de la SAA observés de 2004 à 2009.

L'ensemble des résultats présentés a été obtenu à l'aide d'outils développés sous le logiciel R.

Le tableau ci-dessous représente le triangle des paiements (règlements) des garanties accordés par la compagnie :

Tableau N°2 : **Triangle des paiements (règlements) non cumulés**

	1	2	3	4	5	6
2004	892.306	347.552	688.165	466.552	295.073	44.967
2005	606.002	917.541	710.960	415.773	51.210	
2006	1023.326	998.426	632.137	97.467		
2007	877.069	958.907	186.845			
2008	953.403	505.920				

Source : Société Algérienne des Assurances (SAA)

( $Y_{i,j}$ ) en  $10^2$  DA

Une ligne de ce triangle, représente les montants versés au cours d'une année de survenance ; ainsi, la première ligne représente les sommes successivement versées par l'assurance au titre des sinistres survenus en 2004.

A titre d'exemple, la valeur **688. 165 ( $10^2$  DA)** sur la première ligne indique qu'en 2006, le montant des indemnités versé au titre des sinistres survenus en 2004 est de **688. 165 ( $10^2$  DA)**.

Nous remarquons aussi, sur ce triangle, que les montants de règlements (paiements) des sinistres vont en baisse, en se rapprochant des dernières années de développement, ce qui signifie que la compagnie a indemnisé la plus grande partie de ces sinistres dès les premières années après la date de déclaration du sinistre.

### 3.1 Résultats des méthodes déterministes: Provisions Chain-Ladder

Il convient maintenant de déterminer la charge ultime qui permet à la compagnie d'assurance de mesurer son risque tout au long du développement des sinistres. En supposant  $n$  la période ultime, c'est-à-dire la période à laquelle le sinistre sera intégralement réglé, quelque en soit la branche, l'idée est alors d'estimer grâce aux données connues du triangle supérieur gauche, les montants ultimes des sinistres pour chaque année d'origine, c'est-à-dire la dernière colonne, ainsi, que la provision qui est égale à la Charge ultime moins la somme des montants réels de la dernière colonne (*c'est-à-dire les montants déjà payés*) nécessaire à constituer pour faire face aux règlements de sinistres inattendus.

Tableau N°3 : **Détermination des charges futurs (ultimes) et des provisions (PSAP)**

	Derniers règlements	Charges ultimes	Provisions
2004	2734 .615	2734. 615	0
2005	2701. 486	2746 .65	45. 16
2006	2751 . 356	2989.37	238. 01
2007	2022 .821	2513.72	490. 90
2008	1459 .323	2421.00	961. 67
2009	927.146	2855.79	1928. 65
<b>Total</b>	<b>12 596. 747</b>	<b>16 261. 145</b>	<b>3 664.4</b>

Source : *Elaboré à partir du rectangle des paiements*<sup>25</sup>

On remarque que la provision de la première année de survenance (2004) est nulle car par hypothèse que, la première ligne du triangle est close, c'est-à-dire sans de sinistres ouverts. Plus exactement, nous

<sup>25</sup> Cf annexe 1

supposons qu'il y a plus de déclaration tardive au-delà de 6 ans après l'année de survenance de sinistre. Car plus l'année de survenance est récente, plus le nombre d'années nécessaires pour l'extinction et l'indemnisation de tous les sinistres survenus cette dernière année, est important.

Le Best Estimate de la provision «Chain Ladder » constitué en fin 2009 pour la responsabilité civile « Dommages Matériels » est donc **3664.4 (10<sup>2</sup> DA)**.

On peut dire que, la méthode déterministe « Chain-Ladder » montre rapidement ses limites : les prévisions divergent pour les années de développement les plus récentes ; et absence de référence au risque réellement supporté par la compagnie lors de l'estimation de ces provisions. C'est pour cette raison, que cette méthode sera révisée par la suite dans un cadre stochastique.

#### 4.2 Résultats des méthodes stochastiques : Le modèle récursif de Mack

Le calcul des différents paramètres de risques, obtenus par le modèle Mack sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau N° 4 : **Estimation des provisions et paramètres de risque du modèle Mack**

	$\hat{R}$	$\widehat{mse\hat{p}}(\hat{R}_i)$	$se(R_i)en\%R_i$
2004	0	-	-
2005	45.16	30276	385.296%
2006	238.01	9424	128.98%
2007	490.90	156025	80.46%
2008	961.67	320356	58.85%
2009	1 928.65	874225	48.47%
Total	3664.4	2167831.96	40.18%

Source : *Etabli à partir du triangle des paiements cumulé*<sup>26</sup>

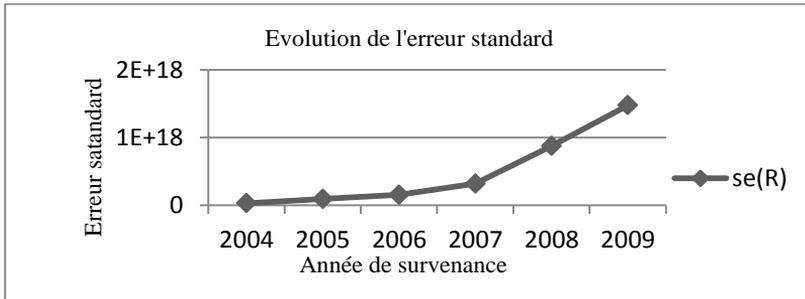
La première remarque qui se dégage à la lecture de ce tableau est la forte variabilité du montant des provisions sur l'ensemble des années,

<sup>26</sup> Cf Annexe 2

mesurée par l'erreur quadratique moyenne de prédiction  $\widehat{mse}(R_i)$ . Cette forte variabilité provient essentiellement des deux exercices de survénance les plus récentes, pour lesquels nous disposons de peu d'informations.

Il est utile de visualiser cette évolution, à travers le graphique suivant :

Graphique N°1: **Evolution de l'erreur standard par année de survénance**



Source : *Elaboré à partir du tableau n°3*

Nous observons que, l'erreur standard croît continuellement, l'augmentation du biais est presque insignifiante les premières années mais elle s'intensifie les dernières années, ce qui donne lieu à une évolution exponentielle de la courbe des erreurs.

Ceci est dû en grande partie, à l'amplification d'année en année du nombre de paiements à estimer pour constituer la provision : plus l'année est récente, plus le nombre d'estimation est important et cumule plus d'erreurs.

Notons, qu'obtenir une estimation du montant de provisions pour sinistre à payer, ne suffisait pas, et qu'il faut avoir un intervalle de confiance, au moins une mesure de dispersion du vrai montant autour de cette valeur prédite estimée.

Sous les hypothèses portant sur le choix d'une distribution (Normale ou Log Normale) conditionnelle pour  $R$ , Mack construit des intervalles de prédiction pour la provision<sup>27</sup> :

<sup>27</sup> Partrat C, 2007.

Si on suppose que la distribution est normale, de moyenne la valeur estimée  $\hat{R}_i$  et d'écart-type donné par l'erreur standard  $se(\hat{R}_i)$ , un intervalle de confiance à 95% de la loi Normale est donné par :

$$[\hat{R}_i - 2.se(\hat{R}_i), \hat{R}_i + 2.se(\hat{R}_i)]$$

Cependant, il est possible de remettre en cause l'utilisation de la loi normale, étant donné la symétrie de sa distribution qui ne semble pas être vérifiée en pratique, et la possibilité d'obtenir une borne inférieure négative en dépit du fait que le montant de provisions ne peut être négatif<sup>28</sup>.

Nous approximations alors la distribution de la provision  $\hat{R}_i$  par une distribution log normale de paramètres  $\mu_i$  et  $\sigma_i^2$ . Un intervalle de confiance à 95% de la loi Log-Normale à 95% est donné par :

$$[exp(\mu_i - 2\sigma_i), exp(\mu_i + 2\sigma_i)] \\ = [\hat{R}_i exp\left(\frac{-\sigma_i^2}{2} - 2\sigma_i\right), \hat{R}_i exp\left(\frac{-\sigma_i^2}{2} + 2\sigma_i\right)]$$

Avec :  $\sigma_i^2 = \ln\left(1 + \left(\frac{se(\hat{R}_i)}{\hat{R}_i}\right)^2\right)$  ;  $\mu_i = \ln(\hat{R}_i) - \frac{\sigma_i^2}{2}$

Les résultats obtenus sont représentés dans le tableau suivant :

**Tableau N°5: Construction d'un intervalle de confiance pour la loi normal et la loi log-normal**

	INC (Loi Normale)		INC (Log-Normale)	
	Borne inf	Borne sup	Borne inf	Borne sup
2005	-248,84	339,16	0,408359632	315,1831921
2006	43,856	432,164	20,14221386	1055,822278
2007	-299,1	1280,9	93,08383815	1571,44355
2008	-170,33	2093,67	278,4391036	2466,87461
2009	58,65	3798,65	692,3793203	4349,97304

Source : *Elaboré par nos soins*

L'intervalle de confiance à 95% avec la loi log normale, est relativement étroit. On peut dire donc que, plus l'intervalle de confiance est étroit, plus l'incertitude sur la valeur estimée (PSAP) est faible.

<sup>28</sup> Claire Guillaumin, 2008.

En effet, l'erreur standard relative au montant total de provisions est de 40 %, c'est-à-dire que, la variance de l'estimation  $E(\hat{R}_i)$  ne représente que 40% du montant total des provisions estimées. Il ressort au final que, le modèle de Mack nous montre donc que les provisions calculées par la méthode « Chain Ladder » sont soumises à une très grande incertitude.

### 4.3 Les résultats de la technique Bootstrap

On se place dans le cadre du modèle Poisson sur-dispersé<sup>29</sup>. Le montant de provisions est de **3779.69.10<sup>2</sup> DA** et la distribution des provisions est obtenue empiriquement à partir de 10000 simulations<sup>30</sup>. Elle est présentée sous la forme d'un histogramme. On remarque que la densité empirique de la loi des provisions n'est pas symétrique<sup>31</sup>.

## 5. Analyse comparée des résultats

Plusieurs étapes sont nécessaires avant d'obtenir une estimation de la réserve totale de notre portefeuille et ainsi pouvoir la comparer entre les différents modèles présentés précédemment.

### 5.1 Comparaison des modèles en espérance

Le principal résultat des différents modèles est l'obtention de la moyenne des provisions prévues. Voici le tableau comparatif obtenu :

Tableau N° 6 : **Comparaison des modèles en espérance**

Modèles	Provisions sinistres à payer	Ecart relatif des provisions avec « Chain-Ladder »
« Chain Ladder »	3664,4	-
Mack	3664,4	0,0000%
Log Normale <sup>32</sup>	3748,199	2.286%
Poisson-sur dispersé	3664,4	0,0000%
Bootstrap	3805,4	3,84%

Source : *Elaboré par nos soins à partir des résultats obtenus*

<sup>29</sup>Modèle fait parti des GLM, On peut se placé dans un autre cadre de modèle tel que la distribution Gamma.

<sup>30</sup>On peut aller au delà de 10 000 simulations.

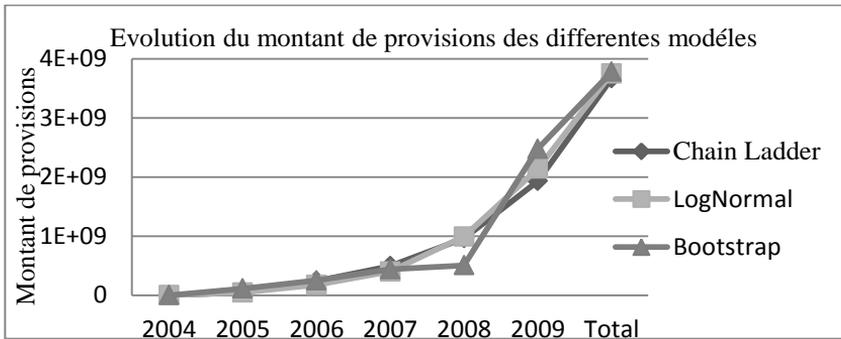
<sup>31</sup> Il est indiqué en annexe 2

<sup>32</sup> Pour plus de détail sur ce modèle : Voir Partrat C , 2007 .

On remarque que espérance, l'ensemble des modèles stochastiques est assez proche de la méthode déterministe « Chain Ladder », cela paraît évident, puisque les modèles sous jacents choisis reproduisent cette méthode.

Le graphique suivant illustre ce constat illustre ce constat:

Graphique N°2 : **Evolution des provisions des différentes méthodes par année de survenance**



Source : *Elaboré par nos soins*

D'après le graphique ci-dessus, l'ensemble des provisions des différents modèles progresse de la même façon pour toutes les années de survenance. Or les provisions Bootstrap, semblent légèrement excessives à partir des deux dernières années 2008 à 2009 comparativement aux autres années.

Une comparaison entre le montant de provision estimé par la compagnie **2323. 42 10<sup>4</sup> DA** et le montant trouvé à travers nos méthodes, que, l'écart est très important. Il dépasse les **50% !!!**. L'explication de cet écart s'explique par la différence de méthode réglementaire « Blocage de prime »<sup>33</sup> utilisée par la compagnie (SAA). Cette dernière est basée sur le calcul du rapport de sinistres sur primes acquises.

Cette grande différence peut être jugée importante conditionnellement à la situation financière de la compagnie, car l'excédent de provision dégagé des méthodes actuarielles peut être injecté dans le

<sup>33</sup> Voir les méthodes réglementaires de provisionnement définies par le décret exécutif N° 95-342 du 30/10/1995 relatif aux engagements réglementés.

cycle de production, et pourra par la suite être couvert par les placements effectués par la compagnie.

## 5.2 Comparaison des erreurs de prédiction du montant de provisions entre différents modèles

Choisissons le « mean Square Error of prediction » comme critère de comparaison entre les différents modèles, le tableau suivant illustre cette comparaison :

Tableau N° 5: **Erreur de prédiction du montant de provisions des différents modèles**

	Blocage de prime	Chain Ladder	Mack	Poisson-sur dispersé	Bootstrap
Erreur de prédiction	-	-	2167831,955	1 351,35	474893,6193

Source : *Elaboré par nos soins*

Une première observation peut être tirée de ce tableau : Une absence totale d'erreur de prédiction du montant de provision dans « Chain Ladder » et « Blocage de prime ».

Le modèle de Mack et Bootstrap, dégagent des erreurs de prédiction relativement proches, en revanche, l'erreur de prédiction est inférieure dans le cadre du modèle Poisson-sur dispersé.

Clairement, nous déduisons que le modèle Poisson sur-dispersé est celui qui donne le montant de provision avec une incertitude moins élevée que celle des autres modèles.

Il est difficile de choisir analytiquement l'un des modèles, mais vu des résultats précédents concernant l'écart relatif sur le montant de provisions avec le modèle « Chain Ladder », le modèle Poisson sur-dispersé semble le mieux adapté à nos données.

C'est ce point, que réside la grande force des méthodes stochastiques et leurs capacités d'octroyer une existence des mesures de précision des estimations sur les provisions constituées<sup>34</sup>.

<sup>34</sup>Lheureux Elise, B&W Deloitte, 2006.

En définitive, serait l'utilisation des modèles stochastiques peut être une alternative intéressante aux méthodes déterministes et même –réglementaires- pratiquées au sein de la compagnie SAA.

## **6. Conclusion**

Les provisions de la « RC Matérielle » ont présenté une volatilité importante d'une année sur l'autre. Les écarts types issus des différents modèles stochastiques ont permis de fournir un premier indicateur de prudence maximum à constituer dans les provisions pour faire face aux fluctuations ultérieures de la sinistralité.

Pour tout ce qui précède, nous concluons que : si la compagnie a recours à des méthodes déterministes, il en ressort que ces méthodes sont moins adaptées dans le cas de portefeuille de sinistres ayant une forte volatilité des fréquences et des montants, et avec des cadences de règlements s'étalant sur longues durées. A cet effet l'implémentation de nouvelles méthodes telles que les méthodes stochastiques à travers différents modèles peut déterminer le degré d'incertitude de l'estimation de ces provisions, qui peut s'avérer une information capitale pour les stratégies financières de la compagnie.

Les compagnies d'assurance doivent fournir des informations intelligibles et détaillés sur les provisions pour sinistres à payer et ce au niveau de bilan, de l'état de résultat ainsi qu'au niveau des notes aux états financiers.

Il est tout d'abord important de souligner l'intérêt pour les « compagnies d'assurance algériennes » de ne pas rester à l'écart des réformes engagées au niveau mondial notamment le projet ambitieux mis en place au sein de l'Union Européenne (Solvabilité II). De même, l'activité assurancielle dans ses différents compartiments au niveau de la SAA doit être en conformité avec les normes internationales et cela dans la perspective d'introduire ces nouvelles méthodes stochastiques dans l'évaluation des engagements, car cela permet de mieux identifier le niveau de contingence des passifs et de pouvoir établir des stratégies d'affaires en conséquence. Etant donné que ces dernières méthodes tiennent compte de l'erreur statistique et d'estimation, elles permettent aussi d'incorporer un jugement extérieur, et finalement, offrent la possibilité de tester la validité des paramètres utilisés.

Dans la continuité de ce travail, il n'est pas sans intérêt de rappeler qu'il s'est délibérément focalisé sur une seule branche d'assurance, plus précisément sur une seule garantie ; aussi, est-il utile de montrer que cette étude bien qu'opportune globalement, ne permet pas à elle seule de déterminer les provisions pour une société d'assurance composée de plusieurs branches. C'est pourquoi il semble nécessaire de regrouper les risques voisins tels que « RC Dommages Matériels » et « RC Dommages corporels » , et d'étudier l'impact de la prise en compte de dépendance entre les paiements des sinistres des deux garanties sur l'estimation des provisions techniques et leurs variabilités.

### **Références bibliographiques**

**Couilbault F, & Constant E & Latrasse M, (2003).** « Les grands principes de l'assurance ». Ed. L'argus paris.

**Davidov D, (2009).** « Modélisation d la variance dans l'analyse stochastique du passif des polices ». Université du Québec, Montréal.

**Denuit, M & Charpentier A, (2005).** « Mathématiques de l'assurance non vie ». Tome2 : tarification et provisionnement. Edition Economica, Paris.

**Denuit M & Charpentier A, (2004).** « Mathématiques de l'assurance non-vie Tome I Principes fondamentaux de théorie du risque Économie et statistiques avancées ». Edition Economica. Paris.

**Efron B & Amer.J,(1994).** «Missing Data, Imputation and the Bootstrap ». *Statis. Ass.*, n 89.

**Efron B, (1979).** «Bootstrap Methods: Another Look at the Jackknife. Ann». *Statis* n°07.

**El Malaki A, (2005).** «Détermination d'une méthode stochastique adaptée à l'évaluation des provisions techniques d'une société d'assurance non-vie dans le référentiel solvabilité 2 ». Thèse doctorat.

**England P& Verrall.R, (2002) .** «Stochastic Claims Reserving in General Insurance ». Institute of Actuaries and Faculty of Actuaries.

**England P& Verrall.R, (1999).** « Analytic and bootstrap estimates of prediction errors in claims reserving». *Insurance Mathematics and Economies*.

**Gillet A & Serra B, (2010).** « Effet de dépendance entre différentes branches sur le calcul des provisions techniques » . Astin : contrôle des risques . Paris.

**Guillaumin C, (2008).** « Détermination d'une méthode de provisionnement pour les créances douteuses » Université Paris dauphine .Mémoire d'Actuariat.

**Guy S, (1998).** « Comptabilité des entreprises d'assurances » ,5<sup>ème</sup> Edition, L'argus de l'assurance, Paris.

**Jacob N, (1980).** « Les assurances » .2<sup>ème</sup> Edition Dalloz, Paris.

**Krauth G, (2007).** « Provisionnement et corrélation entre branches » . Diplôme actuariat C.N.M.A, Paris.

**Lacoume A, (2009).** « Risque de réserve sous Solvabilité II Horizon un an » . Towers Perrin.

**Lacoume A, (2008).** « Mesure du risque de réserve sur un horizon de un an » . Mémoire d'actuaire, ISFA, université Claude Bernard Lyon 1, ISFA .

**Lheureux E & Deloitte B&W,(2006).** « Une méthode alternative de provisionnement stochastique en Assurance Non Vie : Les Modèles Additifs Généralisés » . Paris

**Ludwig F & Tutz G, (2001).** « Multivariate statistical modeling based on generalized linear models». 2<sup>ème</sup> Edition Springer, Germany.

**Mack T, (1999).** « The standard error of chain ladder reserve estimates: recursive calculation and inclusion of a tail factor ». ASTIN Bulletin 29, 361-366.

**Mack T, (1994).** «Which stochastic model is underlying the chain ladder method? » Insurance: Mathematics and Economics 15, 133-138.

**Mack T, (1993).** «Measuring the variability of chain ladder reserve estimates». Meeting of the Casualty Actuarial Society, 101-182.

**Mack T, (1993).** « Distribution-free calculation of the standard error of Chain Ladder reserve Estimate» .

**Mountassir K, (2000).** « Les provisions techniques des compagnies d'assurance : réflexion sur approche d'audit sectorielle » . Royaume du Maroc.

**Partrat C, Nessi J, Lecoœur E, Nisipasou E & Reiz O (2007).** «Provisionnement technique en Assurance non-vie Perspectives actuarielles modernes ». Edition Economica, Paris

**Partrat C, (2005).** «Provisionnement stochastique : Méthodes factorielles », Journée de formation « Bootstrap et application actuarielles ».

**Partrat C & Besson J, (2005).** « Assurance non vie, Modélisation, simulation » Edition Economica, Paris.

**Partrat C & Jal P, (2002).** "Evaluation de la provision pour sinistres, Mesures d'incertitude, Bootstrap". Support de cours ISFA.

**Pinteaux P, (2007).** « Les nouvelles dispositions françaises concernant les provisions ». Economie et Management n°122.

**Planchet F, Thérond P & Jacquemin J, (2005).** « Modèles Financiers en Assurance. Analyses de risque dynamiques ». Edition Economica, Paris.

**Racicot F & Raymond T, (2006).** « Finance computationnelle et gestion des risques. Ingénierie financière avec applications Excel(VBA) et Matlab », Edition Delta, Québec Canada.

**Régis B, (2005).** «Econométrie ; manuel et exercices corrigés ».6<sup>ème</sup> édition Dunod. Paris.

**Tosseti A, Behar T, Fromenteau M & Ménart S (2010).** « Comptabilité - Réglementation – Actuariat » – Economica.

**Winter J & Planchet F, (2006).** « Les provisions techniques des contrats de prévoyance collective : Détermination et pilotage » Edition Economica, Paris.

**ANNEXES**

Annexe 1 : Rectangle des paiements en 10<sup>2</sup> DA

	1	2	3	4	5	6
2004	892.306	1 239.858	1928.023	2 394.575	2 689.648	<b>2 734.615</b>
2005	606.002	1 523.543	2 234.503	2 650.276	<b>2 701.486</b>	<b>2 746 .65</b>
2006	1 023.326	2 021.752	2 653.889	<b>2 751.356</b>	2 940.21	<b>2 989. 37</b>
2007	877.069	1 835.976	<b>2 022.821</b>	2 313.58	2 472. 39	<b>2 513.72</b>
2008	953.403	<b>1 459.323</b>	1 948. 20	2 228 .24	2 381 .19	<b>2 420 00</b>
2009	<b>927.146</b>	1 721, 41	2 298. 09	2 628.42	2 808 .83	<b>2 855. 79</b>

Annexe 2: triangle des paiements cumulés en 10<sup>2</sup> DA

	1	2	3	4	5	6
2004	892. 306	1239.858	1928.023	2 394.575	2689.648	<b>2734.615</b>
2005	606 .002	1523.543	2 234.503	2 650.276	<b>2701.486</b>	
2006	1023.326	2021.752	2 653.889	<b>2751.356</b>		
2007	877.069	1835.976	<b>2022.821</b>			
2008	953.403	<b>1459.323</b>				
2009	<b>927.146</b>					

Annexe 3 : Détermination de la distribution empirique des provisions par le Bootstrap

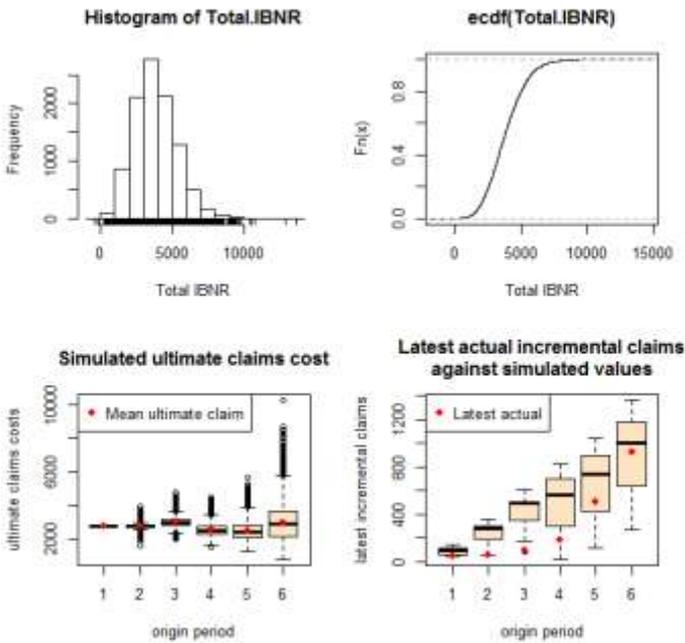
- Programmation sous R du « Calcul de la provision Bootstrap » :

```
B<- BootChainLadder (find, R=10000, process.distr="od.pois")
```

B

```
BootChainLadder (Triangle = find, R = 10000, process.distr = "od.pois")
```

Plot (B)



**L'INSUFFISANCE RENALE CHRONIQUE  
TERMINALE EN ALGERIE:  
ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES ET ECONOMIQUES**

Taous **CHEURFA**\*

Nouara **KAÏD TLILANE**\*\*

**Résumé :**

L'insuffisance rénale chronique terminale (IRCT) est un problème majeur de santé publique aussi bien dans les pays développés qu'en voie de développement. Sa prise en charge génère un coût conséquent qui se reflète tout d'abord dans les coûts directs liés aux différents traitements de la pathologie. Il se reflète également dans les coûts indirects associés aux pertes que la maladie occasionne en termes d'activité économique. L'objectif de cet article est triple. Il s'agit d'abord d'analyser les données épidémiologiques algériennes sur l'IRCT. Puis, nous procéderons à une évaluation du coût hospitalier de la prise en charge d'un insuffisant rénal chronique au stade terminal au niveau du CHU de Béjaïa. Nous tenterons enfin d'identifier les facteurs qui entravent le développement de la greffe rénale en Algérie, qui trouve pourtant sa justification économique, pour proposer des recommandations à même de permettre son développement.

**Mots clés :** Insuffisance rénale chronique terminale, Greffe rénale, Evaluation économique en santé, Algérie, Béjaïa.

**Classification Jel:** H51- I11.

**Introduction**

Le profil de la morbidité et de la mortalité des maladies dans le monde entier est en train de changer, aussi bien dans les pays développés que dans les pays en voie de développement. Durant le

---

\* Maitre-assistant, Laboratoire d'Informatique Médical (LIMED), Université Abderrahmane Mira de Bejaia, Algérie.

\*\* Professeure, LIMED, Université de Bejaia, Algérie.

20<sup>ème</sup> siècle, les maladies infectieuses étaient la cause principale de mortalité et de morbidité, mais assez rapidement, elles ont été supplantées par les maladies non-transmissibles et non-infectieuses dont l'insuffisance rénale chronique terminale (IRCT).

En Algérie, la prévalence de l'insuffisance rénale chronique<sup>1</sup> est en constante augmentation. Plus de 3500 nouveaux cas sont enregistrés chaque année (Graba, 2010) en raison du vieillissement de la population et de l'augmentation des pathologies métaboliques qui endommagent les reins, particulièrement le diabète et l'hypertension artérielle.

Ce travail tentera d'analyser les données épidémiologiques sur l'IRCT et d'évaluer le coût hospitalier des traitements de suppléance au stade terminal de l'IRC en Algérie à partir des données du CHU de Béjaïa.

Nous montrons que la transplantation rénale représente la stratégie thérapeutique la plus performante et la plus efficiente de l'insuffisance rénale chronique. Cependant, nous arguons que la réussite de cette thérapie nécessite une logistique complexe et l'enjeu est de pouvoir l'offrir au plus grand nombre de patients dans le contexte de pénurie des greffons.

## **1. Analyse des données épidémiologiques de l'IRCT**

Contrairement à l'insuffisance rénale aigue, l'insuffisance rénale chronique (IRC) est une maladie progressive et silencieuse. Elle nécessite au stade terminal un traitement de suppléance par dialyse ou transplantation rénale.

La collecte de données épidémiologiques de l'insuffisance rénale chronique terminale (IRCT) est essentielle. En effet, cela permet d'aider à mieux contrôler et de prévenir cette pathologie, ainsi qu'à organiser le traitement et la prise en charge particulière de cette dernière. L'incidence et la prévalence de cette maladie sont estimées à travers celle de l'IRC traitée par dialyse ou par greffe rénale. Elles sont bien connues dans les pays développés. Toutefois, ces données ne

---

<sup>1</sup> L'insuffisance rénale chronique correspond à une altération lente (sur plusieurs mois ou années), permanente et irréversible des fonctions rénales due à la perte définitive d'un nombre significatif de néphrons fonctionnels (réduction néphronique).

sont pas encore disponibles avec la même pertinence dans les pays en voie de développement du fait du manque d'études épidémiologiques et de registres des insuffisants rénaux chroniques terminaux.

### 1.1. L'incidence et la prévalence de l'IRCT

En Algérie, le traitement de l'insuffisance rénale chronique terminale a démarré en 1973 à Alger par l'hémodialyse chronique, en 1980 par la dialyse péritonéale continue ambulatoire et en 1986 par la greffe rénale (Tahar, 2003).

L'incidence de l'insuffisance rénale chronique terminale reste méconnue en Algérie en raison de l'absence d'études épidémiologiques concernant cette pathologie et l'inexistence d'un registre national des insuffisants rénaux (Tahar, 2003). Néanmoins, elle est estimée à 3500 nouveaux cas par an, soit un taux d'incidence de 100 nouveaux cas par million d'habitants (pmh) par an (Graba, 2010).

Tableau N°1: **Evolution de la prévalence de l'insuffisance rénal chronique en Algérie par millions d'habitant**

Année	2005	2007	2008	2009	2010
Nombres des IRCT	10277	12464	13402	17122	17361
prévalence de l'IRCT (pmh)*	313,32	367,66	385,11	480,95	478,26

Source : Tableau réalisé par nos soins à partir des données de MSPRH.

\* : ratio calculé par nos soins à partir des données de l'ONS sur l'ensemble de la population en Algérie.

La prévalence de l'IRCT est en progression continue en Algérie. En effet, au 30 décembre 2010, le nombre des patients en insuffisance rénale chronique terminale traités par la dialyse ou par la greffe est de 17361 soit une augmentation de plus de 68% par rapport au 30 décembre 2005. Ainsi, la prévalence de l'insuffisance rénale chronique terminale est passée de 313,32 pmh à 478,26 pmh entre 2005 et 2010, soit une augmentation de près de 52,7%. (Cf. Tableau 1).

Concernant les patients en IRCT traités par la thérapie d'épuration extra-rénale (hémodialyse et dialyse péritonéale), depuis 1978, date extra-rénale (hémodialyse et dialyse péritonéale), depuis 1978, date

d'ouverture du premier centre d'hémodialyse public, le nombre de malade pris en charge ne cesse d'augmenter. Ainsi, 17293 patients ont été dialysés en 2010 contre 20 patients seulement en 1978, soit une hausse de plus de 863% en vingt-huit ans. (Cf. Tableau 1). Toutefois, il faut souligner que 500 insuffisants rénaux étaient traités en France avant 1985 (Brahamia, 1997).

**Tableau N°2: Evolution du nombre de patients en IRCT traités par la thérapie d'épuration extra-rénale en Algérie de 1978 à 2010**

Année *	1978	1987	1992	1997	1999	2000	2001
Hémodialyse	20	760	1720	3020	3800	3700	3841
DPCA **	0	45	174	178	400	420	460
Année	2003	2004	2005	2007	2008	2009	2010
Hémodialyse	5291	5951	9633	13032	12157	16687	16896
DPCA **	420	400	550	254	195	351	397

Source : MSPRH.

\*\*Entre 1978 et 2004 données collectées par Tahar et al. (2005).

\*\* Dialyse Péritonéale Continue Ambulatoire.

L'augmentation de la prévalence de l'insuffisance rénale chronique terminale en Algérie est due principalement aux transitions démographiques et épidémiologiques qu'a connues le pays. En effet, l'espérance de vie est passée de 52,6 ans en 1970 à 75,5 ans en 2009. La pyramide des âges se modifie et, aujourd'hui, la majorité des algériens est âgée de plus de 25 ans. Cette transition a de multiples raisons dont le recul de l'âge de mariage et l'éducation des filles, les moyens de contraception, la crise du logement et la rupture de la famille patriarcale rurale.

Par ailleurs, le vieillissement de la population, l'amélioration des conditions d'hygiène et la mise en place d'un réseau sanitaire élargi et surtout le programme national de vaccination ont eu comme résultat la baisse impressionnante des maladies transmissibles. En revanche, les maladies non transmissibles, diabète et hypertension artérielle,

connaissent un essor considérable. En effet, selon l'enquête Tahina<sup>2</sup> menée par l'Institut National de Santé Publique (INSP) en 2005, l'hypertension artérielle et le diabète viennent largement en tête des dix pathologies chroniques les plus fréquentes avec des taux de 24,58% et 12,33% respectivement.

De plus, l'étude basée sur l'approche STEPS<sup>3</sup> de l'OMS réalisée en 2003 à l'Est et à l'Ouest du pays dans les deux wilayas pilotes (Sétif et Mostaganem) sur un échantillon de 4 050 sujets a montré que la prévalence du diabète et de l'hypertension artérielle chez les personnes âgées de 25 à 64 ans était respectivement de 7,1% et 26%.

## 1.2. Les modes de traitement de l'IRCT en Algérie

Le choix entre les différentes modalités de traitement de IRCT dépend du contexte médical de l'insuffisant rénal, du contexte de vie ainsi que de l'éventuelle inscription sur la liste d'attente de transplantation. En Algérie, le choix est davantage lié à l'offre de soins qu'à un choix médical ou à une préférence du patient.

Tableau N°3: **La répartition des patients par modalité de traitement de l'IRCT en Algérie.**

Année	2005	2007	2008	2009	2010	2011
Hémodialyse	9633	13032	12157	16684	16896	17416
DPCA	550	254	195	351	397	415
Transplantation rénale	94	116	112	87	68	133

Source: Tableau réalisé par nos soins à partir des données du MSPRH.

<sup>2</sup> Le projet Tahina (Transition And Health Impact in North Africa) rentre dans le cadre global d'un projet de recherche sur la transition épidémiologique et son impact sur la santé dans les pays du nord africains. Il est financé par l'Union Européenne dans le cadre du programme INCO (Conforming the International Role of Community Research), volet INCO-MED.

<sup>3</sup> L'enquête basée sur l'approche STEPS (Etapas) a été réalisée par la Direction de la Prévention du Ministère de la Santé de la Population et de la Réforme Hospitalière en collaboration avec l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) dans le cadre de la stratégie mondiale de surveillance des maladies non transmissibles mise en place pour observer les tendances des maladies non transmissibles dans le monde.

En effet, la majorité des insuffisants rénaux chroniques terminaux est traitée par l'hémodialyse ; au 31 décembre 2010, 16896 patients sont traités par hémodialyse contre 351 patients en dialyse péritonéale et seulement 133 patients ont été greffés durant cette année. (Cf. Tableau 3).

Nombreuses sont les raisons de la part marginale de la dialyse péritonéale dans le traitement de l'IRCT. D'abord, la majorité des patients commence l'épuration extrarénale en urgence et en hémodialyse après la mise en place d'un cathéter veineux central. Ensuite, la dialyse péritonéale relève du choix et de l'information des patients et impose les délais de la mise en place et de la cicatrisation du cathéter abdominal. Enfin, l'hémodialyse en centre est considérée comme le traitement le plus sécurisé.

### 1.3. La prise en charge de l'insuffisance rénale chronique terminale par l'hémodialyse

En Algérie, la quasi-totalité (97%) des insuffisants rénaux chroniques terminaux est traitée par l'hémodialyse. Ainsi, la prévalence de ces derniers est en constante progression. En effet, en décembre 2005, le nombre de patients hémodialisés étaient de 9633 contre 17416 en 31 juin 2011, soit une augmentation de 80% en 5 ans. Ceci correspond à un accroissement annuel moyen des patients pris en charge en hémodialyse de plus de 13 %. (Cf. Tableau 4).

Tableau N°4 : Evolution du traitement de l'IRCT par hémodialyse en Algérie de 2005 à 2011.

Année	CH <sup>***</sup>	Nombre de patients			Prévalence	Urgences
		PEC <sup>*</sup>	APC <sup>**</sup>	Total		
2005	152	8413	1220	9633	293,69	-
2007	183	10595	1562	12157	358,61	6595
2008	213	10176	2856	13032	374,48	22809
2009	251	12141	4543	16684	468,65	11094
2010	259	14626	2267	16893	465,37	11277

Source : MSPRH.

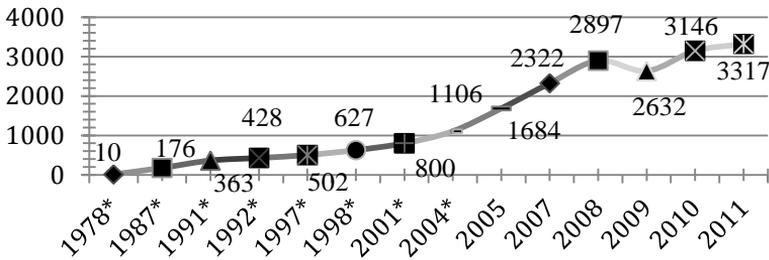
\*Nombre de patients pris en charge régulièrement.

\*\*Nombre de patients en attente d'être programmés régulièrement.

\*\*\* Centre d'Hémodialyse.

Ainsi, afin de répondre au nombre croissant des hémodialysés, le nombre des centres d'hémodialyse est passé de 152 en 2005 à 274 au 30 juin 2011. En parallèle, le nombre de générateurs ou de reins artificiels qui assurent l'activité d'hémodialyse est en progression continue. En effet, ce nombre est passé de 10 en 1978 qui correspond à l'année d'ouverture du premier centre d'hémodialyse en Algérie, à 3317 au 30 juin 2011. (Cf. Figure 1).

Figure N°1 : **Evolution du nombre de générateurs fonctionnels en Algérie de 1978 à 2011.**



Source: MSPRH.et Tahar et al. (2005) pour les années indiquées par \*.

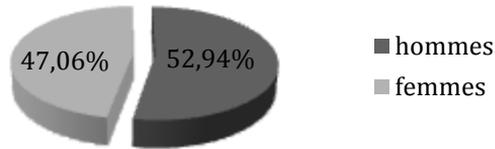
Cependant, l'offre en services de prise en charge ne répond pas aux besoins des hémodialysés. Ces derniers ne sont pas tous pris en charge régulièrement. La part des personnes en attente d'être programmées régulièrement et qui faisaient uniquement une séance ou deux d'hémodialyse au lieu de trois séances par semaine, est considérable. Ainsi, au 31 décembre 2010, 12,5% des patients hémodialysés sont en attente d'avoir une place régulière dans les centres d'hémodialyse.

La part considérable des patients en attente d'être programmés régulièrement pour l'hémodialyse s'explique par l'insuffisance des centres d'hémodialyse qui se trouvent submergés par le flux des malades et leurs équipements érodés de par leur sur-utilisation. Par conséquent, l'offre de soins ne répond pas aux besoins des patients en insuffisance rénale chronique terminale. De plus, le manque de développement des autres modes de prise en charge de l'IRCT, en l'occurrence la dialyse péritonéale et la greffe rénale, accroît la demande sur les centres d'hémodialyse existants.

#### 1.4. La répartition des dialysés selon le sexe

La répartition des insuffisants rénaux chroniques terminaux selon le sexe montre une prédominance masculine dans tous les pays du monde. L'Algérie n'échappe pas à ce phénomène. En effet, le pourcentage des patients vivants avec le traitement d'hémodialyse est de l'ordre de 52,94% pour les hommes et 47,06% pour les femmes. (Cf. Figure 2).

Figure N°2: Répartition des patients dialysés par sexe au 30 juin 2011



Source : Figure réalisée par nos soins à partir des données du MSPRH

#### 1.5. La prise en charge des patients hémodialysés selon le secteur

Le traitement par hémodialyse était entièrement pratiqué dans le système public jusqu'en 2000. A partir de cette date, la prise en charge des patients hémodialysés est assurée par le secteur public et le secteur privé conventionné avec la Caisse Nationale des Assurances (CNAS) et la Caisse Nationale des Non-Salariés (CASNOS).

Tableau N°4 : Evolution du nombre de patients hémodialysés selon le secteur

Année	Public		Privé	
	Centres d'hémodialyse	Nbre de dialysés	Centres d'hémodialyse	Nbre de dialysés
2005	104	6943	48	2690
2007	126	7759	57	4598
2008	138	8610	75	4422
2009	151	12310	100	4374
2010	152	9838	107	7055

Source : MSPRH

Au 31 décembre 2010, 7055 patients ont été dialysés au sein du secteur privé, ce qui représente une augmentation de plus de 162% par rapport à 2005. Néanmoins, 9843 insuffisants rénaux terminaux ont été dialysés dans le secteur public, en 2010, ce qui représente une hausse de plus de 41% par rapport à 2005. (Cf. Tableau 4).

L'augmentation des patients hémodialysés traités par le secteur privé s'explique, d'une part, par le nombre croissant des insuffisants rénaux chroniques terminaux de façon générale, d'autre part, par le fait que les centres d'hémodialyse publics sont peu nombreux et ne répondent pas aux besoins des patients au stade terminal de l'insuffisance rénale chronique.

### **1.6. La répartition des hémodialysés selon la région géographique**

En 1992, l'Algérie disposait de 29 centres de soins spécialisés dans l'hémodialyse localisés dans 21 wilayas sur les 48. Cette répartition géographique inégale met en évidence la concentration de ces soins dans certaines villes importantes au détriment des autres. Ces villes sont par conséquent des pôles d'attraction pour les malades originaires des régions intra-wilayas dépourvues de centres de soins spécialisés (Brahamia, 1997).

A la lecture du Tableau 5 ci-dessous, nous constatons une inégalité dans la répartition géographique des patients dialysés. En effet, au 30 juin 2011, plus de 70% des patients dialysés ont été pris en charge dans les régions du Nord du pays contre 21% dans les Hauts Plateaux et 9% seulement dans le Sud.

Deux raisons peuvent expliquer cette inégalité de la répartition géographique des hémodialysés. La première raison est tout simplement la répartition démographique. En effet, la grande majorité de la population algérienne réside dans le Nord du pays. La seconde est liée à la répartition inégale de l'offre de soins en général et de l'offre de soins en insuffisance rénale chronique terminale en particulier. En effet, 67 % des générateurs fonctionnels ou reins artificiels se localisent dans des centres du nord alors que les pourcentages des générateurs dans les centres des Hauts Plateaux et ceux du Sud sont respectivement de l'ordre de 23,6% et 9,4%. (Cf. Tableau 5).

Tableau N°5: **Evolution du nombre de générateurs par région et par secteur au 30 juin 2011**

Régions	Secteur	dialysés	Nombre de générateurs		
			Fonctionnels	Non fonctionnels	Total
Nord	Public	6009	1012	124	1136
	Privé	6214	1209	60	1269
	Total	12223	2221	184	2405
Hauts Plateaux	Public	2551	567	83	650
	Privé	1136	216	06	222
	Total	3687	783	89	872
Sud	Public	1324	281	35	316
	Privé	182	32	04	36
	Total	1506	313	39	352
03	Total	17416	3317	312	3629

Source : MSPRH

### 1.7. Etat des lieux de la greffe rénale en Algérie

La première greffe rénale en Algérie a été réalisée le 14 juin 1986 au CHU Mustapha à partir d'un donneur vivant apparenté (DVA). La deuxième greffe rénale été effectuée à la fin de l'année 1987 à partir d'un DVA à l'Etablissement Hospitalier Spécialisé (EHS) Daksi de Constantine. Cette première expérience de transplantation de rein à partir d'un cadavre a été l'œuvre de l'équipe du Docteur Bendjballah, Chirurgien, et du Professeur Boudhane, Anesthésiste-Réanimateur (Brahamia, 2006). Fin 2002 et début 2003, professeur Boudhane a réalisé six transplantations à partir de reins de cadavres (Boudhane,

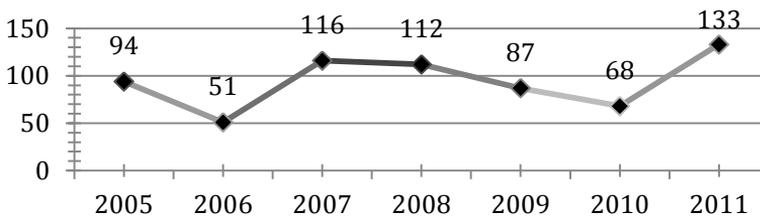
2010)<sup>4</sup>. Ce même établissement a réalisé durant la période 2000 à 2003, soixante-dix autres greffes à partir d'un DVA.

En 2003, le CHU de Blida a connu sa première expérience en matière de transplantation qui se développa ensuite en 2004. En 2005, le CHU d'Oran réalisa également sa première transplantation (Tahar et al., 2005).

De 1986 à juillet 2005, il a été réalisé en Algérie un total de 234 transplantations rénales dont 160 greffes dans les CHU d'Alger, 69 au CHU de Constantine et 5 au CHU de Blida (Tahar et al., 2005). Ainsi, le nombre de greffes rénales réalisées en Algérie n'a cessé de progresser de 2005 à 2011 pour atteindre 661<sup>5</sup>, soit une augmentation annuelle moyenne de plus de 110 greffes. (Cf. Figure 3).

Cependant, cette activité de greffe rénale est très en deçà des besoins des insuffisants rénaux chroniques terminaux. Cette situation s'observe dans les données épidémiologiques sur l'insuffisance rénale chronique terminale. En 2010, il y a eu 16893 malades dialysés alors que le nombre de greffes rénales réalisées est de 68. De plus, près de 7000 insuffisants rénaux chroniques terminaux sont inscrits sur la liste d'attente en vue d'une transplantation et seulement 25 % d'entre eux ont un donneur.

Figure 3 : Evolution du nombre de greffes rénales en Algérie de 2005 à 2011



Source : Figure réalisée par nos soins à partir des données du MSPRH

<sup>4</sup> Le fait exceptionnel relever dans cette expérience réside dans le cas d'une jeune fille qui s'est mariée juste après et qui a pu mener une grossesse jusqu'à terme.

<sup>5</sup> Selon le Président de la Société Algérienne de Néphrologie et de la Dialyse, Tahar Rayane, 400 greffes rénales ont été réalisées à l'étranger. Néanmoins, cette activité a été suspendue en 2000 sauf pour des cas particuliers.

On compte 11 centres greffeurs en Algérie, actuellement alors qu'ils étaient au nombre de 4 en 2005, soit une augmentation de 7 points. Ces centres ont réalisé 133 greffes rénales en 2011 sur 243 prévues soit près de la moitié (Cf. Tableau 6).

Tableau N°6 : **Etat de greffes rénales en Algérie en 2011**

Etablissement de santé	Nombre de greffes rénales	
	prévues	réalisées
CHU Mustapha	50	18
CHU Béni-Messous	15	16
CHU Bab El Oued	10	01
CHU Annaba	10	02
CHU Blida	14	18
CHU Tizi-Ouzou	15	11
CHU Oran	10	05
EHU Oran	20	10
EHS Daksi	24	01
EHS Dr Maouche	60	40
CHU Tlemcen	15	12
Total	243	133

Source : MSPRH

## 2. Evaluation du coût hospitalier d'un hémodialysé au niveau du CHU de Bejaïa

L'évaluation économique du coût d'une pathologie diffère selon le point de vue considéré. Nous pouvons distinguer ainsi le point de vue des ménages, celui des financeurs (Assurance maladie, Complémentaire santé, etc.), celui des producteurs de soins (médecins, hôpitaux) et celui de la société appréhendée dans sa globalité. De ce fait, la notion du coût d'une pathologie est polysémique, son contour et ses composantes diffèrent selon le point de vue envisagé. Dans cette étude nous allons tenter de déterminer le coût de l'IRCT du point de vue du producteur de soins. Plus spécifiquement, nous allons calculer le coût hospitalier moyen de la prise en charge d'un insuffisant rénal chronique au stade terminal en nous basant sur le cas du CHU de Bejaïa.

## 2.1. Les caractéristiques des dialysés au niveau du CHU de Béjaïa

Parmi les dialysés au niveau du CHU de Bejaïa, 34,82% de ces patients sont âgés de 20 à 44 ans, 31,85% de 45 à 64 ans et 17,78 % de 65 à 74 ans. Il convient toutefois de remarquer que le pourcentage des dialysés de moins de 19 ans est seulement de 1,48% et que celui de ceux qui ont 75 ans et plus est de 14,07%. (Cf. Tableau 7).

Tableau N°7 : Répartition des patients dialysés selon l'âge en 2011

Tranches d'âge	Nombre de cas	Fréquence
0-19 ans	2	1,48 %
20-44 ans	47	34,82 %
45-64 ans	43	31,85 %
65-74 ans	24	17,78 %
75 ans et plus	19	14,07 %
Total	135	100 %

Source : Tableau réalisée par nos soins à partir des données des registres des hémodialysés au niveau du CHU de Bejaïa

Tableau N° 8: Causes de l'IRCT au niveau du CHU de Bejaïa en 2011

Cause	Nombre de cas	Fréquence
Hypertension artérielle	35	25,93 %
Diabète	30	22,23 %
Néphropathie glomérulaire chronique	11	8,15%
Néphropathie interstitielle	07	5,19%
Néphropathie vasculaire	15	11,11 %
Polykystose rénale	05	3,70%
Indéterminée	32	23,70 %
Total	135	100 %

Source : Données collectées par nos soins à partir des registres des dialysés de CHU de Bejaïa

Concernant les causes de l'insuffisance rénale chronique terminale des patients dialysés au niveau du CHU de Bejaïa, l'hypertension artérielle et le diabète constituent les principales causes de cette dernière avec des pourcentages de l'ordre de 25,93% et 22,23% respectivement (Cf. Tableau 8).

Force est de constater cependant que, malgré la relative activité du CHU de Béjaïa que traduisent ces chiffres, le service d'hémodialyse de cet établissement est surchargé avec comme conséquence une réduction de la qualité de la prise en charge des dialysés comme le montre le nombre de séances réalisées. En effet, le nombre annuel moyen de séances réalisées dans ce service est de 91 en 2011 alors que le nombre de séances médicalement indiqué par an est de 156. De plus, la norme médicale hebdomadaire est de trois séances par hémodialysé alors que la moyenne hebdomadaire réalisée dans ce service d'hémodialyse par malade est de 2,26, 2,28 et 1,75 respectivement en 2009, 2010 et 2011. (Cf. Tableau 9).

Tableau N° 9 : **Nombre de séances par malade au cours de l'année**

Année	Nombre de malades dialysés	Nombre de séances d'hémodialyse		
		Total	Annuel/dialysé	Moyenne hebdomadaire/dialysé
2009	109	12798	118	2,26
2010	94	11170	119	2,28
2011	135	12174	91	1,75

Source : *Données recueillies au service d'hémodialyse du CHU de Bejaïa*

## **2.2. Détermination du coût de la prise en charge d'un dialysé au niveau du CHU de Bejaïa**

Afin d'évaluer le coût hospitalier d'un dialysé, nous déterminerons le coût de ses charges au niveau du service d'hémodialyse. Ces dernières sont constituées principalement des charges associées aux postes personnel, alimentaire, pharmacie<sup>6</sup>, entretien et maintenance,

<sup>6</sup> Les dépenses de la pharmacie correspondent à l'ensemble de produits ou matériels nécessaires au traitement d'eau, les concentrés d'hémodialyse, les membranes de la dialyse et les produits pharmaceutiques consommés lors d'une séance d'hémodialyse.

laboratoire, imageries et autres charges. Ensuite, nous calculerons le coût moyen d'une séance d'hémodialyse en divisant les dépenses totales du service d'hémodialyse par le nombre de séances réalisées. Enfin, déterminerons le coût hospitalier moyen de la prise en charge d'un dialysé par an en multipliant le coût d'une séance par le nombre de séances médicalement indiqué durant l'année.

Les dépenses du service d'hémodialyse du CHU de Béjaïa sont de l'ordre 117 876 337,53 DA en 2011, soit près de 8% du budget total de ce dernier<sup>7</sup>. La part la plus importante des dépenses du service d'hémodialyse correspond aux dépenses de pharmacie, qui représentent à elles seules plus 46%. De ce fait, la partie majeure du coût d'hémodialyse est celle des consommables d'une séance d'hémodialyse. Les dépenses du service par nature sont ventilées dans le Tableau 10 ci-dessous.

Tableau N°10 : **Dépenses du service d'hémodialyse du CHU de Bejaïa en 2011**

Nature de la dépense	Montant en DA	Part
Personnel	27 682 550,91	23,48%
Alimentation	2 297 777,91	1,95%
Pharmacie	54 468 168,00	46,20%
Fournitures diverses	433 988,03	0,36%
Entretien et maintenance	711 500,00	0,60%
Charges communes	8 831 207,86	7,50%
Imagerie	62 984,92	0,05%
Laboratoire	5 218 258,54	4,43%
Administration	11 238 794,09	9,53%
Service économique	6 931 107,28	5,88%
Total	117 876 337,53	100%

Source : *Données recueillies au service de calcul des coûts du CHU de Bejaïa et calculs effectués par nos soins*

<sup>7</sup> Le budget alloué au CHU de Béjaïa pour l'année 2011 est estimé 1 525 100 000 DA.

### 2.3. Calcul du coût hospitalier moyen de la prise en charge d'un dialysé en 2011

Nous pouvons déterminer le coût hospitalier d'une séance d'hémodialyse en divisant les dépenses de ce service sur le nombre de séances durant l'année. Sachant que le nombre de séances de service d'hémodialyse est de 12 174, le coût hospitalier moyen d'une séance d'hémodialyse est ainsi de 9682,63 DA. (Cf. Tableau 11).

Tableau N°11: **Coût d'une séance d'hémodialyse au niveau du CHU de Bejaïa en 2011**

	Dépenses de services	Nombre de séances d'hémodialyse	Coût d'une séance d'hémodialyse
Montant en DA	117.876.337,53	12 174	9682,63

Source : Tableau réalisé par nos soins des données du tableau 10 et les données de du service d'hémodialyse du CHU de Bejaïa

Par conséquent, le coût hospitalier moyen d'un hémodialysé est de 1 510 490,28 DA par an. Ce dernier est obtenu en multipliant le coût d'une séance d'hémodialyse par le nombre de séances (156) qu'il doit réaliser durant une année. (Cf. Tableau 12).

Tableau N°12 : **Coût hospitalier moyen annuel de la prise en charge d'un dialysé**

Coût	Coût d'une séance	Coût d'un hémodialysé par mois	Coût d'un hémodialysé par an
Montant en	9.682,63	116.191,56	1.510.490,28

Source : Calculs effectués par nos soins

### 2.4. Analyse des résultats

Le coût hospitalier de la prise en charge d'un insuffisant rénal chronique terminal par l'hémodialyse est de 1.510.490,29 DA par an, et sachant que le nombre des hémodialysés en Algérie est de 17.416 ce qui donne une estimation du coût moyen hospitalier de la prise en charge des hémodialysés de 26.306.698.890,60 DA par an. Ces dépenses colossales ne prennent pas en compte d'autres coûts à la

charge des patients<sup>8</sup> dont le transport. D'ailleurs, selon un rapport du Ministère de la Santé, l'insuffisance rénale chronique est la maladie dont les besoins de prise en charge sont les plus insatisfaits, et ce en dépit des enveloppes financières dégagées à cet effet.

Si ces coûts directs médicaux sont importants, cette pathologie a des répercussions très importantes sur la société. Ces dernières comprennent en effet les pertes de production induites par l'insuffisance rénale chronique terminale sur l'offre de travail. En effet, un dialysé effectuant trois séances itératives par semaine d'une durée de quatre heures chacune n'est pratiquement plus en mesure de travailler et ceci a un impact considérable sur la production globale du pays.

Le développement de la greffe de rein comme alternative thérapeutique à l'hémodialyse de l'insuffisance rénale s'impose. Dans de nombreux cas, en effet, la médecine de transplantation entraîne une économie de coûts significative. C'est le cas de la transplantation rénale qui a été assez fréquemment analysée. Par exemple, pour le cas des Etats-Unis et de l'Australie, de récentes études ont estimé l'économie moyenne découlant d'une transplantation rénale, relative à l'hémodialyse, entre 75.000-95.000 dollars par patient (OFSP, 2012). Au Québec, le système de santé public épargnerait des coûts annuels de 53 000\$ par patient (Rabeau, 2012). En France, le coût moyen annuel d'un dialysé est de l'ordre de 88.608 euros tandis que le coût de la prise en charge d'un greffé est de 86.471 euros pour la première année et le coût de suivi de la greffe rénale est de 20.147 euros par an (HAS, 2010).

La greffe rénale permet de réaliser des économies considérables par rapport à la dialyse au-delà de la première année. En Algérie, pour l'année 2005 le coût d'une greffe rénale a été estimé à 2 000.000 DA pour la première année et celui du suivi d'un greffé à 32760 DA à 626.760,72 DA par an selon le protocole de traitement (Chaouche, 2005). En revanche, le coût moyen annuel d'un dialysé pour cette même année a été estimé à 811.688 DA (Atik, 2005). Il faut noter par ailleurs que le traitement par la greffe rénale permet de réaliser des économies indirectes découlant de l'amélioration de la qualité de vie (capacité de travail retrouvée) qui ne sont pas prises en compte dans ces estimations.

---

<sup>8</sup> Les patients assurés sont pris en charge par la CNAS ou la CASNOS.

Même si la transplantation apparaît comme supérieure d'un point de vue économique au traitement par la dialyse, en Algérie, elle demeure dérisoire. Dans la section suivante, nous tenterons de discuter un certain nombre de facteurs expliquant ce retard.

### **3. Les entraves et les perspectives de développement de la greffe rénale en Algérie**

Dans cette section nous présentons d'abord les entraves au développement de la greffe rénale en Algérie. Nous proposerons ensuite des recommandations afin de développer cette dernière.

#### **3.1. Les entraves au développement de la greffe rénale**

Le facteur principal qui entrave le développement de la greffe rénale à partir de donneurs vivants est le manque de donneurs. Cette difficulté est due essentiellement au fait que la liste de donneurs vivants est restreinte. En effet, la réglementation algérienne en matière de dons d'organes est contraignante en ce sens qu'elle limite cette liste au seul cercle familial (père, mère, frères et sœurs).

Par ailleurs, au moins deux groupes de facteurs s'érigent comme obstacles au développement de la greffe rénale à partir de donneurs cadavériques en Algérie.

Le premier ensemble de facteurs qui entravent le développement de la greffe rénale à partir de donneurs cadavériques en Algérie est lié à l'absence d'obligation de déclaration et de prise en charge systématique de la part des équipes concernées. A ce jour, aucune circulaire n'incite ces équipes à faire ce travail qui doit être considéré comme une mission de santé publique. Ces équipes en charge des morts encéphaliques font face à une série de difficultés médicales et logistiques considérables, notamment leurs petites tailles, leurs charges de travail importantes et un manque de coordination qui s'ajoute à la complexité de l'organisation de leurs tâches.

Le deuxième groupe de facteurs qui constituent une entrave au développement de la greffe rénale à partir de donneurs cadavériques en Algérie est lié à l'opposition de la famille au prélèvement de reins sur un proche décédé. D'une part, l'accord de la famille pour le prélèvement de reins, ou d'organes en général, sur un proche décédé est très difficile à obtenir dans un contexte souvent tragique de deuil et

de souffrance. D'autre part, le personnel médical et paramédical n'a pas toujours le professionnalisme nécessaire pour approcher la famille et obtenir cet accord. De plus, la réglementation exige le consentement écrit du donneur de son vivant, ou de l'un des membres adultes de sa famille, à savoir, dans l'ordre de priorité, le père, la mère, le conjoint ou la conjointe, l'enfant, le frère ou la sœur<sup>9</sup>.

Enfin, il faut également souligner le manque, voire l'inexistence, d'une politique de sensibilisation de la population aux dons d'organes, en particulier de reins, en Algérie.

### **3.2. Quelques recommandations pour promouvoir la greffe rénale en Algérie**

La promotion de la greffe rénale passe obligatoirement par la promotion du don de rein. Cette promotion du don doit se faire aussi bien pour le don à partir de donneurs vivants que pour le don celui à partir de donneurs en état de mort encéphalique.

#### **3.2.1. Les donneurs vivants**

La stratégie de promotion des donneurs vivants dans la transplantation rénale doit être basée sur un certain nombre d'éléments que nous allons tenter de présenter.

Il est important que soit mise en place une recherche systématique des donneurs vivants dans la famille du dialysé dès la demande de prise en charge en hémodialyse du patient. Cette stratégie permet de réduire le nombre de malades dialysés ayant des donneurs apparentés et d'éviter l'allongement à tort de la durée de l'épuration extra-rénale.

En parallèle, les médecins contrôleurs des centres d'hémodialyse peuvent accomplir, en plus de leur mission de contrôle, une mission de promotion de la greffe rénale. Cette mission consistera à inciter et à aider le médecin dialyseur à suivre le déroulement des bilans des malades candidats à la greffe rénale à partir de donneurs apparentés.

Certaines mesures incitatives accordées aux médecins dialyseurs pour rechercher les donneurs vivant dans la famille et pour préparer

---

<sup>9</sup> Article 164 de la loi n° 85-05 du 16 février 1985 relative à la protection et à la promotion de la santé.

leurs malades à la greffe permettent d'augmenter le nombre de candidats à la transplantation rénale.

L'élargissement de la liste des donneurs vivants du cercle familial aux personnes qui ont des liens de sang ou des liens d'alliance permet d'augmenter le pool de donneurs potentiels et le nombre de greffes rénales à partir de donneurs vivants. Pour cela, il est nécessaire de promulguer une loi modifiant le contour des listes définies actuellement.

### **3.2.2. Les donneurs cadavériques**

La promotion du don de reins à partir d'une personne en état de mort encéphalique doit prendre en considération tous les maillons de la chaîne depuis la sensibilisation jusqu'au prélèvement.

Cette promotion passe d'abord par une action de sensibilisation et d'information qui doit être axée essentiellement sur la nécessité du don pour sauver des vies humaines. Cette action doit également assurer le grand public que le prélèvement d'organes et de tissus sur les sujets en état de mort encéphalique est légal<sup>10</sup>. De plus, les citoyens doivent être assurés de la sécurité sanitaire, contre la souffrance et le risque de décès liés à la transparence et l'équité dans l'attribution des organes ainsi que de la gratuité et la non commercialisation des organes<sup>11</sup>.

Par ailleurs, en plus de l'éducation du grand public via les medias, les journaux et les journées d'études, il est important que la vulgarisation de la prévention se fasse également au niveau de l'école pour réduire le taux d'opposition de la famille au prélèvement. Ceci pourrait par exemple passer par l'organisation d'un cours ou simplement d'une intervention d'un spécialiste au milieu de l'année qui expliquerait ce qu'est la transplantation d'organes, à quoi elle sert, pour qui elle est destinée et comment elle est pratiquée dans le monde.

Il faut également améliorer le processus de déclaration de personnes en état de mort encéphalique. L'attribution de missions de recensement et de déclaration obligatoire de morts encéphaliques aux

---

<sup>10</sup> Arrêté n° 34 du 19 Novembre 2002.

<sup>11</sup> Article 161 de la loi n° 85-05 du 16 février 1985 relative à la protection et à la promotion de la santé.

médecins concernés avec rémunération des équipes de prélèvement et de greffe en cas de déclaration qui aboutit au prélèvement permettra d'augmenter le nombre de prélèvements d'organes même si le taux de refus de la famille au prélèvement reste élevé. Cette stratégie a été adoptée en Espagne et a eu des résultats probants.

Enfin, il est crucial de développer un réseau professionnel de prélèvement. Il est en effet nécessaire de cibler en priorité les services qui possèdent un taux de recrutement élevé de personnes en mort encéphalique (services d'anesthésie-réanimation, des urgences, de neurochirurgie et de traumatologie) en impliquant surtout des médecins informés, formés, motivés et capables de recruter un nombre important de personnes en état de mort encéphalique.

L'activité de ce réseau de prélèvement doit être coordonnée à l'échelle nationale par un médecin expérimenté dans le domaine de la réanimation et de la greffe. Ce responsable médecin aura pour mission essentielle de développer, en collaboration avec tous les acteurs du réseau, des programmes permettant d'augmenter le recrutement des patients en état de mort encéphalique et d'améliorer leur prise en charge depuis le diagnostic jusqu'au prélèvement.

## **Conclusion**

L'insuffisance rénale chronique terminale pose un problème de santé publique majeur à travers ses répercussions médicales et socio-économiques. En effet, la prise en charge de cette pathologie en hémodialyse est très coûteuse. Le régime de trois séances de dialyse itérative par semaine, associé aux frais d'acquisition et de maintenance des équipements et des consommables de dialyse, a un coût très élevé. Ainsi, dans notre étude le coût hospitalier annuel moyen d'un hémodialysé dans le CHU de Bejaïa a été estimé à 1.510.490,28 DA.

La transplantation rénale, l'alternative à l'épuration extra-rénale pénible et coûteuse, demeure quasi inexistante en Algérie. La promotion de cette activité passe obligatoirement par la promotion du don de rein à partir de donneurs vivants et de donneurs en état de mort encéphalique. Cette activité doit être dotée de tous les moyens nécessaires à son succès, dont la disponibilité des moyens humains et matériels et la motivation du personnel médical et paramédical contribuant à la greffe. Les programmes éducatifs doivent également

jouer leur rôle car ils permettent de lutter contre les obstacles, les idées fausses et la méfiance qui entravent actuellement le développement de la transplantation rénale à partir de donneurs cadavériques. Par ailleurs, la promulgation d'une loi pour l'élargissement des cercles des donneurs semble incontournable.

Le diagnostic précoce de l'insuffisance rénale chronique permet une prise en charge pluridisciplinaire et plus efficace des patients. A cet effet, il serait souhaitable de créer un Institut des maladies de reins et de l'appareil urinaire qui permettrait de développer la recherche en matière de prévention de l'insuffisance rénale et de maintenir un traitement de qualité de cette pathologie même sous des contraintes économiques difficiles.

### **Références Bibliographiques**

**Atik A, (2005).** «Le niveau macro-économique et les contraintes dans le contexte sanitaire national». Communication dans le colloque Maghreb-France, Stratégies nationales pour la prise en charge de l'insuffisance rénale chronique ; Rabat.

**Benamansour M, (2005).** «Stratégies de prise en charge de l'insuffisance rénale chronique (IRC) : Rôle du secteur public/secteur privé cas de l'Algérie». Colloque Maghreb-France, Rabat.

**Boudhane O, (2010).** «*La prise en charge du polytraumatisé : de la route à la greffe*». Ed. Dar-El-houda, Algérie.

**Brahamia B, (2010).** «*Economie de la santé : évolution et tendances du système de santé*». OCDE-Europe de l'Est-Maghreb. Ed. Bahaeddine Editions, Algérie.

**Brahamia B, (2006).** «Evaluation des coûts de la prise en charge de l'insuffisance rénale chronique et du la greffe de rein dans l'Est algérien : étude de cas de l'E.H.S. Daksi- Constantine», rapport final de projet de recherche. Université Mentouri- Constantine.

**Brahamia B, (1997).** «L'insuffisance rénale chronique et son impact sur le système de soins avec référence au cas du CHU de Constantine». *In revue des sciences humaines, université de Constantine, N°8.*

**Chaouche H, (2005).** «Le niveau micro-économique et les contraintes d'établissement, Service de chirurgie thoracique, cardiovasculaire et transplantation rénale CHU Mustapha Alger Centre». Communication dans le colloque Maghreb-France, Stratégies nationales pour la prise en charge de l'insuffisance rénale chronique, Rabat.

**DPAT, (2009),** «Annuaire statistique de la wilaya de Béjaïa».

**Graba A, (2010).** «La greffe d'organes, de tissus et cellules : Etats des lieux et perspectives». Journée parlementaire sur la santé, Conseil de la Nation, Palais Zirout Youcef-Alger.

**HAS, (2010).** «Évaluation médico-économique des stratégies de prise en charge de l'insuffisance rénale en France».

**Launois R, (1999).** «Un coût, des coûts, quels coûts ?». In *Journal d'Economie Médicale* 1999, T. 17, n° 1, 77-82.

**Levy E. & De Pourville G, (2003).** «Guide méthodologique pour l'évaluation économique des stratégies de santé». Collège des économistes de la santé, Paris.

**Marissal J.P. & Saily J.C, (2002).** «Éléments de problématique économique dans le domaine de l'épuration extra-rénale». In *Santé Publique*, 2002/2 Vol. 14, p. 107-119.

**MSPRH, (2005).** «Mesure des facteurs de risque des maladies non transmissibles dans les deux wilayas pilotes de l'Algérie, Approche Step « wise » de l'OMS». Rapport final.

**OFSP, (2012).** «Coûts de la médecine de transplantation». Confédération Suisse.

**Rabeau Y, (2012).** «Étude sur l'économique de l'insuffisance rénale» La Fondation canadienne du rein, Québec.

**Tahar R, (2003).** «Epidémiologie et aspects thérapeutiques de l'insuffisance rénale chronique en Algérie». Communication au colloque Maghreb-France, Marseille.

**Tahar R, Benabadi M & Moussai H, (2005).** «Stratégies pour la prise en charge de l'insuffisance rénale chronique (IRC) : expérience algérienne». Colloque France-Maghreb ; Rabat.