

Régime de change *de facto* en Algérie : mythe et réalité

Bouzemlal Faiza¹
Belouard Ali Nabil²

RESUME :

Ce papier examine le régime de change *de facto* en Algérie durant la période 2002-2014, pour ce faire nous avons adopté une méthodologie, à l'instar de Levy-Yeyati et Sturzenegger, de classification de type *K-means* sur la base des données sur le taux de change et les réserves internationales; les données utilisées dans le cadre de cette étude sont publiées dans les Statistiques Financières Internationales par le FMI. Depuis l'effondrement du système de Bretton Woods, les pays peuvent choisir et déclarer leur régime de change. Cependant, les crises financières et cambiales successives, qui ont touché sévèrement les économies émergentes et en voie de développement, ont remis en cause les politiques de change souvent incompatibles avec la réalité. Cela étant, L'importance du régime de change dans le monde contemporain a rendu inévitable l'identification correcte des régimes de change effectivement poursuivis.

Les résultats suggèrent qu'il y a divergence entre ce qui est déclarée par l'Algérie au FMI, et celui obtenu durant la période d'étude, excepte faite pour les années 2003 et 2008.

Mots clés :

Régime de change, analyse de cluster.

INTRODUCTION

L'adoption par l'Algérie des réformes structurelles de son économie dans un contexte d'ouverture graduelle depuis 1988, lui a permis d'instaurer la convertibilité de son compte courant. L'assouplissement de la contrainte de change et l'achèvement de la convertibilité totale du Dinar demeurent parmi les objectifs prioritaires permettant une plus grande intégration de

¹ Maitre Assistante « A » à l'ESC d'Alger ; e-mail :

faizamouloudi@yahoo.fr

² Maitre de conférences « A » à l'université de Boumerdès ; e-mail :

belouard_na@yahoo.fr

l'économie Algérienne dans l'économie mondiale. A cet égard, les stratégies d'ajustement du taux de change consistaient à atteindre un taux de change réaliste en procédant par l'élimination progressive de la surévaluation à travers le glissement progressif du dinar de 1987 à 1990 et les dévaluations officielles (1991 et 1994). Toutefois, la poursuite et l'approfondissement des réformes du change obéissant à la discipline du marché s'est concrétisée par l'instauration, dans un premier temps, d'un régime de flottement dirigé selon lequel le taux du dinar était déterminé dans des séances (hebdomadaires puis quotidiennes) de fixing auxquelles participaient six banques commerciales. Ce régime a été remplacé, dans un second temps, par un marché des changes interbancaire et le régime en vigueur selon les déclarations officielles des autorités monétaires (régime *de jure*) est un régime de flottement dirigé sans annonce préalable de la trajectoire du taux de change (Intermédiaire).

Actuellement, l'Algérie se trouve confrontée à un défi d'une importance vitale qui consiste à gérer l'instabilité de ses recettes en devises provenant essentiellement des exportations d'hydrocarbures afin d'améliorer les perspectives de la croissance économique et de renforcer la compétitivité du secteur des biens échangeables hors hydrocarbures (mal hollandais). Pour y parvenir, le pays doit opter pour une politique de change plus adéquate qui permet de parvenir plus rapidement à une croissance stable et soutenue. Dans la littérature économique, le choix du régime de change constitue la décision de politique économique la plus importante du fait que le taux de change est une variable clé dans la détermination des flux des échanges de biens, services et capitaux. En effet, l'évolution et les effets économiques du système de change ne peuvent être appréhendés correctement sans une identification exacte du régime de change étant donnée la diversité des régimes de change allant de la parité fixe très rigide au flottement libre en passant par les régimes intermédiaires. Ce faisant, il a été constaté une différence notable entre les régimes de change que les pays déclarent (*de jure*) et ceux qu'ils mettent effectivement en œuvre (*de facto*).

Le propos de cet article n'est pas toutefois de prouver l'existence d'un lien entre les régimes de change et les performances macroéconomiques en matière de croissance et d'inflation, mais de répondre à la question suivante « Quel est le régime de change *De facto* en Algérie ? » en d'autres termes, quel est le régime de change mis, effectivement, en place par l'autorité monétaire algérienne ?

Afin de répondre à cette question, une revue de la littérature théorique des principaux régimes de change sera effectuée au préalable pour passer en revue, ensuite, les classifications qui existent en distinguant entre la classification officielle du FMI (*De jure*) et les classifications *De facto*. Cette étude a pour ambition d'étudier empiriquement le régime de change *De facto* en Algérie, et ce en adoptant une démarche similaire à celle appliquée par Levy-Yeyati et Sturzenegger (2005) (désormais LYS).

1-Cadre théorique

1.1 Définition

Le régime de change d'un pays est un « ensemble des règles qui déterminent l'intervention des autorités monétaires sur le marché des changes, et donc le comportement du taux de change »³. Il est influencé par des considérations politiques et des objectifs économiques.

Cependant, plusieurs régimes de changes notamment des pays en développement et émergents en particulier étaient victimes de crises de changes qui se sont propagé sous l'effet de la contagion dans le monde entier et dont l'ampleur et la gravité a surpris les analystes financiers et a rendu perplexes les décideurs politiques. En effet, Au cours des deux dernières décennies, l'économie mondiale a été secouée par de sévères crises de change récurrentes, à savoir : crise du système monétaire européen (SME) en 1992-1993 puis en 1995, crise mexicaine (fin de l'année 1994), crise des pays émergents d'Asie (1997-1998), crise brésilienne et russe (1998), crise turque (2000-2001) et crise argentine (1998-2002). Il est admet unanimement que ces crises ont été provoqué principalement par l'adoption d'un régime de change insoutenable. D'où le choix adéquat du régime de change s'avère important pour les décideurs de la politique monétaire d'un pays ou d'une zone monétaire⁴.En conséquence, il est clair que, dans un monde ouvert caractérisé par le dynamisme et l'instabilité, aucun régime n'est valable pour tous les pays et/ou pour tous les temps⁵.

Ainsi, la non-optimalité des régimes de change d'après la littérature tient au fait qu'il est très difficile, en particulier pour les économies émergentes, de distinguer entre les régimes fixes, flottants et intermédiaires. Selon Stanley Fisher (2001) les différents régimes de change ont évolué, entre 1991 et 1999, comme suit : « la part des pays membres du FMI qui ont suivi des régimes intermédiaires a chuté de 62% (98 pays) à 34%(63 pays). La part avec des régimes fixes stricts a augmenté de 16%(25) à 24%(45) tandis que celle des pays à régimes flottants a augmenté de 23% (36) à 42% (77) »⁶.

Théoriquement, les régimes de changes fixes sont des systèmes où le cours d'une monnaie est déterminé par la banque centrale, par rapport à un

³ Lahrèche-Revil (A), « Les régimes de change », Éditions La Découverte, collection Repères, Paris, 1999, p : 1

⁴ Pour plus de détail sur la théorie des zones monétaires (ZMO), voir : Mundell (R) (1961), McKinnon (R) (1963), et Kenen (P. B). (1969).

⁵ Frankel J. A. (1999), "No Single Currency Regime is Right for All Countries or at All Times", NBER Working Paper No. 7338 September.

⁶ Fischer, (S). 2001, " Exchange Rate Regimes: Is the Bipolar View Correct? » *Journal of Economic Perspectives* 15(2): 3-24.

étalon pouvant être l'or, une seule devise ou un panier de devises⁷. Ainsi, le cours étant fixé constitue le taux de change de référence autour duquel il peut fluctuer à l'intérieur d'une marge déterminée. Au delà des limites de fluctuations autorisées, les autorités monétaires s'engagent également à défendre la parité de change par des interventions sur le marché des changes ou par la politique monétaire en détenant des réserves en devises importantes. Ce régime possède de nombreux avantages. Il s'agit : (i) de fournir un ancrage nominal pour la politique monétaire en important la transparence et la crédibilité, (ii) de procurer la stabilité et une certaine confiance du fait de l'élimination de la volatilité du taux de change nominal et donc l'incertitude. Cependant, il présente un certain nombre d'inconvénients qu'ils convient d'énumérer comme suit : (i) l'obligation de détenir des réserves de changes assez larges à des fins d'intervention sur les marchés de changes ou d'agir à travers la politique monétaire sur les taux d'intérêt, (ii) la perte d'autonomie de la politique monétaire, spécialement en cas de chocs structurels négatifs constitue un désavantage non négligeable, (iii) maintenir une parité artificiellement fixe, et donc pas compatible avec les conditions internationales de parités (PPA et PTI), peut détériorer la compétitivité-prix et il est également très vulnérable aux attaques spéculatives.

Quant aux régimes de changes flottants, parfois appelé flexibles ou libres, sont ceux dans lesquels le taux de change évolue librement sur le marché des changes. Plusieurs formes composent les régimes flottants, allant du flottement pur au flottement impur (géré) dans lequel les banques centrales interviennent dans le but de stabiliser les taux de change. Par ailleurs, il convient de noter que la plupart des pays, aussi bien industrialisés qu'émergents, qui déclarent laisser flotter leur monnaie font le contraire en intervenant fréquemment pour atténuer l'ampleur des fluctuations des cours de change jugées excessives et insoutenables. Ce qui est conforme à la thèse de la peur du flottement (*fear of floating*) développée par Calvo et Reinhart (2002).

Le régime de change flottant défendu surtout par des monétaristes très renommés comme Friedman⁸ présente plusieurs avantages dont la principale est (i) « la possibilité d'isoler l'économie nationale des chocs externes en présence de rigidités nominale »⁹. Autrement dit, ils agissent

⁷ Le panier de monnaie peut être composé selon le choix du pays comme il peut être le droit du tirage spécial (DTS)

⁸ Friedman (M) (1951), « The case for flexible exchange rates », ed. Essays in positive economics (Chicago: university of Chicago Press.

⁹ Caffé (M) et Collard (F), « Flexibilité des changes et asymétries des chocs », Revue économique - vol. 49, N° 3, mai 1998, p. 709-720

comme absorbeur de chocs en présence de rigidités nominales »¹⁰ en conférant, particulièrement, une plus grande indépendance à la politique monétaire. (ii) Il permet un ajustement plus rapide et automatique de la balance courante à travers le marché des changes. Ce qui va réduire, comme l'a préconisé, Milton Friedman les besoin de détenir de larges réserves de devises fortes. Cependant, suite aux crises financières qui ont frappé sévèrement les économies émergentes, ces dernières et principalement les économies asiatiques se sont efforcées d'amasser d'énormes quantités de réserves de changes puisque « depuis la fin de l'ère Bretton Woods, le niveau des réserves globales est passé de 2% du PIB global à 6 % en 1999 malgré la tendance généralisée vers des arrangements de taux de changes plus flexible depuis 1973 »¹¹. Plus récemment, cette tendance s'est accrue puisqu'en 2007 le deux tiers de ce ratio est détenu par les pays en voie développement. La part de lion de cette augmentation était en Asie, où ce ratio est passé de 5% en 1980 à 37% en 2006 ; pour la chine toute seule, ce ratio a évolué de 1% à 41% pour la même période (1980-2006)¹².

Toutefois, ce régime a des inconvénients, le plus marquant : (i) le caractère erratique et très volatil du cours de change pouvant conduire à une plus grande incertitude quant à leur évolution future. Il en résulte, un risque de change qui pénalise les échanges commerciaux et les investissements internationaux. C'est la raison pour laquelle, il s'avère nécessaire de la part des autorités monétaires d'effectuer des interventions ce qui signifie l'adoption d'un système de change qualifié de flottement impur ou administré.

Les régimes intermédiaires, pour leur part, combinent, à des degrés variables, la présence d'une fixation (ancrage) de taux de change nominal à une relative flexibilité du taux de change. Ils regroupent un bon nombre de régimes dont le classement et les caractéristiques y afférent présentent « beaucoup de complications puisque un même régime intermédiaire peut être considéré suffisamment flexible pour être classé dans les régimes flexibles ou assez rigide pour être classé comme fixe »¹³. La combinaison entre les avantages des deux régimes polaires est censée apporter plus de souplesse et plus d'autonomie dans la gestion de la politique monétaire du pays. Cependant, l'apparition des crises financières dans les

¹⁰ Mickiewicz (A)(2006) ,Choice of exchange rate regime in transition economies : An empirical analysis ,Journal of Comparative Economics34 , p: 488

¹¹ Obstfeld (M) , Shambaugh (J.C) and Taylor (A.M) ,« Financial Stability, the Trilemma, and International Reserves », NBER Working Paper , July, 2008, P: 1

¹² Aizenman (J), 2011, "The Impossible Trinity – from the Policy Trilemma to the Policy Quadrilemma," mimeo, University of California, Santa Cruz.

¹³ Frankel (J. A)," Experience of and Lessons from Exchange Rate Regimes in Emerging Economies" NBER Working Paper No. 10032 October 2003, P: 5

économies émergentes ayant adoptées ces régimes s'est soldés par le changement de régimes pour retenir, soit des régimes de taux de change fixe soit un flottement libre. Cette tendance vers les solutions en coin¹⁴ ou bipolarisme (Obstfeld et Rogoff, 1995 ; Eichengreen, 1998) semblait plus adéquate malgré le doute concernant le régime d'ancrage fixe suite à « l'effondrement en 2002 de la caisse d'émission argentine (qui liait l'émission des pesos au dollar) »¹⁵. Toutefois, il convient de souligner que les régimes intermédiaires persistent encore jusqu'à atteindre 42.9 % en 2013¹⁶ malgré le fait qu'un bon nombre d'économistes estiment leurs disparitions, et ce selon la théorie du « hollow middle »¹⁷.

1.2 Les classifications des régimes de change

Les régimes de change sont classés selon deux grands principes : celui qui se fonde sur un critère légal (*de jure*) basé sur les déclarations des pays et celui *de facto* qui se base sur les actions des autorités monétaires en réalité.

1.2.1- La classification officielle ou de jure

La typologie officielle des régimes de change basée sur les informations communiquées par les pays membres au FMI est publiée annuellement, depuis 1950, dans le rapport « Exchange rate arrangements and Exchange rate Restrictions » du FMI.

Il ressort du tableau suivant que le FMI à commencer le recensement des régimes selon les informations disponibles (*de facto*) à partir de 1999¹⁸. D'où une nouvelle catégorisation des régimes de change, dont le nombre s'est élargi à huit groupes, du plus rigide au plus flexible afin de mieux refléter les pratiques des pays en matière des changes.

Le tableau ci-après décrit les principales étapes de cette évolution

Tableau 1 : Évolution de la classification des régimes de change selon le FMI

¹⁴ Cette solution est choisie non seulement par les pays émergents ou en développement mais également par les pays de la zone euro

¹⁵ Ghosh (A. R). et Ostry (J. D), « le choix du régime de change », Finances & Développement Décembre 2009, p ; 38

¹⁶ Exchange rate arrangements and Exchange rate Restrictions (AREAER) database. IMF October 2013, P: 7

¹⁷ Cette théorie, appelée aussi « le milieu instable » en favorisant le bipolarisme, a perdu de son éclat suite à la crise argentine qui mettait fin au système monétaire du Currency Board en décembre 2001

¹⁸ Stone (M), Anderson (H) et Veyrune (R), « Régimes de change : fixes ou flottants ? », Finances & Développement Mars 2008, p ; 42

Volumes 1950-1973

1. Valeur fixe du taux de change
2. Taux de change effectif, autre que fixé, appliqué à toutes ou la plupart des transactions

Volumes 197

1. Taux de change maintenu à l'intérieur de marges relativement étroites par rapport à l'US, Livre Sterling, Franc Français, un ensemble de monnaies, une moyenne de tous les principaux partenaires commerciaux.
2. Taux de change non maintenu à l'intérieur de marges relativement étroites.

Volumes 1975-1978

1. Taux de change maintenu à l'intérieur de marges relativement étroites par rapport à l'US, Livre Sterling, Franc Français, Rand Sud Africain, Peseta Espagnole et un ensemble de monnaies.
2. Taux de change non maintenu à l'intérieur de marges relativement étroites.

Volumes 1979-1982

1. Taux de change maintenu à l'intérieur de marges relativement étroites par rapport à l'US, Livre Sterling, Franc Français, Rand Sud Africain, Peseta Espagnole et un ensemble de monnaies ou d'indicateurs.
2. Taux de change non maintenu à l'intérieur de marges relativement étroites.

Volumes 1983-1996

Taux de change déterminé sur la base de :

1. Ancrage par rapport au : Dollar US, Livre Sterling, Franc Français ou autres devises
2. Flexibilité limitée par rapport : à une devise, arrangement coopératif

Arrangements plus flexibles ajustés selon un certain nombre d'indicateurs et autres flottements

3. Flottement libre.

Volumes 1997-1998

1. Arrimage par rapport à : une devise, panier de devises.
2. Flexibilité limitée
3. Flottement dirigé
4. Flottement libre

Volumes 1999-2001

1. Régime sans monnaie propre
2. Caisse d'émission
3. Change fixe
4. Bandes de fluctuations
5. Change glissant
6. Bandes glissantes
7. Flottement géré
8. Flottement pur

Source: Reinhart (C. M) et Rogoff (K. S), " The modern history of exchange rate arrangements: a reinterpretation», NBER Working paper 8963, June 2002, P: 9

Cette classification *de facto*, publiée annuellement depuis 1999, présente l'avantage d'être plus réaliste en identifiant les pratiques effectives des pays membres en ce qui concerne la gestion des taux de change complétée par leur politique monétaire en vigueur. Ce procédé permet, entre autres, de vérifier la compatibilité des politiques avec les déclarations officielles des pays.

1.2.2 Les classifications de facto alternatives

L'existence d'un décalage entre les dires et les faits des pays membres s'explique probablement par « le désir des pays d'être perçus comme étant favorable aux marchés, ainsi que leur réticence à donner l'impression d'un engagement à maintenir le taux de change à un certain niveau »¹⁹. Toutefois, l'importance du régime de change dans le monde contemporain a rendu inévitable l'identification correcte des régimes de change effectivement poursuivis.

Ainsi, afin de combler certaines lacunes de la typologie de facto officielle du FMI, des travaux ont été élaborés par quelques auteurs qui proposent des classifications de facto alternatives. Les contributions les plus imminentes sont celles de Levy-Yeyati et Sturzenegger (2005), de Reinhart et Rogoff (2004). Simultanément, il existe dans la littérature spécialisée d'autres typologies ayant tenté de vérifier la conformité de la classification de jure aux régimes réellement pratiqués par les autorités monétaires. Parmi lesquelles, on peut citer celle de Bubula et Ötoker-Robe (2002), celle de Bailliu, Lafrance et Perrault (2002) et celle de Ghosh *et al* (1997).

2. Méthodologie & données

Ce travail de recherche a pour objet de vérifier si le régime de change officiel est en conformité avec les pratiques réelles en Algérie, et ce pour la période 2002 à 2014. Pour ce faire, nous avons utilisé les Statistiques Financières Internationales du FMI dans le but d'attribuer chaque régime de change à une année particulière et ce sur la base des variables de classification définies ci-après. L'approche retenue pour la classification empirique est celle adoptée par Levy-Yeyati et Sturzenegger (2005)²⁰.

2.1. Les variables de classification

Les trois variables de classification utilisées dans l'analyse empirique sont : (1) la volatilité des taux de change (σ_e), (2) la volatilité des variations du taux de change ($\sigma_{\Delta e}$) et (3) la volatilité des réserves de change (σ_r). Sur la base de ces variables on peut définir les différents régimes de change et ce comme le décrit LYS, un régime de changes flexibles est

¹⁹ Mark Stone, Harald Anderson et Romain Veyrune, *op.cit*, p:43

²⁰ Pour y parvenir, nous avons utilisé le logiciel Stata 12.

caractérisé à la fois par une petite intervention dans les marchés des changes et une volatilité non limitée du taux de change nominal. Inversement, un régime de taux de change fixé surgit quand le taux de change ne varie pas tandis que les réserves sont autorisées à fluctuer. Une parité glissante correspond au cas où les variations dans les taux de changes nominaux surgissent avec des augmentations stables et avec une intervention active. Finalement, un flottement géré doit être associé avec une volatilité relativement élevé pour les trois variables.

La volatilité du taux de change est mesurée par la moyenne des variations mensuelles des taux de change (en valeur absolue) nominaux au cours de l'année. La volatilité des variations du taux de change (mesurée par l'écart type de la variation mensuelle des taux de change) et la volatilité des réserves de change mesuré par la moyenne de variation mensuelle en valeur absolue des réserves internationales rapportée à la base monétaire du mois précédent.

La mesure de la troisième variable de classification, la volatilité des réserves, exige une attention particulière. Pour se rapprocher plus étroitement possible du changement dans les réserves qui reflète l'intervention sur le marché des changes, on a utilisé la formule suivante :

$$R_t = \frac{\text{Actifs étrangers}_t - \text{Engagements étrangers}_t - \text{Dépôts gouvernementaux}_t}{e_t}$$

Où e indique le prix d'un dollar en Dinars Algérien. Tous les chiffres de la Banque centrale sont libellés en Dinars Algérien et la période pour tous les variables correspond à la fin du mois pour un mois spécifique. La mesure de l'intervention mensuelle sur le marché des changes r_t est définie comme suit :

$$r_t = \frac{R_t - R_{t-1}}{e_{t-1}} = \frac{\Delta R}{e_{t-1}}$$

Cette mesure de volatilité est la moyenne du changement mensuel en valeur absolue dans r_t , c'est-à-dire, la moyenne du changement mensuel en valeur absolue dans les réserves internationales nettes par rapport à la base monétaire du mois précédent en dollars.

Une fois les variables de classification ont été décidées, on calcule les chiffres annuels pour chaque variable de classification. La période

d'analyse²¹ est 2002-2014. Il est à noter que Levy-Yeyati et Sturzenegger ont déjà étudié la classification *de facto* en Algérie et ont obtenu les résultats qui sont résumés dans le tableau suivants :

Tableau 2 régime *de facto* en Algérie : 1994-2000

Année	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Type de régime	intermédiaire	flottant	intermédiaire	intermédiaire	flottant	flottant	flottant

Source : Levy-Yeyati et Sturzenegger, op.cit., 2005.

Dans la suite de cette étude, nous essayons de poursuivre l'étude initiée par Levy-Yayati et Sturzenegger de classification *de facto* pour l'Algérie seulement et ce pour la période 2002-2014.

2.2. Procédure de classification :

À l'instar, de LYS, nous avons utilisé une analyse de cluster pour identifier les groupes des régimes de change relevant sur la base des variables de classification décrite ci-haut (σ_e , $\sigma_{\Delta e}$, σ_r). L'analyse de cluster est une procédure multivariée utilisée pour identifier des groupes d'observations homogènes, et ce selon des mesures de similarités (distances) entre les éléments de l'échantillon et de certaines dimensions quantitatives. Ainsi, c'est une technique naturelle si l'objectif est de classer les observations en les comparant à d'autres observations.

Il y a deux approches dans l'analyse cluster. L'analyse de cluster hiérarchique (HC) et l'analyse de cluster non hiérarchique (NHC). L'analyse de cluster hiérarchique (HC) est typiquement utilisée pour des échantillons de taille petite, HC commence à partir d'une matrice de distance entre les paires des observations (les deux plus proches sont groupés dans un seul cluster). Alternativement, l'analyse cluster non hiérarchique dite également méthode de partition, tel que l'analyse cluster *k-means* (KMC) basé sur le rangement des barycentres (centroïdes) le plus proche (Anderberger, 1973), les observations individuelles sont attribuées dans le cluster avec la plus petite distance entre l'observation et le centre du cluster (barycentre). Le nombre de clusters, K , est spécifié ex-ante par l'utilisateur, et les centres des clusters sont estimés itérativement à partir des données.

²¹ Il est à noter que Levy-Yeyati et Sturzenegger ont déjà étudié la classification *de facto* de l'Algérie et ayant utilisé les données pour la période de 1994-2000.

Alors que l'HC cherche à dévoiler le schéma inclut ou le groupement des objets, tandis que KMS cherche à trouver la meilleure classification des observations sous étude, dans K groupes, avec le moins d'intervention du chercheur (uniquement la définition du K est nécessaire). La méthode KMC (proposée par MacQueen) est choisie comme une technique de classification.

L'algorithme *K-means* procède comme suit : d'abord, les données sont normalisées. Les premières observations dans les données, sont choisies temporairement comme étant des centres du cluster. Les observations subséquentes sont analysées ; une observation remplace un centre si la plus petite distance (mesuré en norme Euclidien) au centre est plus grande que la distance entre deux centres proches. Le centre le plus proche à l'observation est remplacé.

MacQueen a utilisé le terme *K-means*²² pour designer un processus d'attribution des données (observations) dans des groupes (k groupes) avec le plus proche barycentre. L'algorithme *K-means* procède comme suit : d'abord, les données sont normalisées. L'idée principale dans ce processus est que le barycentre du cluster est calculé sur la base des membres actuels du cluster. L'algorithme de MacQueen pour classer m observations dans k groupes est composé des étapes suivantes :

- 1- Prenant les k premières observations dans l'ensemble des données, comme étant des groupes, chaque observation est membre du groupe.
- 2- Attribué chacune des observations restantes $m-k$ dans les groupes avec le plus proche barycentre. Après chaque attribution, le barycentre est recalculé pour le groupe ayant reçu une observation.

Il s'ensuit que toutes les observations ont été attribuées dans l'étape 2, prenant les barycentres des groupes existants comme étant des points fixes et attribuant chaque observation au plus proches point fixe.

2.3. Classification du régime de change :

Une fois que les trois variables de classification soient définies pour l'ensemble de la période, nous utilisons l'analyse cluster comme un moyen d'attribuer les données dans les différents groupes. Nous considérons, à priori, que chaque cluster comme représentant un régime de change distinct, indépendamment du régime annoncée par le pays qui est attribué à ce groupe. Le tableau suivant présente à priori les trois variables de

²² Michael R. Anderberg, "Cluster Analysis for Applications", Elsevier Inc, Academic Press, 1973, p 162.

classification décrite ci-haut qui définissent les différents schéma des régimes de change.

Tableau 3 : Critères de classification

Régime de change	Variabilité du taux de change nominal	Volatilité des variations du taux de change nominal	Volatilité Réserves de chan
Non concluante	Faible	Faible	Faible
Flexible	Elevé	Elevé	Elevé
Flottement impur	Moyen	Moyen	Moyen
Parités ajustables	Moyen	Faible	Moyen/ Elevé
Fixe	Faible	Faible	Elevé

Source : Levy Yeyati *et al*, op-cit, p 1611.

Il est à noter que les observations, qui affichent une faible variabilité pour les trois variables, ne peuvent être attribuées d'une manière significative à n'importe quel type de régime. C'est pour cela, elles sont appelées « non conclusive ».

Les résultats de la procédure de classification *K-means* sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 4 : valeurs les limites des variables par cluster

Groupe	σ_e			$\sigma_{\Delta e}$			σ_r		
	min	barycentre	max	min	barycentre	max	min	barycentre	max
1 Fixe	0,5013	0,6699	0,7592	0,6159	0,933	1,0917	5,04	5,814	6,793
2 Fixe	0,7117	0,9291	1,1464	0,636	1,156	1,682	7,5696	9,3474	11,12

3 Flottement dirigé	1,6522	1,9871	2,322	3,004	3,3805	3,7565	6,5832	7,7084	8,8335
4 Non concluant	0,3074	0,3158	0,3243	0,5007	0,5298	0,559	2,2806	2,6836	3,0867
5 Flottant libre	0,9364	1,1841	1,5142	1,1585	1,5146	2,0439	2,6552	3,2185	3,5658

Source : Auteurs

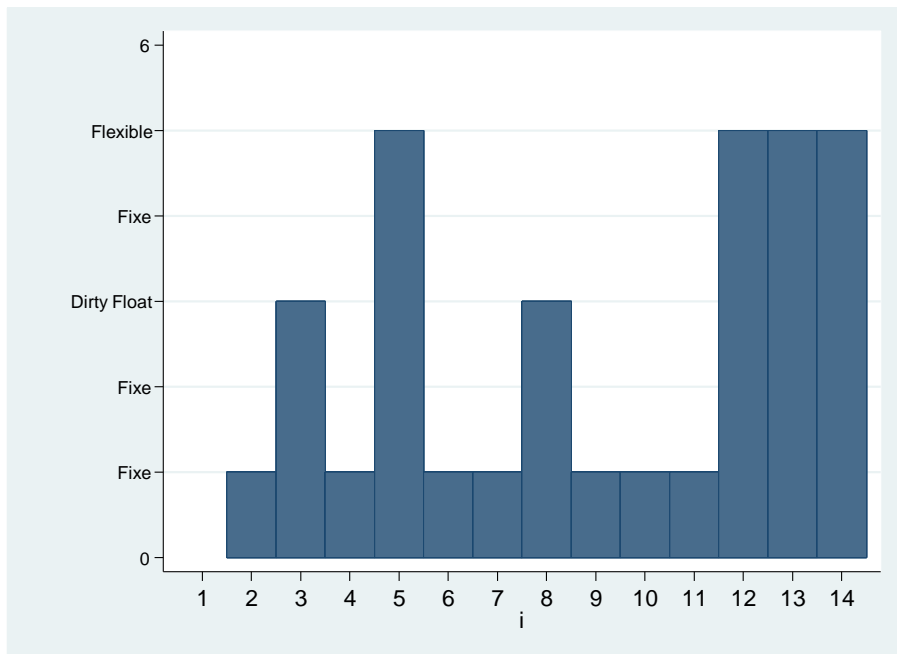
Ce tableau montre, pour chaque cluster, les valeurs centrales aussi bien les valeurs limites supérieures et inférieures des variables de classifications.

En projetant ces résultats sur le tableau 1, il ressort que, le groupe 1 correspond au régime fixe, le groupe 5 correspond au régime flottant libre, le groupe 4 correspond à la catégorie non conclusive, le groupe 3 correspond au flottement dirigé et le groupe 2 ne correspond à aucun régime.

En comparant les valeurs centrales, les régimes de change fixe sont caractérisés par des volatilités relativement faibles du taux de change nominal (avec une moyenne des valeurs absolues de 0.67% contre 1.18% pour les flottants), et une volatilité élevée des réserves (5,81% contre 3,21% pour les flottants). Le deuxième groupe intermédiaire, de l'autre côté, ne présente pas des différences substantielles par rapport aux deux régimes fixes et flottants. Donc il a été reclassé dans la classe en fonction de similitude et d'approximation de leurs valeurs barycentres aux valeurs des régimes fixes et/ou flottants. Il apparaît clairement que le clusters 2 a des valeurs centrales qui sont plus proches aux valeurs du groupes de régimes fixes, donc ils sont insérés et intégrés dans le régime fixe puisque il n'y a pas une grande différence par rapport à ce régime contrairement à celui du régime flottant puisque qu'il présente nettement une très grande divergence. Selon, Levy-Yeyati, les observations du cluster non concluant sont considérées d'office comme des régimes de change de type fixe. En d'autres termes, le cluster des non concluant peut être facilement caractérisé comme étant un régime fixe. En particulier, le taux de change du régime fixe été attribué à tout les points dans ce groupe qui satisfassent l'une des deux conditions suivantes : 1) une volatilité faible du taux de change nominale, ou 2) été identifié comme fixe par le FMI et a en moyenne une volatilité du taux de change nominal inférieur à 0.1% du pourcentage de changement mensuel en valeur absolue dans le taux de change.

Donc en tout, nous avons, maintenant, trois groupes : fixe, flottant et intermédiaire. Le schéma suivant résume ces résultats :

Figure 1 : Schématisation du régime *de Facto*



Source : Auteurs

Le tableau suivant résumé le régime *de facto* de LYS :

Tableau 2 : Régime *de facto* en Algérie : 1994-2000

Année	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Type de régime	intermédiaire	flottant	intermédiaire	intermédiaire	flottant	flottant	flottant

Source : Levy-Yeyati et Sturzenegger, op.cit., 2005.

Et le tableau suivant compare nos résultats *De facto vs De jure* des régimes de change en Algérie depuis 2002 à 2014 :

Tableau 5 : Régime *de facto* en Algérie : 2002-2014

Année	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<i>De facto</i>	Fixe	Intermédiaire	Fixe	Flottant	Fixe	Fixe	Intermédiaire	Fixe	Fixe	Fixe	Flottant	
<i>De jure</i>	Intermédiaire	Intermédiaire	Intermédiaire	Intermédiaire	Intermédiaire	Intermédiaire	Intermédiaire	Intermédiaire	Intermédiaire	Intermédiaire	Intermédiaire	

Source : Auteurs

Il est clair que les résultats obtenus ne concordent pas avec ce qui a été déclarée par le FMI, exception faite pour les années 2003 et 2008.

Vu la divergence entre les régimes *de jure* et *de facto*, il est clairement évident qu'aucun régime de change ne peut être universel et perpétuel. En d'autres termes, ce qui convient pour un pays n'est pas forcément le régime adéquat ni pour tout les pays ni pour tout les temps ; ceci est confirmé par l'étude de Frankel (1999) et Levy Yeyati, Sturzenegger et Regio (2002).

Conclusion

Cet article avait pour objectif de proposer une classification du régime de change *De facto* en Algérie ; et ce, en utilisant une analyse de Cluster de type *k-means*. Cette étude tente de poursuivre l'étude initié par Levy-Yeyati et Sturzenegger, qui ont proposé les régimes effectivement mis en œuvre par les différents pays ainsi que l'Algérie jusqu'au 2000. Cependant, notre propos prolonge l'étude de LYS et focalise uniquement sur l'Algérie, pour la période 2002-2014. Pour ce faire, nous avons adopté la même démarche méthodologique entreprise par LYS. Les résultats obtenus proposent une classification *De facto* des régimes de change en Algérie.

L'évolution des régimes de change *de jure* montre la prédominance du régime (intermédiaire), et plus précisément le régime de flottement dirigé sans annonce préalable de la trajectoire du taux de change. Cette décision s'explique par la volonté de conférer une relative marge de manœuvre aux autorités car elle peut leur permettre de modifier le taux de change, de limiter ses fluctuations sans renoncer à un engagement.

En comparant les régimes *de facto* versus *de jure*, on constate que le poids du régime intermédiaire réellement mis en œuvre (*de facto*) est

légèrement moins élevé que celui déclaré (*de jure*), ce qui montre que les autorités monétaires du pays entreprennent des ajustements plus ou moins importants sur leur taux de change malgré leur décision de le maintenir stable. En effet, sur la période récente, les politiques de change menées par l'Algérie sont, dans les faits, légèrement plus flexibles que celles déclarées. Autrement dit, sur les trois dernières années, la classification *de facto* note une disparition du régime de change intermédiaire. En résumé, les tableaux et le graphique ci-dessus laissent apparaître que le pays a privilégié les régimes de change fixe (par peur du flottement) et flottant (peur d'appréciation et /ou peur du syndrome hollandais).

En conclusion, la divergence entre les régimes *de jure* et *de facto*, laisse croire qu'aucun régime ne peut être ni universel ni perpétuel. Les conséquences d'ignorer les régimes *de facto* peuvent avoir des impacts négatifs sur la formulation des stratégies et politiques macroéconomiques. En d'autres termes, lorsque les prévisions et les analyses sont fondées sur un diagnostic *de jure* non réaliste, et par conséquent les prévisions seront erronées et biaisées, ceci accentue la non crédibilité de l'information émise par le régime déclaré. D'où il est important de se référer au régime *de facto* qui offre une information fiable ; c'est ce que nous avons proposé dans cette étude.

Bibliographie

- Aizenman, (J), "*The Impossible Trinity – from the Policy Trilemma to the Policy Quadrilemma*," mimeo, University of California, Santa Cruz, 2011.
- Aizenman, (J) and Hiro (I), "*Trilemma Policy Convergence Patterns and Output Volatility*", NBER Working Paper No. 17806, 2012.
- Bailliu, (J), Lafrance, (R), Perrault, (J-F), « *Does exchange rate policy matter for growth?* », Bank of Canada, Working Paper 17, 2002.
- Bubula, (A), Ötker-Robe, (I), « *The evolution of exchange rate regimes since 1990: Evidence from de facto policies* », Fond monétaire international, IMF Working Paper 02/155, 2002.
- Caffe (M) et Collard (F), « *Flexibilité des changes et asymétries des chocs* », *Revue économique*, vol. 49, N° 3, 1998.
- Calvo, (G.A), Reinhart, (C.M), « *Fear of floating* », *Quarterly Journal of Economics* 117 (2), 2002.
- Eichengreen (B), "*Exchange Rate Stability and Financial Stability*", Mimeo, University of California, Berkeley, 1998.
- Fischer, (S), " *Exchange Rate Regimes: Is the Bipolar View Correct?* » *Journal of Economic Perspectives* 15(2): 3-24, 2001.
- Frankel (J. A), « *No Single Currency Regime is Right for all Countries or at All Times* », NBER Working Paper No. 7338, 1999.

Frankel (J. A), «*Experience of and Lessons from Exchange Rate Regimes in Emerging Economies*» NBER Working Paper No. 10032, 2003.

Friedman (M), «*The case for flexible exchange rates*», ed. Essays in positive economics, Chicago: university of Chicago Press, 1951.

Ghosh (A. R). et Ostry (J. D), «*le choix du régime de change*», Finances & Développement, 2009.

Ghosh, (A), Gulde, (A-M), Wolf, (H), «*Exchange Rate Regimes: Choices and consequences*», MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 2003

Ghosh, (A.R), Gulde, (A.-M), Ostry, (J.D), Wolf, (H.C), «*Does the nominal exchange rate regime matter?* », NBER Working Paper 5874, 1997.

IMF, «*Annual Report on Exchange Arrangements and Exchange Restrictions 2013 and 2012*».

IMF, International financial statistics (different issues).

Kenen (P. B) «*The Optimum Currency Area: An Eclectic View*», in Mundell and Swoboda (eds.) «*Monetary Problems of the International Economy*», University of Chicago Press, 1969.

Michael (R. A), «*Cluster Analysis for Applications*», Elsevier Inc, Academic Press, 1973.

Lahrèche-Revil (A), «*Les régimes de change*», Éditions La Découverte, collection Repères, Paris, 1999.

Stone (M), Anderson(H) et Veyrune (R), «*Régimes de change : fixes ou flottants ?* », Finances & Développement, 2008.

Mickiewicz (A), «*Choice of exchange rate regime in transition economies: An empirical analysis*», *Journal of Comparative Economics*, 34, 2006

Obstfeld (M), Shambaugh (J. C) and Taylor (A. M), «*Financial Stability, the Trilemma, and International Reserves* », NBER Working Paper, 2008.

McKinnon (R), «*Optimum Currency Areas*», *American Economic Review*, Vol.52, p.717-725, 1963.

Anderberg (M. R), «*Cluster Analysis for Applications*», Elsevier Inc, Academic Press, 1973.

Mundell(R), «*A Theory of Optimum Currency Areas*», *American Economic Review*, Vol.51, p.657-665, 1961.

Obstfeld (M) and Rogoff (K). «*The Mirage of Fixed Exchange Rates.*» *Journal of Economic Perspectives* 9: 73-96, 1995.

Reinhart, (C.M), Rogoff,(K.S), «*The Modern history of exchange rate arrangements: A re-interpretation*», *Quarterly Journal of Economics*, 119 (1), 2004.

Rogoff(K. S), Husain(A. M), Mody(A), Brooks(R), Oomes(N), «*Evolution and performance of exchange rate regimes*», IMF, Working Paper N° 243,2003.