

## Taux de change réel d'équilibre et mésalignements: Enseignements d'un modèle VAR-ECM pour le cas de la Tunisie

Fatma Marrakchi Charfi\*

### Real Exchange of Rate of Balance and Misalignments: Lesson from the Model VAR-ECM in the Case of Tunisia

**Summary:** Tunisia has experienced a performance when pursuing a constant real exchange rate rule. The limitations of this rule are beginning to emerge in the context of a more open economy, which desire to relax capital controls. This paper estimates the equilibrium real exchange rate of the dinar vis à vis the euro and the \$US from 1983 to 2000, using quarterly data, based on the following fundamental variables: terms of trade, net capital inflows and the differential of productivity. Results show that Tunisian dinar was overvalued before the 1986 devaluation, becomes close to its equilibrium value over the 90s'. In the beginning of this century (2000), authorities permit a larger fluctuation of the real effective exchange rate.

**Key words:** Equilibrium real exchange rate, Misalignment, Cointegration

**JEL:** C22, F31, F37

La Tunisie a établi la convertibilité de sa monnaie pour les transactions courantes et les transactions du compte capital pour les non-résidents à la fin de 1992 et s'achemine à faciliter les paiements pour les transactions au titre du compte capital pour les résidents. Une pré condition pour l'établissement de la convertibilité courante et la convertibilité totale est un taux de change "approprié". Le taux de change réel nécessaire quand les restrictions sur les paiements sont abolies doit être un taux de change réel d'équilibre.

Le choix du niveau "approprié" qui est le taux de change réel d'équilibre est très important parce que s'il n'est pas respecté, il peut avoir des retombées négatives que ce soit sur l'équilibre interne ou externe de l'économie. Ces dis-

---

\* Maître assistante à la Faculté des Sciences Economiques et de Gestion de Tunis. Université de Tunis El Manar : fatmamarrakchicharfi@yahoo.fr, fatma.charfi@fsegt.rnu.tn

L'auteur tient à remercier les deux lecteurs anonymes dont les remarques ont contribué à améliorer la version définitive de l'article. *Received: 13 June 2008.*

torsions sont reflétées par ce qu'on appelle communément dans la littérature les mésalignements « les déviations soutenues du taux de change réel observé par rapport à son niveau d'équilibre de long terme » (Edwards 1989, pp 8). Qu'il soit positif ou négatif le mésalignement reflète une mauvaise politique de change, coûteuse en termes d'équilibre extérieur, d'allocation de ressources productives et de bien être et peut mener jusqu' à la crise (crise asiatique des années 90).

Un taux de change sous-évalué peut générer un surplus du compte courant en rendant les exportations plus profitables et les importations plus chères, ce qui engendrerait des tensions inflationnistes (cas de la Yougoslavie et du Brésil durant les années 80). Un taux de change surévalué peut creuser le déficit du compte courant et drainer les réserves de change à l'étranger (c'est le cas du Mexique en 1994, les pays asiatiques : la Corée du sud, la Malaisie, la Philippines et l'Indonésie en 1997, le Brésil en 1999). Ces différents pays ont suivi un ancrage nominal fixe ou une parité glissante « *crawling peg* » qu'il était difficile de supporter avec la sortie massive de capitaux au moment de la crise.

D'après le FMI<sup>1</sup>, le régime de change suivi par la Tunisie depuis la fin des années 80, est un régime de parité glissante qui consiste à stabiliser le taux de change effectif réel autour d'une valeur constante, jugée refléter le niveau d'équilibre. Ce qui revient pour les autorités monétaires, à ajuster périodiquement le taux de change nominal pour compenser le différentiel d'inflation entre la Tunisie et ses partenaires. Or la poursuite de cette règle permet certes, d'éviter une perte de compétitivité mais ne permet pas un ajustement dans le taux de change réel si l'économie est frappée par un choc réel exogène et peut même, mener à une divergence entre le taux d'équilibre et le taux ciblé. Par conséquent, le ciblage d'une règle de constance du taux de change réel est de plus en plus difficile à poursuivre pour une petite économie très ouverte sur l'extérieur et qui se libéralise de plus en plus en s'intégrant dans une économie régionale et mondiale de plus en plus déréglementée. Elle est de ce fait, exposée aux aléas économiques extérieurs.

Etant donné, la gravité des conséquences qu'un mésalignement peut générer sur l'économie, les autorités monétaires tunisiennes doivent le considérer comme un problème d'une grande importance. Ce travail estime le taux de change réel d'équilibre pour la Tunisie en utilisant la méthodologie d'Edwards (1994), qui définit le taux de change réel soutenable comme le sentier de valeurs compatibles avec l'équilibre macro-économique interne et externe. L'utilisation de la technique de co-intégration, appliquée à des données trimestrielles (1983-2000), relatives à la Tunisie, nous permet de calculer le taux de change réel d'équilibre et de le comparer au taux observé. La différence est le mésalignement.

<sup>1</sup> Exchange rate arrangements and exchange restrictions.

Cet article rappelle, d'abord, les caractéristiques macroéconomiques de la Tunisie, présente ensuite les fondements théoriques du modèle du taux de change réel d'équilibre et une estimation empirique de ce taux et propose enfin une mesure du mésalignement.

## **I – POLITIQUE DE CHANGE, OUVERTURE EXTERIEURE ET CROISSANCE EN TUNISIE**

Il est intéressant d'établir la relation entre le taux de change et les variables macroéconomiques caractérisant l'économie tunisienne sur la période étudiée (1983 – 2000) en tenant compte de l'évolution du régime de change en Tunisie.

### **I - 1 – Une politique de change basée sur le ciblage d'un taux de change effectif réel**

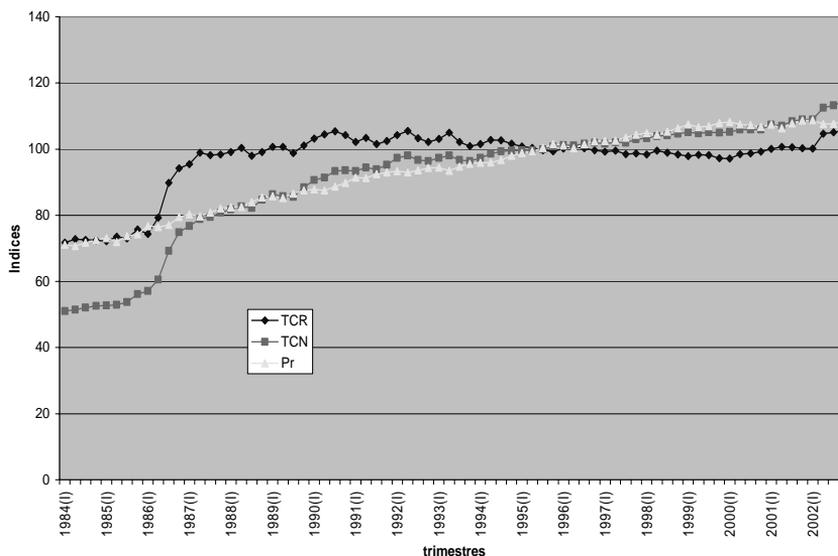
Depuis 1978, le dinar était rattaché à un panier de devises où le poids du dollar était prééminent (55% jusqu'en 1981 et les autres 45% sont des monnaies européennes) (Charfi, 2003). Jusqu'à l'année 1981, l'écart d'inflation de la Tunisie par rapport à ses partenaires commerciaux était en faveur de la Tunisie. Une règle de ciblage réel ne s'imposait pas encore. Toutefois, un taux d'inflation de plus en plus élevé passant de 6,2% en 1978 à 13,5% en 1982 et à 9% en 1983, du à une politique monétaire laxiste entre 1980 et 1983, sera le précurseur d'une perte de compétitivité et de l'aggravation du déficit courant qui passe de 3,8% du PIB en 1980 à 9,9% en 1984. En outre, la détérioration de 15% des termes de l'échange entre 1984 et 1986, a agit négativement sur le compte courant entraînant une crise de la balance des paiements en 1986. Les autorités monétaires en s'orientant de plus en plus vers une politique de promotion des exportations, visant l'amélioration de la compétitivité des produits tunisiens, ont été amenées, à laisser déprécier le dinar et à atténuer la part du dollar dans le panier d'ancrage entre 1981 et 1985, puis dévaluer le dinar en août 1986. En effet, l'économie tunisienne très dépendante du secteur agricole et énergétique et très peu diversifiée a subi, en 1986, la crise des échanges internationaux de matières premières et le contre choc pétrolier, après un développement économique rapide soutenu par les ressources pétrolières et l'aide internationale au cours de la période 1975-1986 (Aglietta et Baulant, 2000). Les réserves de changes exprimées en termes de jours d'importations ne sont que de 25 jours pour l'année 1986 et la croissance réelle de l'économie est négative pour la même année (tableau n°1). La Tunisie a adopté alors, un plan d'ajustement structurel (PAS), conduit sous l'impulsion du FMI pour assainir la situation macroéconomique et renflouer les réserves de change au moins à court terme. Ce plan s'est accompagné d'une dévaluation nominale du dinar de l'ordre de 7% par rapport aux devises étrangères<sup>2</sup> ce qui a permis, pour la première fois en 1988, à la balance des biens et services d'être excédentaire.

---

<sup>2</sup> La dévaluation mesurée par la variation relative du taux de change nominal du dinar vis à vis de différentes devises, entre le mois d'août et le mois de septembre 1986 était de 6.4% pour le \$ US,

Désormais, après la dévaluation de 1986, les autorités tunisiennes ciblent un taux de change effectif réel constant et ce pour préserver la compétitivité de l'économie par rapport à l'étranger. En effet, il s'agit de laisser déprécier la valeur du dinar de telle sorte que la dépréciation compense la différence entre le taux d'inflation domestique et le taux d'inflation à l'étranger.

Graphique n°1 : Ciblage d'un taux de change effectif réel constant



Le graphique n°1, montre que depuis la dévaluation de 1986, le taux de change effectif réel n'est pas constant mais, tourne autour d'une moyenne constante. Or, cibler une règle de constance de taux de change effectif réel peut générer des effets inflationnistes qui peuvent s'accroître et conduire à une perte de contrôle des autorités monétaires sur l'inflation (Adams et Gros 1986, Montiel et Ostry 1991). Ce scénario a pu être évité par les autorités monétaires dans la mesure où le taux d'inflation est passé de 7% en 1987 à un taux avoisinant 3% à la fin des années 90 et à 1,9% en 2005 (Tableau n°1). Cette performance est expliquée par l'absence de chocs significatifs sur la période et par une politique macroéconomique prudente de *policy mix* et des prix et des salaires rigides.

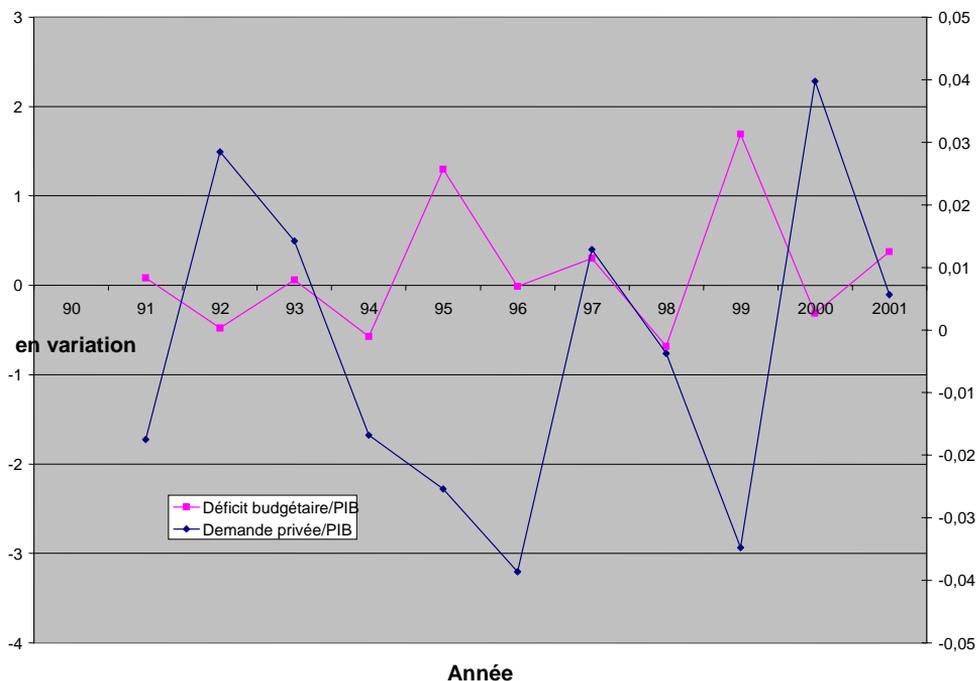
Les autorités ont œuvré à maîtriser le déficit budgétaire qui est passé de 7,5% du PIB en 1986 à 5,9% en 1991 et à 3,3% en 2000. La réduction du déficit budgétaire était soutenue durant les périodes où la demande privée augmentait rapidement entre 1991 - 1992 et 1999 - 2000 (graphique n°2). Ce qui a aidé à ré-

---

de 7% par rapport au FRF, de 7.4% par rapport au DEM, de 7.1 % par rapport au lire italienne et de 5.2% par rapport à la livre sterling.

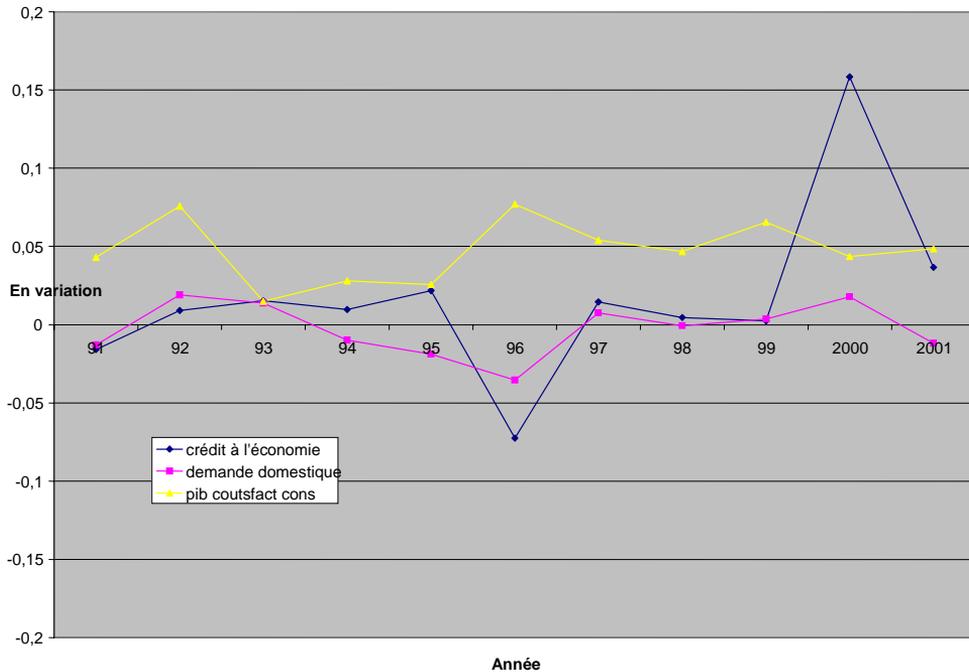
duire la pression sur la demande des biens non échangeables et à freiner les pressions inflationnistes.

**Graphique n°2 : déficit budgétaire et demande privée en pourcentage du PIB en Tunisie entre 1991 et 2001**



A la même période, les restrictions sur les mouvements de capitaux ont permis à la BCT de poursuivre une politique monétaire prudente et indépendante sur la décennie 90. Dans ce sens, les autorités veillent à ce que la croissance du crédit à l'économie et celle du PIB nominal évoluent parallèlement, en ciblant ainsi, la croissance de la masse monétaire. Selon le graphique n°3, le crédit à l'économie évolue de la même manière et dans le même sens que la demande domestique. Toutefois, les autorités monétaires ont agi sur la politique monétaire, par le biais du crédit à l'économie, pour modérer la demande domestique quand c'est nécessaire (en 1996, par exemple).

**Graphique n° 3 : Evolution du crédit à l'économie, de la demande domestique et du PIB aux coûts de facteurs entre 1990 et 2001**



L'inflation a été contenue aussi parce que plusieurs prix sont restés administrés malgré le processus de libéralisation en cours. De nos jours, le prix de l'eau, l'électricité, le gaz, le téléphone, le transport public et les biens de base dont quelques produits agricoles demeurent toujours administrés. Les prix contrôlés forment le 1/3 des biens et services composant le panier de référence servant pour le calcul de l'indice de prix à la consommation (IPC) (Fanizza et al. 2002). Par ailleurs, les salaires sont négociés à une cadence triennale entre le gouvernement et les partenaires sociaux. Ainsi, la flexibilité limitée des salaires et des prix a aidé à éviter la spirale : taux de change - salaire - prix.

La maîtrise de l'inflation, l'amélioration du déficit courant et la stabilité de l'environnement macroéconomique, ont permis aux autorités tunisiennes de créer un marché des changes en mars 1994, où le taux de change est déterminé par les intermédiaires agréées et non plus par la Banque Centrale en conférant ainsi de plus en plus de flexibilité à la formation du taux de change, après la déclaration de la convertibilité courante du dinar à la fin de l'année 1992<sup>3</sup>. Toute-

<sup>3</sup> Selon la classification de jure du FMI, le régime de change de la Tunisie est un régime de parité glissante jusqu'en 2004. A partir de 2005, c'est un régime de flottement dirigé sans annonce préalable de la trajectoire du taux de change, avec une cible d'agrégat monétaire comme cadre général de la politique monétaire.

fois, la libéralisation croissante de l'économie tunisienne rendra difficile la poursuite d'un taux de change réel stable dans le futur.

### **I – 2 – Une ouverture prononcée mais une croissance en dents de scie**

Historiquement et après l'expérience des années 60 de collectivisation de terres agricoles, les autorités tunisiennes ont entrepris une politique d'ouverture au début des années 70, en encourageant le secteur exportateur que ce soit dans le domaine du textile pour les biens, ou dans le domaine du tourisme pour les services. La politique d'ouverture est de plus en plus prononcée, le taux d'ouverture varie entre 50 à 60% durant les années 80, de l'ordre de 70% durant les années 90 et atteignant 80% en 2005. Toutefois, l'économie tunisienne est plus ouverte par les importations que par les exportations (balance commerciale structurellement déficitaire), le secteur touristique arrive à compenser en partie le déficit de la balance commerciale en l'allégeant (124 millions de dinars tunisiens en 1987 contre 518 en 1986).

Cette volonté d'ouverture est renforcée par la signature d'un accord d'association avec l'union européenne en 1995. Cet accord prévoit de créer d'ici l'an 2008 une zone de libre échange avec l'union européenne qui représente d'ailleurs, presque 70% des échanges extérieurs de la Tunisie. De grandes avancées sont réalisées au sein de ce projet par le biais des réductions des barrières tarifaires à l'importation. La libéralisation commerciale est accompagnée par une libéralisation progressive des capitaux avec l'étranger et donc un desserrement de la contrainte de change, dans le cadre de la convertibilité totale du dinar (Nsouli et al. 1993).

L'intégration de l'économie tunisienne dans une économie mondiale globalisée, a une influence indéniable sur la croissance de l'économie dans la mesure où elle est confrontée à la concurrence internationale, ce qui la rendra plus compétitive par le choix des secteurs de spécialisation dans les quelles elle a un avantage comparatif.

**Tableau n°1 : Données macroéconomiques relatives à la Tunisie (1984/2005)**

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Croissance(%)	5,7	5,6	-1,4	5,5	1,5	3,7	7,6	3,9	7,8	2,2	3,2
Inflation en %	8,6	7,6	6,2	8,2	7,2	7,7	6,5	8,2	5,8	4	4,6
B. C <sup>4</sup>	-896	-722	-743	-602	-941	-	-	-	-	-	-
						1146	1438	1108	1802	2072	1585
BBS <sup>5</sup>	-686	-501	-518	-124	+11	-390	-780	-576	-956	-	-677
										1068	
Cc/PIB <sup>6</sup>	- 9,9	- 7,5	- 7,4	- 1	+ 1	- 3,7	- 5,9	- 4,5	- 6,6	- 6,9	- 2,7
Réserves <sup>7</sup>	44	31	25	49	83	72	46	48	54	54	79
T.O. <sup>8</sup>	58,58	51,51	50,44	51,07	58,23	70,4	70,72	66,03	65,12	66,24	69,42
Dette terne/RNDB <sup>9</sup>	ex-58,8	46,5	59,7	56,1	57,5	55,5	52,1	53	49,7	53,5	53,3

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Croissance(%)	2,4	7,1	5,4	5	6,2	4,7	4,9	1,7	5,6	6	4,2
Inflation en %	6,3	3,8	3,6	3,1	2,7	2,9	1,9	2,8	2,7	3,6	1,9
B.C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1881	1714	2162	2449	2540	3088	3440	3019	2924	3032	2553
BBS	-787	-405	-576	-740	-539	-966	-	-	-	-984	-449
							1302	1269	1218		
Cc/PIB	- 4,3	- 2,4	- 3,1	- 3,4	- 2,2	- 4,2	- 4,2	- 3,5	- 2,9	- 2	- 1,3
Réserves	74	91	91	77	98	74	74	80	90	107	112
T.O.	71,7	65,56	69,18	68,64	66,77	71,66	78,06	75,25	73,31	77,47	80,02
Dette externe/RNDB	53,6	51	52,2	48,2	51,8	51,7	52,4	53,5	53,4	54,2	54,5

**Source :** Données calculées à partir des différents numéros des statistiques financières de la BCT sauf pour la donnée « réserve » qui est issue d'un document de la BCT en arabe intitulé « 50ème anniversaire de l'indépendance 1956 –2006 »

Bien que positive depuis 1987, la croissance en dents de scie observée montre que l'économie tunisienne est dépendante de l'environnement international et reste tributaire d'un secteur agricole fragile tant au niveau des conditions climatiques qu'au niveau de l'évolution internationale du prix des produits agricoles<sup>10</sup>, et ce malgré les efforts d'industrialisation entrepris en vue de la diversification de la production nationale. En effet, le secteur agricole reste important en pourcentage

<sup>4</sup> BC est le solde de la balance commerciale en millions de dinars.

<sup>5</sup> BBS est le solde de la balance des biens et services en millions de dinars.

<sup>6</sup> Cc/PIB est le solde du compte courant rapporté au PIB courant.

<sup>7</sup> Réserves sont les réserves de change exprimés en termes de jours d'importation.

<sup>8</sup> T.O. est le taux d'ouverture calculé comme étant la valeur d'importation et d'exportation de biens par rapport au PIB.

<sup>9</sup> Dette externe/RNDB est la part de la dette externe par rapport au revenu national disponible brut

<sup>10</sup> Notamment du prix de l'huile d'olive

du PIB, dans la mesure où il est passé de 16,5% du PIB en 1980 à 13% en 2001. Par ailleurs, la part des industries manufacturières est passée de 12 à 22% du PIB entre 1980 et 2001. La diversification de la production a influencé la structure des exportations puisque, durant les années 90, les exportations de la Tunisie se sont diversifiées dans la production des produits manufacturés<sup>11</sup> et de services<sup>12</sup> et le pays est devenu importateur net de produits énergétiques durant cette période.

Cependant, malgré les efforts de diversification, la conjoncture internationale difficile depuis la fin de 2001, la régression de la croissance en Europe et une prolongation de la sécheresse sur quatre années consécutives (rapport de la Banque Centrale de Tunisie, 2004) ont influencé négativement la croissance du pays (le taux de croissance réalisé en 2002 n'est que de 1,7%). Puisque le pays reste tributaire des prix internationaux des produits agricoles ainsi que des prix de matières premières, une détérioration des termes de l'échange, peut affecter le taux de change réel d'équilibre. Ainsi, ce dernier ne peut être constant puisqu'il est affecté par les fondamentaux de l'économie. Toutefois, la politique de ciblage de constance du taux de change effectif réel demeure fréquemment utilisée, car elle est sensée préserver la compétitivité de la production domestique. Mais, il est à préciser que la compétitivité est affectée quand le taux de change réel s'éloigne de sa valeur d'équilibre et non pas quand la monnaie domestique s'apprécie. De ce fait, l'appréciation réelle de la monnaie peut être le résultat d'une amélioration de la productivité par exemple, reflétant ainsi, un gain et non une perte de compétitivité (Guerguil et Kaufman, 1998).

Puisque la PPA sur laquelle s'appuie la règle de la constance du taux de change réel d'équilibre, ne peut être considérée comme une théorie de détermination de taux de change réel d'équilibre, les recherches se sont alors orientées vers l'intégration des fondamentaux comme déterminants du taux de change réel d'équilibre (Edwards 1989; Edwards 1994; El Badawi 1994; Williamson 1994; Clark et al. 1994; Hinkle et Montiel 1999). L'approche alternative à la PPA consiste à intégrer les aspects réels en définissant le TCRE comme le taux compatible avec l'équilibre macroéconomique interne et externe de l'économie et débouche sur la conclusion que le TCRE ne peut être constant, car les variations dans les fondamentaux affectent, nécessairement, le mouvement du TCRE au fil du temps.

---

<sup>11</sup> Dans les secteurs qui ont enregistré une progression dans la part du PIB on trouve outre le secteur traditionnel de textiles d'habillement et de cuir, le secteur des industries mécaniques, électriques et chimiques.

<sup>12</sup> La diversification de la production a englobé aussi le secteur des services dont la part est passée de 30 à 35,5% entre 1980 et 2005.

## II – BREF RAPPEL DU MODELE THEORIQUE DE LA DETERMINATION DU TAUX DE CHANGE REEL D'EQUILIBRE (TCRE)

En partant du fait que le taux de change réel d'équilibre est une trajectoire et non une valeur, nous nous situons dans la lignée des travaux de Montiel (1999), Baffes et al. (1999), Edwards (1989, 1994) et Williamson (1994) qui définissent le taux de change réel (TCR) comme le prix relatif des biens échangeables par rapport aux biens non échangeables :

$$\text{TCR} = P_T / P_N \quad (1)$$

$P_T$  représente le prix des biens échangeables et  $P_N$  celui des biens non échangeables<sup>13</sup>.

Partant de cette définition, le taux de change réel d'équilibre est alors, le prix des biens échangeables par rapport aux biens non échangeables qui pour des valeurs soutenables (d'équilibre) de certains fondamentaux, a pour résultat un équilibre simultané interne et externe.

i) L'équilibre interne est atteint quand le marché des biens non échangeables s'équilibre dans le présent et est anticipé de s'équilibrer dans le futur

ii) L'équilibre externe est atteint quand le solde du compte courant est compatible avec les flux des capitaux soutenables de long terme.

En nous inspirant du modèle d'Edwards (1994), nous nous situons dans le cadre d'une petite économie ouverte qui produit des biens exportables  $Q_X$  et des biens non échangeables  $Q_N$  et consomme des biens importables  $C_M$  et des biens non échangeables  $C_N$ . Tous les prix des biens échangeables sont fixés en termes de devises étrangères. Le prix des biens exportables en termes de devises étrangères est supposé égal à l'unité ( $P_X^* = 1$ ).  $S$  est le nombre d'unités de monnaie nationale pour une unité de monnaie étrangère (cotation à l'incertain)

$P_M$  et  $P_M^*$  sont respectivement le prix domestique et mondial des biens importables.

L'équilibre interne est atteint quand le marché des biens non échangeables est en équilibre.  $C_N(e_M, Y) = Q_N(e_X, \rho)$  (2)

$$\text{Avec } (\partial C_N / \partial e_M) > 0 \text{ et } (\partial C_N / \partial Y) > 0; (\partial Q_N / \partial e_X) < 0 \text{ et } (\partial Q_N / \partial \rho) < 0$$

Les variables  $e_M$  et  $e_X$  sont les prix relatifs domestiques des biens importables et des biens exportables. Il faut souligner que  $e_M$  inclut les tarifs sur les importa-

<sup>13</sup> Une augmentation du TCR reflète une dépréciation réelle et une diminution du TCR représente une appréciation réelle.

tions. Naturellement,  $e_M$  est le prix adéquat pour les décisions de consommation et de production. Les demandes des biens "M" et "N" sont fonctions du prix relatif des biens importables et du revenu  $Y$ . Les fonctions d'offre dépendent du prix des biens exportables par rapport aux biens non échangeables et du progrès technologique ( $\rho$ ).

$$\text{L'équilibre externe est réalisé, quand } \underline{R} = CA + NFA = 0 \quad (3)$$

L'équation (3) définit les réserves internationales ( $R$ ) comme la somme du compte courant ( $CA$ ) et des flux nets de capitaux ( $NFA$ ). Dans le court et le moyen terme, il pourrait y avoir des gains ou des pertes de devises. Cependant, dans le long terme, le compte courant sera soutenable si la somme du déficit du compte courant et des flux nets de capitaux est nulle ( $\underline{R} = 0$ ).

$$\text{Sachant que : } CA = Q_X(e_X, \rho) - P_M^* C_M(e_M, Y) - i^* NFA \quad (4)$$

$$\text{Avec } (\partial Q_X / \partial e_X) > 0 ; (\partial Q_X / \partial \rho) > 0 ; (\partial C_M / \partial e_M) < 0 \text{ et } (\partial C_M / \partial Y) > 0 \\ \delta = i - i^* \quad (5)$$

L'équation (4) définit le compte courant, comme la différence entre les recettes des biens exportables d'une part et les dépenses en biens importables (du secteur privé et public) et le remboursement des intérêts de la dette d'autre part.

Sachant le système de prix suivant :

$$P_M = S P_M^* + \tau^{14}, \quad e_M = P_M / P_N \quad \text{donc} \quad e_M = (S P_M^* + \tau) / P_N \quad (6)$$

$$e_M^* = (S P_M^*) / P_N \quad (7)$$

$$e_X = P_X / P_N \quad \text{donc} \quad e_X = S / P_N \quad (8)$$

$$e = S [\alpha P_M^* + (1-\alpha)] / P_N \text{ ou bien } e = \alpha e_M^* + (1-\alpha) e_X \quad (9)$$

Il est possible d'exprimer le taux de change réel d'équilibre de long terme comme suit :  $e = \psi(P_M^*, \tau, NFA, Y, \rho)$  (10)

$e$  sera une fonction de  $P_M^*, \tau, NFA, Y$  et de  $\rho$ .

<sup>14</sup>  $\tau$  est le tarif à l'import

## II - 1 - LES TARIFS A L'IMPORTATION, LES TERMES DE L'ECHANGE ET LE TAUX DE CHANGE REEL D'EQUILIBRE (TCRE)

Une diminution des tarifs à l'importation est équivalente à une amélioration des termes de l'échange. Il y a deux cas de figure possibles :

- l'effet revenu (ER) domine et dans ce cas, si  $\tau$  décroît, le prix domestique à l'importation ( $P_M$ ) décroît et crée un effet revenu positif. Une hausse de revenus réels engendre une augmentation de la demande des biens importables et celle de biens non échangeables. La demande excédentaire de biens non échangeables qui en résulte sera corrigée par une hausse de  $P_N$  et donc par une appréciation du taux de change réel d'équilibre.
- l'effet de substitution (ES) domine et dans ce cas, si  $\tau$  décroît, le prix domestique à l'importation ( $P_M$ ) décroît et rend les importations relativement moins chères que les biens non échangeables. La consommation des biens non échangeables décroît et l'offre excédentaire de N ne peut être corrigée que par une baisse de  $P_N$  et donc par une dépréciation du taux de change réel d'équilibre (De Gregorio et Wolf 1994).

En résumé, une diminution dans les tarifs à l'importation ou une amélioration des termes de l'échange externes peut se traduire par une appréciation réelle d'équilibre si l'ER l'emporte sur l'ES et par une dépréciation réelle, dans le cas contraire. Inversement, un accroissement dans les tarifs à l'importation ou une détérioration des termes de l'échange externes, appréciera le TCRE, si les ES sont non seulement positifs mais supérieurs aux ER. Une dépréciation du TCRE sera observée dans le cas contraire.

## II - 2 - CONTROLE DE CHANGE, FLUX DE CAPITAUX ET TCRE

Les restrictions sur la circulation de capitaux entre le pays domestique et l'étranger et le contrôle de change ont toujours figuré parmi les instruments macroéconomiques les plus utilisés. Dans le modèle développé par Edwards 1994 et ci-dessus présenté, les restrictions à la liberté des mouvements internationaux des capitaux sont formalisées par une taxe sur les emprunts extérieurs de sorte que le taux d'intérêt réel domestique soit supérieur au taux d'intérêt réel international<sup>15</sup>.

La libéralisation du compte capital produit une appréciation du TCRE. L'ajustement se fait selon deux voies possibles:

<sup>15</sup> Il n'est pas inhabituel de trouver parmi les PVD des mouvements de capitaux exogènes qui ne sont pas nécessairement liés aux différentiels des taux d'intérêt. Ce type de transfert correspond tout particulièrement à l'aide étrangère dont les pays pauvres bénéficient et grâce à laquelle ils peuvent accroître leurs dépenses au-delà de leurs revenus propres, en générant ainsi un excès de demande pour les biens non échangeables. Pour revenir à l'équilibre, une appréciation réelle aura lieu.

- La substitution intertemporelle agit sur la consommation par le biais du taux d'intérêt. En effet, une réduction des taxes (augmentation de  $\delta$ ) rend la consommation future plus chère et les agents substituent leur consommation future à la consommation présente. Ce qui se traduit par une pression sur le prix des biens non échangeables et donc une appréciation du TCRE.
- La réduction des taxes sur les emprunts réduit les distorsions au sein d'une économie induisant un effet positif sur le bien être (effet revenu positif). Ce dernier augmente la consommation et exerce par conséquent une pression qui tend à diminuer  $P_T/P_N$ , générant ainsi, une appréciation réelle d'équilibre.

Une relaxation du contrôle sur le compte capital mène à un afflux net de capitaux qui génère une appréciation du TCRE et une détérioration du compte courant pendant cette période (Edwards 1998, El Badawi et Soto 1994).

### II - 3 - PROGRES TECHNOLOGIQUE ET TCRE

Le progrès technologique peut se présenter sous deux formes: un progrès technologique qui augmente le produit "product augmenting" ou un progrès technologique qui augmente les facteurs de production "factor augmenting" (Balassa, 1964).

- Le progrès technologique "product augmenting" ou "income augmenting" permet un accroissement des revenus réels distribués qui se traduit à son tour par une demande excédentaire des biens consommables. Comme le progrès technologique est généralement plus important dans le secteur de biens échangeables que dans le secteur de biens non échangeables,  $P_T$  aura tendance à augmenter moins vite que  $P_N$ . On peut dire que le rapport de prix ( $P_T/P_N$ ) tend à diminuer dans le temps, ce qui entraîne une appréciation du TCRE.
- Le progrès technologique "factor augmenting" permet d'avoir une plus grande production avec la même quantité de facteurs de production. Ce sont davantage les effets d'offre qui dominent agissant dans un sens contraire à celui présenté plus haut. En effet, l'offre excédentaire qui apparaîtra sur le marché sera résorbée par une baisse des prix des biens non échangeables provoquant ainsi une dépréciation du TCRE (De Gregorio et Wolf 1994).

Empiriquement le différentiel de productivité est souvent considéré comme un facteur de demande et représenté par le taux de croissance du PIB/habitant.

### III – ESTIMATION DU TCRE : APPLICATION A LA TUNISIE (1983/4 – 2000/4)

L'estimation du taux de change réel d'équilibre sera conduite suivant la méthode de cointégration appliquée à des séries non stationnaires. Avant de procéder à l'estimation du modèle, il faut définir les variables et déterminer les caractéristiques économétriques des séries chronologiques étudiées.

#### III – 1 – Définitions et construction des données

Les variables fondamentales les plus statistiquement significatives sont les termes de l'échange (TOT), les flux nets de capitaux par rapport au PIB courant (NFA) et le différentiel de productivité (PROD) qui capte l'effet Balassa-Samuelson. La conjugaison des perturbations au niveau de ces variables, établit une nouvelle valeur d'équilibre du taux de change réel. Les données utilisées sont trimestrielles, allant du quatrième trimestre 1983 au quatrième trimestre 2000.

En tenant compte de l'équation (1) qui définit le taux de change réel comme le prix des biens échangés par rapport au prix des biens non échangés et étant donné les difficultés inhérentes au choix et à la disponibilité de données pertinentes sur les prix des biens échangés et encore plus sur les prix des biens non échangés, la construction du taux de change effectif réel devient une tâche difficile.

En règle générale, les prix des biens échangés sont déterminés par les prix mondiaux et les prix des biens non échangés sont approximés par les prix à la consommation.

- le fait de tenir compte des prix mondiaux, comme prix de biens échangés, reviendrait à privilégier les prix des produits américains alors que l'essentiel des échanges fait par la Tunisie s'effectue avec l'Europe (70% en moyenne sur la période, d'après les statistiques de la Banque Centrale de Tunisie). C'est pourquoi, nous avons choisi de construire un indice de prix étranger où l'étranger est composé des Etats-Unis et des pays européens partenaires de la Tunisie<sup>16</sup>, selon des poids  $\alpha_i$  qui sont des pondérations optimales, calculées selon la minimisation d'une fonction de perte de la Banque Centrale (Charfi, 2003).
- Concernant le choix de la variable proxy pour le prix des biens non échangés, ils peuvent être approximés par l'indice de prix à la consommation, l'indice de prix de gros ou par l'indice des taux de salaire. Notre choix porte sur l'indice de prix à la consommation, indice très large qui prend en compte le maximum des biens et services. Même s'il a

<sup>16</sup> Les devises constituant le panier sont principalement : le dollar US, le franc français, le mark allemand, la lire italienne, la livre sterling. A partir de 1999, les monnaies européennes sont remplacées par l'euro.

l'inconvénient de renfermer aussi bien des biens locaux que des biens importés, il est préféré à l'indice de prix de gros qui renferme davantage d'informations sur le prix des biens échangeables que sur celui des biens non échangeables. Pour ce qui est de l'indice des taux de salaire, il reste subordonné aux variations de la productivité et il n'est disponible que pour les pays de l'OCDE.

Pour montrer la pertinence de ce choix, les prix à la consommation sont décomposés en une moyenne pondérée des prix des biens échangés et des biens non échangés comme suit :

$$P = P_T^\gamma \cdot P_N^{(1-\gamma)} \quad (11)$$

$$P_i = P_{iT}^\beta \cdot P_{iN}^{(1-\beta)} \quad (12)$$

Sachant que le  $TCR_i$  représente le taux de change réel bilatéral entre la Tunisie et chacun de ses partenaires (i). Soit :

$$TCR_i = S_i \cdot P_i / P \quad (13)$$

Où, P et  $P_i$  représentent respectivement les prix à la consommation en Tunisie et à l'étranger et

$S_i$  représente le nombre de dinars tunisiens par unité de monnaie étrangère<sup>17</sup>.

Le taux de change réel bilatéral s'écrit alors :

$$TCR_i = S_i \cdot P_i / P = S_i [P_{iT}^\beta \cdot P_{iN}^{(1-\beta)} / P_T^\gamma \cdot P_N^{(1-\gamma)}]$$

$$TCR_i = [S_i P_{iT} / P_N] \cdot \{P_{iT} / P_{iN}\}^{(\beta-1)} / \{P_T / P_N\}^\gamma \quad (14)$$

Le terme entre crochets n'est autre que le taux de change réel défini comme étant le prix des biens échangeables par rapport à celui des non échangeables. Si les prix relatifs en Tunisie et à l'étranger évoluent de la même manière, ce qui est vraisemblable du moins à long terme (Bouoiyour et al. 2004), le taux de change réel défini à partir de l'indice de prix à la consommation étranger et de l'indice de prix à la consommation local représenterait vraisemblablement le taux tel que défini par l'équation (1) du modèle théorique. La méthode de calcul du taux de change réel et les fondamentaux de l'économie sont résumés en annexe. Avant d'estimer la relation de long terme reliant le taux de change réel à ses fondamentaux, il est important d'étudier les propriétés statistiques des séries utilisées.

### III – 2 - TESTS DE LA STATIONNARITE DES VARIABLES FONDAMENTALES

Nous testons l'hypothèse de racine unitaire contre l'hypothèse alternative de stationnarité. Le test de stationnarité des fondamentaux nous fournit les résultats suivants:

<sup>17</sup> C'est la cotation du dinar à l'incertain

**Tableau n°2:** Test de l'ordre d'intégration<sup>18</sup> sur la période (1983:4 - 2000:4)

Variable	(ADF)	Variable	(ADF)
tcr <sup>19</sup>	-2 (k=0)	$\Delta$ tcr	-6,46 (k=0)
tot	-3,18 (k=0)	$\Delta$ tot	-9,51 (k=0)
nfa	-1,73 (k=2)	$\Delta$ nfa	-5,69 (k=1)
prod	-3,18 (k=1)	$\Delta$ prod	-19,3 (k=0)
open	-7,75 (k=0)	$\Delta$ open	-23,2 (k=0)

Les valeurs critiques de MacKinnon sont de : -4.11 ; -3.48 et -3.17 pour des seuils de confiance respectifs de 1%, 5% et 10%.

D'après les résultats obtenus, on peut conclure à la stationnarité des séries en première différence, sauf pour la variable open qui est stationnaire en niveau et en première différence. Etant donné qu'on ne peut avoir de relations de cointégration qu'entre variables ayant le même ordre d'intégration alors seules, les variables tcr, tot, nfa et prod ont été incluses dans la relation de cointégration.

### III - 3 - L'estimation de la relation de long terme

Le test relatif au nombre de relations de cointégration, est donné par la valeur de la trace qui teste pour l'existence d' "au plus" r vecteurs cointégrant contre l'hypothèse alternative de l'existence d' "au moins" (r + 1) vecteurs.

**Tableau n°3 :** Test de l'hypothèse de cointégration entre le taux de change effectif réel du dinar et certains fondamentaux en Tunisie sur des données trimestrielles (1983/4 – 2000/4)

Null	Trace	VC à 95%	VC à 99%
<b>r = 0</b>	74,63	39,89	45,58
<b>r ≤ 1</b>	28,63	24,31	29,75
<b>r ≤ 2</b>	11,9	12,53	16,31
<b>r ≤ 3</b>	2	3,84	6,51

La valeur de la trace de 74,63 > 45,58 > 39,89 rejette l'hypothèse de l'existence d'au plus zéro vecteur à 99% et accepte l'hypothèse alternative qu'il existe au moins un vecteur cointégrant.

La deuxième valeur de 28,63 < 29,75 accepte l'hypothèse de l'existence d'au plus 1 vecteur cointégrant et rejette l'hypothèse alternative de l'existence de 2 vecteurs cointégrants à 95%.

<sup>18</sup> L'hypothèse nulle est la racine unitaire contre l'hypothèse alternative de la stationnarité. Le test statistique de Dickey et Fuller augmenté (ADF) pour une variable  $X_t$  est donné par la statistique t sur le coefficient estimé  $\pi_2$  dans la régression suivante (comprenant la constante)

$\Delta X_t = \Delta_1 + \Delta_2 X_{t-1} + \sum \beta_i \Delta X_{t-i}$  où k est déterminé selon le plus grand retard pour lequel le  $\beta_i$  correspondant est significatif. Dickey et Fuller (1981)

<sup>19</sup> Les variables en minuscule représentent le logarithme népérien des variables en majuscule

En normalisant par rapport au tcr, le vecteur cointégrant, prend la forme suivante:

**Tableau n°4** : Relation de long terme entre le taux de change réel et les fondamentaux

tcr	tot	nfa	prod
1	-0,963	0,170	-0,201
t-stat	- 13,79	17,63	- 2,94

Les trois variables jouant le rôle de variables fondamentales de l'économie sont de bon signe et statistiquement significatives.

Empiriquement, une détérioration des termes de l'échange externes (une diminution de TOT), provoque une appréciation du TCRE. C'est donc, l'effet substitution qui l'emporte sur l'effet revenu. Une entrée de capitaux en Tunisie a pour conséquence une appréciation du TCRE. En ce qui concerne le coefficient de la variable différentiel de productivité (l'effet Balassa-Samuelson), montre que plus la productivité s'accroît en Tunisie par rapport à ses partenaires plus « prod » diminue et plus le taux de change réel s'apprécie. C'est l'effet "product augmenting" qui domine. Autrement dit, tout choc technologique produisant un effet revenu positif développe une demande excédentaire de biens non échangeables et donc une appréciation réelle du TCRE.

### III - 4 - Le calcul du taux de change réel d'équilibre :

Le taux de change réel d'équilibre de long terme étant influencé par les termes de l'échange, les flux nets de capitaux et le différentiel de productivité, la conjugaison de ces trois variables fondamentales suivant la relation de long terme nous permet de générer les valeurs d'équilibre du taux de change effectif réel pour chaque période. Toutefois, pour ce faire, il faut savoir quelles valeurs des fondamentaux utiliser dans l'équation. La plupart des auteurs choisissent de remplacer les fondamentaux soutenable par des moyennes mobiles centrées sur plusieurs années (4 à 5 ans dans la majorité des cas) (Edwards 1989, El Badawi, 1994) des fondamentaux observés. Pour notre part, nous avons essayé d'exploiter les informations fournies par le coefficient du terme à correction d'erreur généré par le mécanisme de court terme. En effet, le coefficient estimé peut être converti en termes de périodes et sert à nous renseigner sur la vitesse d'ajustement que le système requiert pour converger vers sa valeur d'équilibre de long terme. S'agissant de données trimestrielles, nous avons choisi de calculer les fondamentaux soutenable en lissant les séries de fondamentaux, selon le principe de moyenne mobile sur le nombre de trimestres que le système requiert pour converger vers l'équilibre.

Etant donné la propriété des séries statistiques d'avoir le même ordre d'intégration, la technique de la cointégration nous permet de générer en plus de

la relation de long terme, un modèle de court terme à correction d'erreur (MCE) (Banarjee et al. 1993). Cette stratégie de modélisation permet l'estimation empirique du TCRE, d'une manière compatible avec la théorie. Les valeurs du terme du coefficient d'erreur ( $\Omega$ ) dans le modèle vectoriel à correction d'erreur (VECM) sont données par le tableau n°5 avec un nombre de retards égal à 5, choisi sur la base du critère d'information (AIC).

**Tableau n°5 : Estimation du coefficient d'ajustement**

coefficient	Value
$\Omega_1$	<b>-0,375138</b> <b>(-2,99923)</b>
$\Omega_2$	-0,36 (-0,81)
$\Omega_3$	-6,72 (-1,53)
$\Omega_4$	-0,15 (-0,52)

Il ressort du tableau n°5, une forte significativité du coefficient d'ajustement dans l'équation du taux de change effectif réel ( $\Omega_1$ ) et une absence de significativité de ce coefficient dans les équations des variables fondamentales ( $\Omega_2, \Omega_3, \Omega_4$ ). Ainsi, l'ajustement vers l'équilibre incombe au taux de change effectif réel. Par conséquent, c'est le taux de change réel qui est déterminé par ces fondamentaux et non le contraire. Dans notre cas, la valeur du coefficient d'ajustement estimé est de 0,375. Cela signifie que si le système résorbe trimestriellement 37,5% de son écart par rapport à l'équilibre de la période précédente, il résorbera de lui-même tout déséquilibre occasionné par un choc, à raison de 99,99%, au bout de 15 périodes (trimestres)<sup>20</sup>. D'où notre choix de lisser les séries de fondamentaux en utilisant le principe de moyenne mobile sur 15 trimestres, qui correspond au nombre de périodes que le système requiert pour converger vers l'équilibre.

#### IV - LES MOUVEMENTS DANS LE TAUX DE CHANGE REEL D'EQUILIBRE DE LONG TERME ET MESALIGNEMENTS

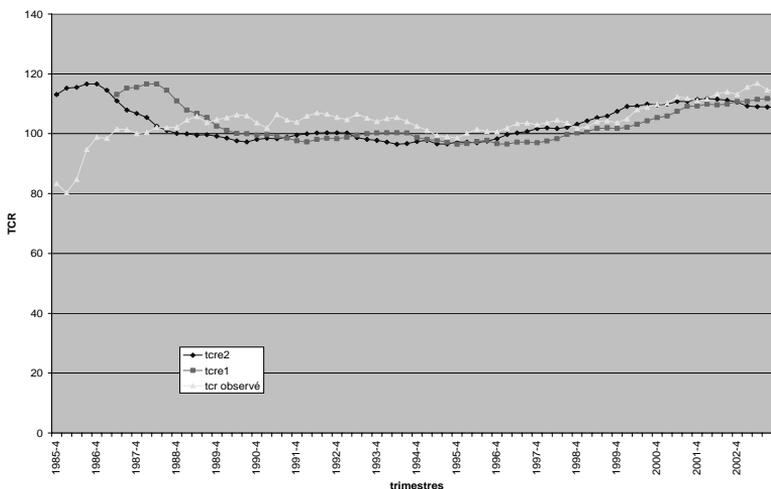
Une fois, le coefficient d'ajustement calculé, il est aisé de calculer les valeurs soutenables des fondamentaux et donc le taux de change réel d'équilibre.

##### IV - 1 - Evolution du taux de change réel observé par rapport à sa valeur d'équilibre

<sup>20</sup> Le nombre de périodes T nécessaires pour éliminer  $\alpha\%$  de l'écart par rapport à l'équilibre est donné par la formule :  $(1-\alpha\%) = (1 - 0,375)^T$  (El Badawi 1994, pp 110).

Sur le graphique n°4 nous représentons deux taux d'équilibre : le premier est le  $tcre1$  où la première valeur correspond à 15 périodes à partir de la première observation, c'est à dire le deuxième trimestre 1987, de telle sorte que nous ne pouvons avoir des valeurs d'équilibre pour la période correspondant à la dévaluation du dinar en août 1986. Pour pallier à ce problème, nous avons calculé un  $tcre2$ , qui pour chaque valeur d'équilibre tient compte des 7 observations précédant la période en question et les 7 observations suivantes, ce qui nous permet d'avoir une première valeur d'équilibre pour le quatrième trimestre 1985. Cette méthode de calcul permet aussi de tenir compte des anticipations futures des agents économiques. Le taux de change réel observé tourne autour d'une valeur constante à partir de 1988 jusqu'à la fin de 1998 où il revient à son niveau de 1988. Ainsi, la dévaluation du mois d'août 1986 est tout à fait justifiée par le modèle dans la mesure où à partir de 1988, la valeur observée se confond avec la valeur d'équilibre. Depuis 1989, la valeur observée est légèrement supérieure à la valeur d'équilibre, ce qui signifie qu'il y a une légère sur-dépréciation réelle (sous évaluation) du dinar par rapport à sa valeur d'équilibre. A partir de 1994, date de création du marché de change interbancaire le dinar s'enroule autour de sa valeur d'équilibre, le déficit du compte courant par rapport au PIB s'en trouve amélioré dans le sens où il ne dépasse pas 5% depuis 1994 et les réserves de changes exprimés en jours d'importation dépassent 70 jours (tableau n°1). Depuis 1999, date de la création de l'euro la tendance du taux de change réel observé est au glissement vers la dépréciation, en suivant le même mouvement que le  $tcre1$ , jusqu'au milieu de l'année 2003 où la tendance est à l'appréciation, conformément au  $tcre2$ . Ainsi, une plus grande flexibilité est tolérée par les autorités monétaires dans la poursuite de la règle de constance du taux de change réel.

Graphique n°4 : Evolution du TCR observé et ses valeurs d'équilibre

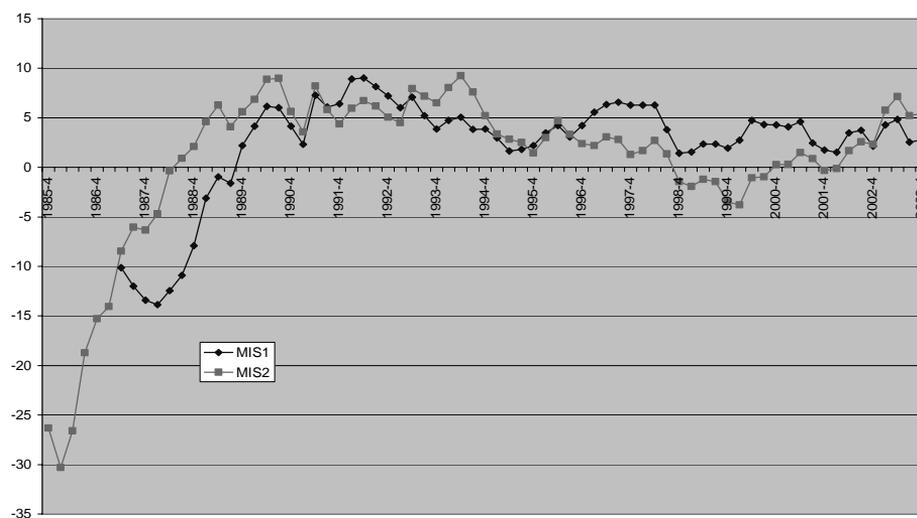


#### IV - 2 - Le mésalignement du taux de change réel observé par rapport à sa valeur d'équilibre

L'examen du graphique n°5 met en évidence la divergence du TCR par rapport à sa valeur d'équilibre, pour certaines périodes. La divergence reflète le mésalignement ou la différence entre le taux de change réel observé (TCR) et le taux de change réel de long terme (TCRE). Il peut être positif et indiquerait une sur-dépréciation par rapport à la valeur d'équilibre ou une sous-évaluation du TCR. A contrario, quand le mésalignement est négatif, il reflète une sur-appréciation par rapport à la valeur d'équilibre ou une surévaluation du TCR (Lim G 2000). Cet écart englobe tous les facteurs qui peuvent influencer le taux de change réel observé sans influencer le TCRE (les politiques monétaires laxistes). Le mésalignement peut, donc, être attribué aux changements structurels dans le pays et au choix de politique économique (instabilité monétaire et fiscale) (Cottani et al.,1990).

A partir de ces calculs on peut déceler une sous-évaluation du taux de change réel quand on considère la première méthode de calcul et une sous évaluation alternée par une sur-évaluation, si on tient compte de la deuxième méthode de calcul. En effet, on peut voir qu'au début de 1986, le taux de change observé était bien en dessous (35%) de sa valeur d'équilibre de long terme, même la dévaluation du mois d'août 1986 était insuffisante pour ramener le TCR à sa valeur d'équilibre, il a fallu 15 semestres pour que le taux de change réel d'équilibre coïncide (indiqué par la valeur de mis1 qui s'annule dès lors) avec le taux observé. A partir de cette date, un système de parité glissante a été adopté qui a entraîné le taux de change nominal dans un processus de dépréciation.

Graphique n° 5 : Mésalignements du dinar



Telle que calculée suivant la deuxième méthode, la sous-évaluation a duré pendant 10 ans à partir de 1988, mais son ampleur est faible et son maximum est atteint la veille de la création du marché des changes interbancaire (1994). Certains auteurs tel que Corden (1993), justifient cette sous évaluation par le fait qu'avant la création du marché des changes interbancaire, les autorités partent d'un taux sous évalué pour éviter le risque d'une surévaluation, une fois le marché des changes libre. Cette légère sous-évaluation a persisté jusqu'à la fin de l'année 1998, date de la création de l'euro. A partir de 1999, le dinar s'enroule autour de sa valeur d'équilibre (quand il s'en écarte faiblement comme montré par le calcul du mésalignement, une force de rappel le ramène à la valeur estimée), jusqu'en 2002 où une légère sous-évaluation réapparaît (de 5% environ). Sur cette période, on ne peut parler de mésalignement puisque les sous évaluations et les surévaluations ne s'avèrent pas d'une grande ampleur et ne persistent jamais dans le temps. Ces résultats sont cohérents avec ceux rapportés par Fainizza et al. (2002).

## CONCLUSION

Depuis 1978, les autorités ont choisi de rattacher le dinar à un panier de monnaies (Levy-Yeyati et al., 2005). La persistance de l'écart de prix relatifs entre la Tunisie et ses partenaires a conduit la BCT à dévaluer en 1986, pour essayer de rétablir la compétitivité-prix vis à vis des pays partenaires, ensuite laisser glisser le dinar vers la dépréciation jusqu'en 1988. Dès lors, la BCT déclare cibler une règle de constance du taux de change effectif réel, qui consiste à laisser déprécier la valeur du dinar à chaque fois que le taux d'inflation en Tunisie dépasse le taux d'inflation à l'étranger : c'est la parité glissante. La dépréciation du dinar en accord avec le programme de réforme économique, a permis sa stabilisation autour de sa valeur d'équilibre. Ces réformes ont permis au gouvernement, quelques années plus tard, précisément en 1992, de déclarer la convertibilité courante du dinar. Cette décision a été accompagnée par la création du marché des changes interbancaire en mars 1994, dans l'objectif de conférer une plus grande flexibilité à la détermination du taux de change (Domac et Shabsigh, 1999).

Bien que, les autorités monétaires ont permis une plus grande flexibilité du taux de change effectif réel au début des années 2000, la poursuite d'une règle de ciblage de taux de change réel a été réussie en Tunisie, étant donné l'absence de chocs significatifs sur la période succédant à la dévaluation, l'adoption d'une politique de prix et de salaires rigides et d'une politique macro-économique prudente. Toutefois, les limites de cette règle commencent à émerger dans le contexte d'une économie qui s'ouvre de plus en plus que ce soit par son commerce (accords de libre échange avec les pays du Maghreb ou avec l'Europe) ou par ses capitaux. La nécessité de relâcher le contrôle de capitaux pour diversifier les sources de financement externes dans le cadre de la converti-

bilité totale du dinar et d'opter pour une politique monétaire claire ciblant la stabilité des prix, comme principal objectif, impose à la Banque Centrale de réduire ses interventions sur le marché des changes avec un objectif éventuel de laisser flotter le dinar. En effet, le nouvel environnement aurait non seulement, un impact significatif sur le taux de change réel d'équilibre mais le rendrait plus compliqué à évaluer. C'est pour ces raisons que les autorités monétaires auraient de plus en plus de difficultés à défendre un ancrage du taux de change réel, ce qui les pousse à envisager d'adopter des régimes de change alternatifs, en s'orientant de plus en plus vers un taux plus flexible qui semblerait plus approprié.

Ce travail a permis d'évaluer l'évolution du taux de change observé par rapport à sa valeur d'équilibre, en se basant sur les valeurs soutenables des fondamentaux de l'économie. A la lumière de l'évolution de la conjoncture internationale et des données propres à l'économie tunisienne, la relation de long terme, nous indique que le taux de change réel d'équilibre aura tendance à s'apprécier. En effet, si la Tunisie observe simultanément une montée du prix du pétrole qui détériore les termes de l'échange, une entrée probable de capitaux étrangers suite à la libéralisation progressive du compte capital et un gain de productivité du à une croissance en Tunisie dépassant celle de la zone euro et des Etats-Unis, une appréciation du taux de change réel d'équilibre aura lieu. Dans ce cas, une intervention des autorités monétaires ne serait pas nécessaire pour contrebalancer une appréciation du taux de change réel observé.

Dans ce travail, la non disponibilité des données trimestrielles sur la balance des capitaux nous a amené à considérer les flux de capitaux étrangers comme une seule variable égale à la différence entre le compte courant et les réserves de change (annexe). Dans l'optique d'une convertibilité totale du dinar, il serait intéressant de distinguer entre les composantes des flux de capitaux en analysant l'impact des flux des investissements directs étrangers, des investissements en portefeuille et les autres capitaux à long, moyen et court terme sur le taux de change réel d'équilibre.

## BIBLIOGRAPHIE

- Adams C., D. Gros (1986). The consequences of real exchange rate rules for inflation: some illustrative examples, *IMF Staff Paper*, 33, pp. 439-476.
- Aglietta M., C. Baulant (2000). Régime de change et intégration des pays méditerranéens: expérience de la Tunisie, *Revue d'Economie Politique*, 110, pp. 106-131.
- Baffes J., A.I Elbadawi., S.A. O'Connell (1999). Single-equation of the equilibrium real exchange rate, dans HINKLE L.E. et MONTIEL P.J. eds., "*Exchange rate misalignment: concepts and measurement for developing countries*" World Bank Research Publication, 405-464.

- Balassa B. (1964). The purchasing power parity doctrine: a reappraisal, *Journal of Political Economy*, 72, pp. 584-596.
- Banerjee A., J. Dolado, J.W. Galbraith et D.F. Hendry (1993). *Co-integration, error-correction and the econometric analysis of non-stationary data: advanced texts in econometrics*, Oxford University Press.
- Banque Centrale de Tunisie (2006). 50ème anniversaire de l'indépendance 1956-2006. Document rédigé en arabe.
- Banque Centrale de Tunisie (2004). Rapport annuel 2004.
- Bouoiyour J., V. Marimoutou, et S. Rey (2004). Taux de change réel d'équilibre et politique de change au maroc : une approche non paramétrique, *Economie internationale*, pp.81-104.
- Charfi Marrakchi F. (2003). *Opportunité de l'ancrage du dinar tunisien sur l'euro*, 52<sup>ème</sup> Congrès de l'association française de Science Economique. Paris, 18 et 19 septembre 2003. Site web : www.afse.fr
- Clark P.B., L. Bartolini, T. Bayoumi, S. Smansky (1994). Exchange rates and economic fundamentals : a framework for analysis, *IMF Occasional Paper*, 115.
- Corden W.M. (1993). Exchange rate policy in developing countries, *The Economic Journal*, 103, pp. 198-207.
- Cottani J.A., D.F. Cavallo, M.S. Khan (1990). Real exchange rate behavior and economic performance in LDCs, *Economic Development and Cultural Change*, 39, pp. 61-76.
- De Gregorio J., H.C. Wolf (1994). Terms of trade, productivity, and the real exchange rate, NBER Working Papers Series n°4807.
- Dickey D., W.Fuller (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root, *Econometrica*, 49 (4), pp. 1057 –1072.
- Domac I., G. Shabsigh (1999). Real exchange behavior and economic growth: evidence from Egypt, Jordan, Morocco, and Tunisia, IMF Working Paper WP/99/40.
- Edwards S. (1989). *Real exchange rates, devaluation, and adjustment: exchange rate policy in developing countries*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press.
- Edwards S. (1994). Real and monetary determinants of real exchange rate behavior : theory and evidence from developing countries, in WILLIAMSON J. éd., *Estimating equilibrium exchange rates*, Institute for International Economics, pp. 61-91.
- Edwards S. (1998). Capital flows, real exchange rates and capital controls: some Latin America, NBER Working Paper n°6800.
- El Badawi I.A. (1994). Estimating long run equilibrium real exchange rates, in WILLIAMSON J. éd., *Estimating equilibrium exchange rates*, Institute for International Economics.
- El Badawi I.A., R. Soto (1994). Capital flows and equilibrium real exchange rates in Chile, Policy Research Working Paper 1306, World Bank.

- Fanizza D., N. Laframboise, E. Martin, R. Sab, I. Karpowics (2002). Tunisia's experience with real exchange rate targeting and the transition to a flexible exchange rate regimes, IMF Working Paper WP/02/190.
- Faruqee H., (1995). Long-run determinants of real exchange rate, IMF Staff Papers, 42(1), pp. 80-105.
- Guerguil M., M. Kaufman (1998). Competitiveness and evolution of the real exchange rate in Chile, IMF Working Paper/98/58.
- Hinkle L.E., et P.J. Montiel (1999) Exchange rate misalignment: concepts and measurement for developing countries, World Bank Research Publication.
- IMF, (2007) "IMF exchange rate arrangements and exchange restrictions"
- Levy-Yeyati E. et F. Sturzenegger (2005). Classifying exchange rate regimes: Deed vs. Words, *European Economic Review* vol.49, pp. 1603-1635.
- Lim, G. (2000). Misalignment and managed exchange rates: an application to the Thai Bath, IMF Working Paper.
- Maciejewski E. B. (1983). Real effective exchange rate indices : a re-examination of the major conceptual and methodological issues, IMF Staff Papers, 30, (1).
- Montiel P.J. (1999). The long run equilibrium real exchange rate : conceptual issues and empirical research", in HINKLE L.E. et MONTIEL P.J. édés., "Exchange rate misalignment: concepts and measurement for developing countries" World Bank Research Publication, 219-263.
- Montiel P.J. et J. D. Ostry (1991). Macroeconomic implications of real exchange targeting in developing countries, IMF Staff papers, 38 (4), 872-900.
- Nsouli S. M., Eken S., Duran P., Bell G., Yucelick Z. (1993) "The path to convertibility and growth" Occasional paper, 109.
- Rhomberg R.R. (1976). Indices of effective exchange rates, IMF Staff Papers, 23, (1).
- Williamson J. (1994). Estimates of FEERs, in WILLIAMSON J. éd., *Estimating equilibrium exchange rates*, Institute for International Economics.

#### ANNEXE : SOURCES DE DONNEES ET DEFINITIONS :

L'indice du taux de change effectif réel est la moyenne géométrique de l'indice du taux de change réel bilatéral ( $TCR_i$ ) de la Tunisie pondéré par les  $\alpha_i$  qui représentent la part de chaque monnaie dans le panier constituant le dinar tunisien (Maciejewski 1983; Romberg 1976).

$$TCR_{t/0} = \prod_{i=1}^5 (TCR_{it} / TCR_{i0})^{\alpha_i} \quad (1.A)$$

$$TCR_{t/0} = \prod_{i=1}^5 [(S_{it} / S_{i0}) * (P_{it} / P_{i0}) / (P_t / P_0)]^{\alpha_i} \quad (2.A)$$

$S_i$  est le taux de change du dinar coté à l'incertain. Il représente ainsi, le nombre d'unités de monnaie locale par unité de monnaie étrangère. Les données relatives à cette variable sont issues des différents numéros des statistiques financières de la Banque Centrale de la Tunisie.

$P_i$  est l'indice de prix à la consommation du pays  $i$ , base 1995. Les données sont extraites du CD-ROM des statistiques financières internationales du FMI.

$P$  est l'indice de prix à la consommation de la Tunisie, base 1995. Les données sont issues des différents numéros des statistiques financières de la Banque Centrale de la Tunisie.

$\ln$  : représente le logarithme des termes de l'échange externes calculé sous forme d'indice, base 1995. Les termes de l'échange sont égaux au rapport entre les prix à l'exportation (indice valeur unitaire) et les prix à l'importation (indice valeur unitaire). Les indices valeurs unitaires sont publiés par l'institut national de la statistique de la Tunisie (INS) jusqu'en 1994. A partir de 1994, les données sont disponibles à l'INS au service du commerce extérieur, pour les chercheurs qui les demandent.

$\ln nfa$  : représente le logarithme des ratios de flux nets de capitaux rapportés au PIB courant qui ne sont pas disponibles qu'annuellement. Les valeurs trimestrielles sont calculées par l'auteur en retranchant les flux de réserves de change du compte courant. Ces deux dernières données sont disponibles mensuellement dans les différents numéros des statistiques financières internationales de la Banque Centrale de la Tunisie.

La variable  $\ln prod$  représente le logarithme du ratio de l'indice de production industrielle par travailleur à l'étranger base 1995, par celui prévalant en Tunisie pour la même année de base.

$$prod = \log \left[ \left( \frac{prod_t^* / L_t^*}{prod_0^* / L_0^*} \right) / \left( \frac{prod_t^{TU} / L_t^{TU}}{prod_0^{TU} / L_0^{TU}} \right) \right]$$

Où :  $Prod^*$  est la moyenne géométrique des indices de la production industrielle base 1995, pondérés par les mêmes poids utilisés dans le calcul de l'indice du taux de change effectif réel (Faruqee 1995). L'indice de la production industrielle est issu du CD-ROM des statistiques financières Internationales du FMI.

$prod_t^{TU}$  est l'indice de la production industrielle en Tunisie base 1995, issu des statistiques financières de la Banque Centrale de Tunisie (divers numéros).

$L^*$  : est l'indice d'emploi industriel étranger base 1995. Il est calculé en pondérant les indices d'emploi industriel de chaque pays par les mêmes  $\alpha_i$  que ceux utilisés dans le calcul de l'indice du taux de change effectif réel. Les valeurs sont issues du CD-ROM des statistiques financières Internationales du FMI.

$L_t^{TU}$  est l'indice d'emploi industriel tunisien base 1995, issu du bulletin mensuel de la statistique (INS) (divers numéros)

La variable prod, est utilisée pour approximer le progrès technique qui est dans certains travaux approximé par le taux de croissance du produit intérieur brut (Edwards 1989)<sup>21</sup>.

open<sup>22</sup> : représente le logarithme de la valeur des importations et des exportations rapportées au PIB.

**Résumé:** La politique de change suivie par la Tunisie est une règle de constance du taux de change effectif réel. Cette politique est jusque là réussie mais ses limites commencent à apparaître dans le cadre d'une libéralisation croissante de l'économie aboutissant à la convertibilité totale du dinar. Cet article estime le taux de change réel d'équilibre du dinar tunisien vis à vis de l'euro et du dollar US, sur la période 1983-2000 (données trimestrielles), en utilisant un modèle à correction d'erreur basé sur les fondamentaux suivants : les termes de l'échange externes, les flux nets de capitaux et le différentiel de productivité. Les résultats montrent que la dévaluation de 1986 est tout à fait justifiée par les fondamentaux retenus. Sur la décennie 90, le taux de change effectif réel s'enroule autour de sa valeur d'équilibre. Au début des années 2000, les autorités permettent une plus grande flexibilité au niveau de ce taux.

**Mots clefs:** Taux de change réel d'équilibre, Mésalignement, Cointégration

JEL: C22, F31, F37

---

<sup>21</sup> Le PIB trimestriel n'est disponible qu'à partir du premier trimestre 1997 à l'Institut national de la statistique (INS).

<sup>22</sup> Les variables en minuscule représentent le logarithme népérien des variables en majuscule