

# L'impact des déséquilibres du taux de change réel sur la performance du secteur manufacturier au Maroc

**Sara LABRAR**

Laboratoire d'Economie Appliquée  
Faculté des sciences juridiques économiques et sociales Agdal  
Université Mohammed V – Rabat - Maroc

**Adil EL MARHOUM**

Laboratoire d'Economie Appliquée  
Faculté des sciences juridiques économiques et sociales Agdal  
Université Mohammed V – Rabat - Maroc

---

**Résumé :** Ce travail étudie l'impact des déséquilibres du taux de change sur les performances de l'industrie manufacturière au Maroc sur la période 1988-2019. En effet, une politique de taux de change non adéquate qui ne tient pas compte des spécificités macroéconomiques et financières du pays peut perturber sa situation économique globale, dans la mesure où le niveau du taux de change est étroitement lié aux variables macro-économiques. Ainsi, il est aujourd'hui bien établi que les mésalignements ont des effets perturbateurs à la fois sur les équilibres internes et externes. Dans un premier temps, nous présentons l'approche NATREX de la modélisation de la dynamique de taux de change réel d'équilibre de moyen et long terme. Dans un second temps, nous calculons pour le Maroc le désalignement du taux de change vis-à-vis de son niveau d'équilibre de long terme défini suivant l'approche NATREX appliquée au modèle ARDL. Ensuite, nous testons l'influence des déséquilibres du taux de change sur l'activité manufacturière au Maroc à long terme. Tandis que l'impact du taux de change sur la croissance du PIB, ou sur les exportations, est une question faisant l'objet de nombreux travaux, celle de l'impact du taux de change sur la production manufacturière est moins étudiée. Notre particularité est ici d'utiliser comme indicateur la valeur ajoutée manufacturière par tête. Les résultats auxquels nous parvenons suggèrent qu'une surévaluation du taux de change tire la valeur ajoutée manufacturière vers le bas. En revanche, une sous-évaluation de la monnaie stimulerait la croissance du secteur manufacturier en compensant des défaillances de marchés et institutionnelles auxquelles ce secteur est particulièrement sensible.

**Mots-clés :** Taux de change réel d'équilibre, mésalignement, approche NATREX, industrie manufacturière.

---

**Digital Object Identifier (DOI):** <https://doi.org/10.5281/zenodo.8030202>



## 1. Introduction

Depuis plusieurs années et jusqu'à nos jours, le taux de change est toujours au centre des débats politiques dans les pays en développement (Edwards, 1989). En effet, une politique de change non adéquate qui ne tient pas compte des spécificités macroéconomiques et financières du pays peut perturber sa situation économique globale, dans la mesure où le niveau du taux de change est étroitement lié aux variables macro-économiques. A cet égard, il est important pour un pays d'estimer le niveau d'équilibre de son taux de change afin d'éviter les déviations et les biais de compétitivité.

Dans l'explication des performances des pays à revenu intermédiaire, la gestion du taux de change tient une place particulière. Elle fait l'objet d'un renouveau dans la littérature, notamment avec les contributions de Rodrik (2008, 2014), qui stipule qu'une sous-évaluation du taux de change favorise l'industrialisation en compensant les défaillances des institutions et des marchés, particulièrement dans les pays en développement. De manière générale, la rigidité d'un régime de change peut rendre plus difficile l'ajustement des fondamentaux macroéconomiques face aux chocs externes. En effet, les mésalignements, autrement dit, les écarts entre le taux de change courant et sa valeur d'équilibre, ont des effets perturbateurs à la fois sur les équilibres internes et externes. L'analyse des mésalignements des taux de change des monnaies ne peut être définie et mesurée qu'en référence à un taux de change d'équilibre. Ainsi, plusieurs tentatives de modélisation de la dynamique des taux de change réel d'équilibre de moyen et long terme ont vu le jour, à savoir : le modèle FEER (Fundamental Equilibrium Exchange Rate) de Williamson (1985) ; le modèle BEER (Behavioural Equilibrium Exchange Rate) de MacDonald (1997, 1999) ; le modèle NATREX (Natural Real Exchange Rate) de Stein et Alain (1994, 1995, 2002).

La question des relations entre la politique de change et la production manufacturière est particulièrement pertinente pour les pays à revenu intermédiaire, dont la production manufacturière constitue une faible part du produit intérieur brut et où une majorité de pays ont adopté un régime de change fixe. Toutefois, depuis l'instauration du marché des changes au Maroc en 1966, le régime de change mis en place a permis de concourir à l'instauration d'un cadre de stabilité macro-économique. Néanmoins, la conjonction des facteurs internes et externes, marqués par un contexte de globalisation des flux de capitaux et d'industrialisation a rendu l'économie du pays de plus en plus exposée à des chocs exogènes et nécessite, à cet effet, une plus grande capacité d'ajustement et d'absorption de ces chocs. L'objectif de ce travail est de tester l'impact d'éventuels déséquilibres du taux de change sur l'activité manufacturière au Maroc. Notre démarche s'étale sur deux étapes. Premièrement, nous calculons sur longue période les déséquilibres du taux de change du Maroc vis-à-vis de son niveau d'équilibre de long terme suivant l'approche NATREX, Deuxièmement, nous testons l'impact des déséquilibres du taux de change sur l'activité manufacturière durant la période 1990-2019.

Cet article contient trois sections. La première section présente une synthèse de l'approche NATREX de détermination du taux de change réel d'équilibre. La deuxième section présente une estimation empirique du taux de change réel d'équilibre durant la période allant de 1988 à 2019. La troisième section fournit un rappel théorique des déterminants de la production manufacturière et particulièrement des canaux par lesquels le taux de change réel peut influencer la production manufacturière, et présente une estimation économétrique de l'impact des mésalignements du TCER sur les performances de l'activité manufacturière marocaine.

## 2. L'approche NATREX : le taux de change réel naturel

Introduit par J. L. Stein (1994, 1995, 2002), le NATREX (*Natural Real Exchange Rate*) adopte une approche positive comme le BEER mais se fonde sur une base du taux de change réel qui assure l'équilibre de la balance des paiements tout comme le FEER. Le taux de change réel naturel (NATREX) s'intéresse à la dynamique du taux de change réel de moyen et long terme. Le NATREX est donc le taux de change réel qui permet la réalisation simultanée de l'équilibre interne et externe de l'économie, l'équilibre interne est atteint lorsque l'économie poursuit sa trajectoire de croissance déflatée des taux d'inflation, des mouvements spéculatifs et des interventions des banques centrales, autrement dit, l'équilibre interne est réalisé quand le PNB est à son niveau potentiel. Alors que l'équilibre externe correspond à une balance courante soutenable à long terme. Le NATREX est une forme réduite issue d'un modèle économétrique constitué d'un ensemble d'équations, conçu en fonction de caractéristiques relatives au pays à analyser.

Le modèle NATREX fait référence à un concept positif de taux de change, elle repose sur le même fondement théorique du FEER, selon lequel le taux de change permet au compte courant d'atteindre une valeur "normale", l'activité étant à son niveau de plein emploi. Le modèle NATREX permet d'expliquer le contexte caractérisé par les crises financières en examinant conjointement la dynamique du taux de change réel et de la dette externe. En effet, le NATREX stipule que les agents sont en situation d'incertitude et incapables d'anticiper les variations du change. Finalement, dans l'approche du NATREX, le taux de change réel est expliqué par plusieurs variables fondamentales, endogènes et exogènes à moyen terme, exogènes à long terme, variables qui reflètent l'épargne, l'investissement et la balance courante. Tout d'abord, nous présentons les fondements de base.

Contrairement aux approches précédentes, Stein et Allen (1995) distingue dans le modèle NATREX l'équilibre de moyen terme de l'équilibre de long terme. À court terme, le taux de change réel ( $r$ ) dépend des fondamentaux ( $Z$ ), du stock d'actifs nets ( $A$ ) et de facteurs cycliques et spéculatifs ( $C$ ). Soit :

$$r_t^{CT} = r_t^{CT}(Z, A, C)$$

A moyen terme, le taux de change NATREX dépend des facteurs fondamentaux et du stock d'actifs nets :

$$r_t^{MT} = r_t^{MT}(Z, A)$$

Suivant l'approche NATREX, le taux de change réel d'équilibre est assuré lorsque tous les facteurs conjoncturels tels que les facteurs cycliques sont exclus et la production atteint sa capacité maximale. Comme ces facteurs conjoncturels sont considérés comme source de perturbation, qui va disparaître à long terme, le taux de change réel converge à la trajectoire d'équilibre à moyen et long terme. De fait, Stein (1994) stipule que « *le problème n'est pas de savoir si le taux de change réel est stationnaire sur une période arbitraire, mais s'il reflète les fondamentaux économiques* ». A long terme, le NATREX ne dépend alors que des fondamentaux exogènes :

$$r_t^{LT} = r_t^{LT}(Z)$$

L'approche NATREX adopte deux hypothèses : primo, elle suggère que la monnaie est neutre en se référant à l'égalité entre l'excès d'épargne sur l'investissement et le compte courant. Secundo, le niveau d'inflation est compatible avec l'équilibre interne. Ainsi, l'équilibre interne et externe assuré par le NATREX sont modélisables sur le marché réel.

L'équilibre macroéconomique interne et externe s'écrit comme dans le modèle FEER :

$$BC + KA = 0$$

Selon l'approche NATREX, l'épargne (S) et à l'investissement (I) jouent un rôle clé dans la dynamique du taux de change réel, via les ajustements de la balance courante (BC) :

$$BC = S - I$$

Ainsi, la balance des capitaux (KA) retrace le solde des flux de capitaux, qui compensent le déficit du compte courant à l'équilibre. La variable(KA) est déterminé par le niveau du stock de capital par travailleur(K), le niveau de la dette étrangère réel par travailleur(F), le taux de change réel(R), le taux d'intérêt réel national (i), et les variables fondamentales exogènes (Z)<sup>1</sup>.

$$KA = I - S$$

Suivant l'approche NATREX, la balance courante (BC) reflète l'équilibre interne. En effet, un besoin de financement interne va ajuster le taux de change réel(R), ainsi, la balance courante (BC) va s'égaliser à l'écart(S - I). Ce dernier peut être financé par un excédent des flux de capitaux à long terme, d'où le caractère naturel associé au modèle. Le solde courant est déterminé alors par la différence entre la balance commerciale (B) et les paiements d'intérêts de la dette externe, qui sont le produit du taux d'intérêt étranger (i\*) et la dette externe(F). Donc, la balance commerciale (B) dépend des fondamentaux étrangers qui déterminent les perspectives des marchés mondiaux d'exportation, du stock de capital qui exprime la richesse nationale et du taux de change relatif aux transactions étrangères (K, R, Z).

$$BC = B - i^*F$$

A moyen terme, en acceptant l'hypothèse d'égalité du risque entre les nations (absence de mouvements de capitaux spéculatifs, et de variations de stock des réserves de change), le compte des capitaux peut être équilibrée à condition que le taux d'intérêt réel étranger soit égal au taux d'intérêt national, c'est-à-dire :

$$i = i^*$$

Néanmoins, cet équilibre de moyen terme ne peut tenir sur le long terme. En ce sens, Rey (2009) indique que « *cette condition d'équilibre est compatible avec une situation de déséquilibre permanent de la balance courante. Or si un pays connaît durablement un déficit des paiements courants, il devra être financé par des entrées de capitaux. Aussi, sa dette externe va croître de plus en plus jusqu'à ce qu'elle devienne insoutenable, c'est-à-dire jusqu'à ce que le pays fasse défaut* » P. 20.

Sur le long terme, nous nous situons à l'équilibre en production de plein emploi (y) :

$$Y = y(K, Z)$$

Avec, Y : le PIB domestique

Comme la dette externe et le stock de capital vont converger vers leur état stationnaire à long terme, l'équilibre de NATREX supposera en supplément que le taux de variation de stock de capital est :

$$\frac{dK}{dt} = J(K, i, Z)$$

<sup>1</sup> Les facteurs conjoncturels, à savoir, les flux des capitaux spéculatifs et les réserves officielles ne sont pas pris en considération. Le modèle considère seulement les flux de capitaux nets non spéculatifs.

Ainsi, le stock de capital va augmenter au même cadence que la production nationale (Y). De ce fait, la fonction d'investissement dépendra des fondamentaux économiques (corrélation positive) et de stock de capital (corrélation négative)<sup>2</sup>.

D'autre part, l'approche NATREX suppose qu'à long terme, la dette extérieure est constante :

$$\frac{dF(t)}{dt} = 0$$

Quand la dette est stabilisée à une valeur, nous concluons :

$$\frac{dF(t)}{dt} = -BC = KA = I - S$$

D'où,  $BC = 0$  et  $B = i^*F$

Pour maintenir l'équation  $BC = 0$ , les paiements d'intérêts relatifs à la dette précédente doivent être corrigés par un excédent de la balance commerciale.

Par ailleurs, quand  $I > S$ , la dette (F) augmente. Pour stagner la dette extérieure à un certain niveau, il faut intégrer une équation d'épargne qui varie dans le même sens que la dette. Ainsi, une augmentation de la dette incite les autorités à augmenter l'épargne soit, via la réduction des dépenses publiques, soit, via la baisse de la consommation et de l'investissement.

Le taux d'épargne (S) qui reflète la contrainte budgétaire dépend alors des fondamentaux économiques, de stock de capital et de la dette extérieure,  $S = S(K, F, Z)$ .

Donc :  $I - S = I(K, Z) - S(K, F, Z) = KA(K, F, Z)$

Avec,  $dKA/dF < 0$  et  $dKA/dK < 0$  et  $dS/dF > 0$

En définitive, le modèle NATREX stipule que le taux de change réel d'équilibre s'ajuste pour que le compte courant s'égalise avec le compte de capital :

$$-dF(t)/dt = BC(K, F, R, Z)$$

R est le taux de change réel qui égalise l'équilibre entre le compte courant et le compte de capital :

$$BC(K, F, R, Z) + KA(K, F, R, Z) = 0$$

Le NATREX distingue explicitement l'équilibre de moyen terme de l'équilibre de long terme. En respectant la condition d'équilibre, le taux de change réel se décompose en trois termes :

$$R_t = \{R_t^{CT} - R_t^{MT}[Z_t, K_t, F_t]\} + \{R_t^{MT}[Z_t, K_t, F_t] - R_t^{LT}[Z_t]\} + R_t^{LT}[Z_t]$$

Le premier terme représente les déviations du taux de change réel du court terme, affecté par des facteurs spéculatifs et cycliques, du NATREX de moyen terme. Le second terme exprime les écarts entre le NATREX de moyen terme et le NATREX du long terme, pendant que le dernier terme est le NATREX de long terme qui ne dépend que des variables fondamentales exogènes. Le modèle NATREX suppose généralement que le taux de change réel est une variable non stationnaire, les facteurs fondamentaux de long terme (Z) sont également non stationnaires, alors que les facteurs fondamentaux de court terme sont stationnaires. L'équilibre de long terme se réalise lorsque les effets des facteurs cycliques se sont disparus et que seulement les fondamentaux économiques convergent vers leur état stationnaire.

<sup>2</sup> Il s'agit d'un effet de contrôle qui peut être considéré comme l'une des principales mesures qui garantissent l'autonomie de la politique monétaire, pour l'orienter vers les objectifs internes, de maîtrise de l'inflation, et vers des objectifs externes, en stabilisant le taux de change. Ainsi, plus l'intensité capitaliste est élevée, plus le taux d'investissement sera faible.

L'approche du NATREX analyse le taux de change réel d'équilibre dans un cadre dynamique et repose explicitement sur les déterminants de long terme du taux de change réel d'équilibre. Ainsi, le NATREX est le taux imposé par les fondamentaux réels et par les politiques économiques appliquées. Comparativement à l'approche FEER, le NATREX se distingue par son caractère positif au lieu de déterminer ce que devrait être le bon taux de change, il explique empiriquement les mouvements de moyen et de long terme de taux de change observés. Contrairement au BEER, le NATREX intègre dans son analyse dynamique la composante « stock de capitaux » dont l'effet sur les mouvements de long terme de taux de change réel d'équilibre est inéluctable. Aussi, l'approche du NATREX incorpore une équation d'épargne corrélée positivement à la dette étrangère, qui permet d'analyser les évolutions des soldes du compte courant et du compte des capitaux au long terme. En conséquence, sur le plan théorique, le modèle NATREX se considère comme un prolongement de l'approche FEER dont son modèle repose sur l'analyse des fondamentaux non stationnaires qui minent par conséquent la dynamique du taux de change de moyen terme à l'état stationnaire de long terme. Sur le plan empirique, pareil au modèle BEER, le modèle NATREX recourt à une estimation du taux de change d'équilibre par les techniques de l'économétrie des séries temporelles, au moyen d'une équation réduite qui analyse sa trajectoire de long terme par ses principes fondamentaux économiques, ainsi, les mésalignement de taux de change réel peuvent être simplement déduits.

### 3. Détermination du taux de change d'équilibre au Maroc : NATREX de petite économie

Cette section a pour objectif de déterminer le taux de change d'équilibre pour le Maroc, en s'inspirant du modèle NATREX de Allen et Stein (1995). Notre étude porte sur la période allant de 1988 à 2019. Comme mentionné ci-dessus, le modèle NATREX est basé sur la théorie de la cointégration<sup>3</sup>. Ainsi, nous commençons par l'étude de la stationnarité des variables avant de passer à la détermination du nombre des relations de cointégration pour en finir par valider et interpréter les résultats obtenus.

#### 3.1 Spécification du modèle théorique et choix de variables

Pour étudier le NATREX et déduire le taux de change d'équilibre au Maroc, nous allons estimer un modèle ARDL (Auto Regressive Distributed Lag model). Ce modèle, qui fait partie de la classe des modèles dynamiques, permet de capter les effets temporels et se présente ainsi :

On considère une variable endogène ( $Y_t$ ) qui peut être expliquée par :

- Ses propres valeurs passées ( $Y_{t-i}$ ), ceci est appelé un modèle autorégressif (AR) et peut s'écrire :

$$Y_t = a_0 + a_1 Y_{t-1} + \dots + a_p Y_{t-p} + \varepsilon_t$$

Ou bien :

$$Y_t = a_0 + \sum_{i=1}^p a_i Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

Avec  $\varepsilon_i \sim \text{idd}(0, \sigma)$  : terme d'erreur.

- Ainsi que par les variables exogènes ( $X_t$ ) et leurs valeurs passées ( $X_{t-i}$ ), on parle ici des modèles à retards échelonnés qui prennent la forme suivante :

$$Y_t = \beta + b_0 X_t + b_1 X_{t-1} + \dots + b_q X_{t-q} + z_t$$

<sup>3</sup> Engle, R. F. et Granger, C. W. J. 1987. "Cointegration and error correction: representation, estimation and testing. *Econometrica*", 55(2), pp. 251-276.



Ou bien :

$$Y_t = \beta + \sum_{i=0}^q b_i X_{t-i} + z_t$$

En effet, la combinaison des deux modèles donne ce qu'on appelle le modèle ARDL (modèles autorégressifs à retards échelonnés ou distribués), ainsi sa forme s'écrit :

$$Y_t = \varphi + a_1 Y_{t-1} + \dots + a_p Y_{t-p} + b_0 X_t + \dots + b_q X_{t-q} + e_t$$

Ou bien :

$$Y_t = \varphi + \sum_{i=1}^p a_i Y_{t-i} + \sum_{i=0}^q b_i X_{t-i} + z_t + e_t$$

On note que ( $b_0$ ) explique l'effet à court terme de ( $X_t$ ) sur ( $Y_t$ ), et pour expliquer l'effet à long terme de ( $X_t$ ) sur ( $Y_t$ ) on doit calculer ( $\lambda$ ) à partir de la relation de long terme :

$$Y_t = k + \lambda + X_t + u$$

Avec :

$$\lambda = \sum b_i / (1 - \sum a_i)$$

Dans le cadre de cette étude, nous cherchons à identifier les déterminants du taux de change au Maroc ainsi que son niveau d'équilibre en s'appuyant sur l'approche NATREX. Ainsi, notre modèle économétrique ARDL se présente comme suit :

$$\begin{aligned} \ln(TCER_t) = & a_0 + \sum_{i=0}^p a_1 \Delta \ln TCER_{t-i} + \sum_{i=0}^q a_2 \Delta \ln TOUV_{t-i} + \sum_{i=0}^q a_3 \Delta \ln PGF_{t-i} + \\ & \sum_{i=0}^q a_4 \Delta \ln DETEX_{t-i} + \sum_{i=0}^q a_5 \Delta \ln TERM_{t-i} + b_1 \ln TCER_{t-i} + b_2 \ln TOUV_{t-i} + b_3 \ln PGF_{t-i} + \\ & b_4 \ln DETEX_{t-i} + b_5 \ln TERM_{t-i} + e_t \end{aligned}$$

Avec,  $\Delta$ : Opérateur de la différence première ;  $\ln$  est le logarithme naturel ;  $a_0$ : Constante ;  $a_1, \dots, a_6$ : Coefficients Effets à court terme ;  $b_1, \dots, b_6$  : Coefficients Dynamique du long terme du modèle ;  $e_i \sim iid(0, \sigma)$  : terme d'erreur (bruit blanc).

Cette équation de taux d'équilibre sera estimée par les méthodes de cointégration appliquées à des variables non stationnaires. Pour ce faire, nous considérons des données annuelles couvrant la période de 1988 à 2019 qui sont issues principalement du FMI, l'office des changes et la banque mondiale, à savoir :

**Le taux de change effectif réel (TCER)** : à des fins empiriques, nous utilisons le taux de change effectif réel « au certain » du Maroc vis-à-vis de ses principaux partenaires commerciaux. Il est défini comme une mesure de la valeur d'une monnaie domestique par rapport à une moyenne pondérée de plusieurs monnaies étrangères, divisée par un déflateur de prix ou un indice de coûts.

Le taux de change réel « au certain » permet au taux de change et à la monnaie domestique de varier dans le même sens. Quand le taux de change est supérieur à 1, la monnaie nationale est surévaluée (son taux nominal est surévalué) et la devise étrangère est sous-évaluée. Autrement dit une augmentation du TCER implique que les exportations deviennent plus chères et les importations coûtent moins cher ; par conséquent, une augmentation indique une perte de compétitivité commerciale.

**Le taux d'ouverture (TOUV)** : définit comme le rapport entre la somme des exportations et des importations sur le produit intérieur brut. Selon Edwards (1989) ; Baffes et al. (1999), cet indice peut être utilisé comme une mesure des restrictions commerciales. On suppose qu'une amplification des restrictions est équivalente à une baisse du degré d'ouverture, ce qui engendra une hausse des prix des biens importés et en définitive une hausse des prix dans le secteur des biens et services non

échangeables, entraînant ainsi, une appréciation du taux de change réel. En revanche, une hausse du taux d'ouverture entraîne une dépréciation du taux de change réel.

**La productivité globale des facteurs de production (PGF) :** la productivité est l'un des déterminants majeurs du modèle NTAREX. Conformément à l'effet Blassa-Samuelson, un accroissement plus rapide de la productivité domestique, c'est à dire de la productivité des biens échangeables par rapport à celle des biens non échangeables, entraîne une appréciation du taux de change.

**La dette extérieure (DETEX) :** la dette extérieure est le total de la dette d'un pays vis-à-vis des créanciers étrangers : la dette publique et la dette privée. La dette extérieure est une source importante de financement pour soutenir le développement des pays en développement. Toutefois, plus la dette d'un pays est élevée, plus les investisseurs sont méfiants. En effet, un niveau de dette élevé crée une incertitude concernant la solvabilité du pays et génère de l'inflation ce qui déprécie la valeur d'une monnaie sur le marché des changes.

**Les termes de l'échange (TERM) :** ils sont égaux au rapport entre les prix à l'exportation (indice de valeur unitaire) et les prix à l'importation (indice de valeur unitaire). L'effet des termes de l'échange étrangers est incertain. D'une part, l'augmentation des termes de l'échange se traduit par une hausse du revenu national (en termes de biens importés) et donc des dépenses, ce qui conduit à une appréciation réelle. De l'autre, cette augmentation génère des effets de substitution (hausse de l'offre d'exportables ; réduction de la demande d'importables) qui entraîneront une dépréciation réelle. Baffes et al. (1999) notent que l'analyse empirique révèle une supériorité des effets de dépenses.

### 3.2 Estimation du modèle NATREX : résultats et analyses

Le tableau suivant fournit les valeurs du test de Bounds qui recourt au test de Fisher pour vérifier les hypothèses de cointégration. Ainsi, nous testons l'hypothèse nulle d'absence de cointégration contre l'hypothèse alternative de l'existence de relation de cointégration suivant les approches de Pesaran et al. (2001) ; Naranyan (2005) pour les petits échantillons. La procédure du test est telle que l'on devra comparer les valeurs des bornes avec celle Fisher. Si la valeur de Fisher est supérieure à la borne supérieure on rejette l'hypothèse nulle ( $H_0$ : il n'existe pas de relations à long terme) alors que dans le cas inverse où la valeur du Fisher est inférieure à la borne inférieure, on accepte l'hypothèse nulle.

**Tableau 1 :** Test de cointégration aux bornes

Test F- aux bornes		Valeurs critiques aux bornes		
Statistique de test	Valeur	Signif.	I(0)	I(1)
Statistique-F	7.75032			
k	4	10%	2.45	3.52
		5%	2.86	4.01
		2.5%	3.25	4.49
		1%	3.74	5.06
Naranyan (2005) <sup>4</sup>				
		0%	1.50	3.83
		5%	1.85	4.56
		2.5%	2.23	5.31
		1%	2.73	6.32

Source : Auteurs à partir des estimations sur le logiciel R

<sup>4</sup> Narayan, P. K. 2005. Reformulating critical values for the bounds F-statistics approach to cointegration: an application to the tourism demand model for Fiji, Discussion Papers 02/04-Department of Economics Monash University; p 21.



Le tableau 1 relatif au test de Bounds montre que la statistique de Fisher qui prend la valeur de (7,75) est supérieure à la première borne supérieure qui est de (5,06) ainsi qu'à la deuxième (6,32), nous rejetons alors l'hypothèse nulle d'absence de relation de cointégration et nous acceptons l'hypothèse alternative d'existence de relation de cointégration entre les variables retenues. Donc, nous pouvons procéder à l'estimation des relations à long et à court terme de notre modèle ARDL de cointégration.

Les estimations obtenues dans le tableau ci-dessous, montrent que le coefficient d'ajustement est négatif et statistiquement significatif, supposant ainsi l'existence d'un mécanisme de retour à l'équilibre du TCER à long terme. La valeur de ce coefficient est de -0,74.

**Tableau 2 :** Estimation de relations à court et long terme

Variable	Taux de change effectif réel		
<b>Relation de court terme</b>			
	<b>Coefficient</b>	<b>Ecart type</b>	<b>Prob.</b>
D(TCER(-1))	0.13	0.12	0.291
D(TCER(-2))	0.37	0.11	0.004
D(TCER(-3))	0.23	0.12	0.080
D(TOUV)	-0.16	0.04	0.001
D(TOUV(-1))	0.38	0.06	0.000
D(TOUV(-2))	0.30	0.06	0.000
D(TOUV(-3))	0.20	0.06	0.003
D(DETEX)	-0.19	0.07	0.014
<b>Coefficient d'ajustement</b>	<b>-0.74</b>	<b>0.10</b>	<b>0.000</b>
<b>Relation de long terme</b>			
	<b>Coefficient</b>	<b>Ecart type</b>	<b>Prob.</b>
PGF	-0.594	0.16	0.002
TERM	0.033	0.06	0.004
TOUV	-0.515	0.06	0.000
DETEX	-0.026	0.06	0.663
C	168.69	14.51	0.000
<b><math>CointEq = TCER - (-0.594 * PGF + 0.033 * TERM - 0.515 * TOUV - 0.026 * DETEX + 168.69)</math></b>			

Source : Auteurs à partir des estimations sur le logiciel R

La partie inférieure expose les coefficients relatifs aux effets des différentes variables choisies sur le taux de change effectif réel du Dirham à long terme. En effet, les résultats obtenus corroborent les prérequis théoriques. A long terme la productivité est significative et déprécie le taux de change réel ce qui va à l'encontre de l'effet Blassa-Samuelson, ces résultats sont similaires à ceux de Lim et Stein (1995) sur le cas d'une petite économie ouverte et sont opposés à ceux obtenus pour les grandes économies, ainsi une augmentation de 1% de la productivité entraîne une dépréciation du taux de change de 0,6%. Les termes de l'échange impactent positivement le taux de change réel, une augmentation de 1% des termes de l'échange entraîne une appréciation du taux de change par 0,03%, cela confirme les résultats trouvés par Lim et Stein (1995) ainsi que par d'autres études sur les pays en développement. Par ailleurs, un accroissement du taux d'ouverture est associé avec une dépréciation réelle du dirham, engendrant ainsi une baisse des prix des biens importés et en définitive une baisse des prix dans le secteur des biens et services non échangeables. Enfin, la dette extérieure s'avère non significative. Ainsi, un niveau élevé de dette extérieure crée une incertitude concernant la solvabilité du pays et génère de l'inflation, qui déprécie la valeur d'une monnaie sur le marché de change.

Pour obtenir le taux de change réel d'équilibre de long terme, on doit remplacer les variables fondamentales du côté droit de l'équation précédente par leurs valeurs d'équilibre de long terme

(valeurs soutenables). Il existe des filtres statistiques comme le filtre de Hodric Prescott (HP) qui permet de dissocier la tendance de court terme et celle de long terme. L'utilisation du filtre Hodric Prescott fournit une tendance qui sera le niveau d'équilibre souhaité.

Le mésalignement est mesuré comme l'écart entre le taux de change réel effectif courant (en logarithme) et le taux de change réel d'équilibre fondamental (en logarithme). Soit :

$$MESALIGNEMENT = \log TCER_t - \log TCER_t^F$$

Où  $TCER_t^F$  représente le taux d'équilibre fondamental calculé. Un écart positif (négatif) sera synonyme de surévaluation (sous-évaluation) du dirham.

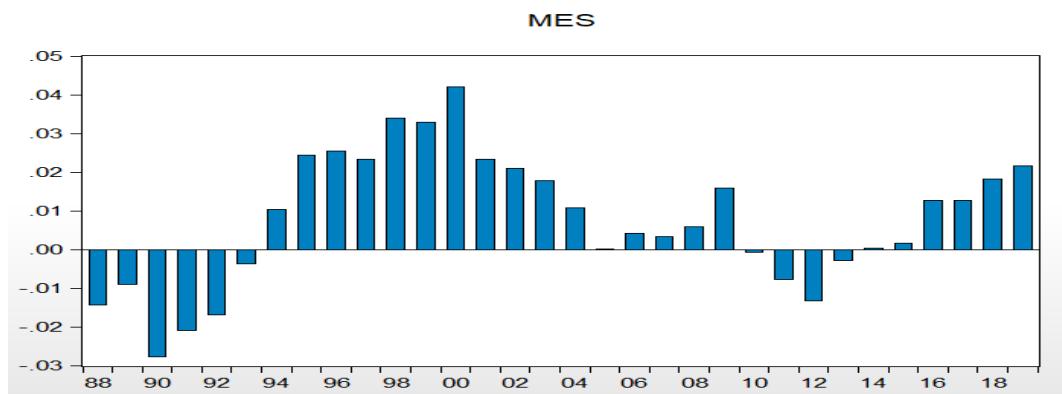


Figure 1 : Mésalignement du TCER (1988-2019)

La figure 1 permet de mettre en évidence quatre phases distinctes. De 1988 à 1993, à la suite du programme d'ajustement structurel de 1983, la politique de change des autorités marocaines s'est traduite par la génération d'un lent mouvement de dépréciation réelle. Ainsi, en 1990, le dirham a été dévalué de 10 %, ces mouvements de dévaluations successives de la monnaie marocaine sont confirmés par le graphique. Les périodes de surévaluation du taux de change du dirham s'étalent sur deux phases, de 1994 à 2009, la valeur effective réelle du dirham s'est appréciée, mais avec l'avènement de l'euro, une nouvelle révision du panier s'est imposée avec une dévaluation entreprise en 2001 pour rétablir le taux de change à son équilibre. Cela a duré pour un certain temps avant d'afficher une sous-évaluation durant la période 2010-2013 suite à la crise financière de 2008. De même, de 2014 à 2019, le taux de change du dirham a connu une appréciation, conséquence, d'une part, de la hausse de la parité nominale du dirham vis-à-vis de l'euro et des monnaies de certaines économies émergentes. D'autre part, de l'élévation du poids de dollars dans le panier de référence en 2015. Aussi, cette période coïncide avec les derniers préparatifs pour l'adoption de la nouvelle bande de fluctuation.

Toutefois, on peut remarquer qu'il y a un phénomène de persistance marquée des déviations du taux de change réel effectif du dirham par rapport à sa valeur d'équilibre de long terme. On va donc s'intéresser de plus près à ces déviations, certains économistes ont mis l'accent sur un concept de «half-life»<sup>5</sup> (Obstfeld et Rogoff, 1995). En effet, la demi-vie mesure le temps nécessaire pour qu'un choc qui affecte le taux de change réel effectif soit résorbé de 50%.

Si on suppose que ces déviations suivent un processus autorégressif d'ordre un, la demi-vie, notée  $h$ , se définit comme  $h = \frac{\log(\frac{1}{2})}{\log(\rho)}$ , où  $\rho$  représente le coefficient de la déviation à la période  $t - 1$  du

<sup>5</sup> Cet indicateur a été beaucoup utilisé pour mesurer les déviations entre le taux de change nominal et un taux de parité des pouvoirs d'achat.

processus autorégressif<sup>6</sup>. Il est de plus possible que dans notre cas, cette mesure souffre d'un biais du fait que la valeur d'équilibre n'est pas constante. On va estimer donc la demi-vie en s'appuyant sur le test ADF (Augmented Dickey Fuller) de racine unitaire, appliqué à la déviation de l'équilibre (mesure du mésalignement) afin de vérifier que celle-ci est stationnaire. Ainsi, la demi-vie estimée est un peu plus de deux ans. En d'autres termes, à la suite d'un choc sur le taux de change réel effectif, 20% de la déviation sera absorbée chaque année.

#### 4. Impact des déséquilibres du taux de change réel sur les performances du secteur manufacturier marocain

##### 4.1 Les déterminants théoriques de la production manufacturière

Depuis longtemps, la politique de change joue un rôle primordial dans la trajectoire d'industrialisation des pays à revenu intermédiaires. Traditionnellement, la variabilité du taux de change réel modifie la structure interne des prix. En effet, une appréciation du taux de change dégrade le rapport des prix entre les biens échangeables constitués principalement des biens manufacturés et les biens non échangeables en particulier les services. Rodrik (2008) indique que la production manufacturière du continent africain est soumise à plusieurs entraves internes et externes d'ordre structurelles. Au niveau interne, il s'agit de l'étroitesse du marché intérieur, d'une productivité faible des entreprises, d'un manque des infrastructures et d'un développement financier mitigé qui nuit aux investissements étrangers. Au niveau externe, il s'agit de la concurrence étrangère exercée sur le marché des biens. Guillaumont. J et Hua (2018) indique que l'augmentation des exportations des produits manufacturés vers les marchés africains est susceptible de nuire la compétitivité des produits locaux et de compromettre la croissance de la production domestique. Généralement, une appréciation du taux de change réel agit sur les prix des produits échangés, en augmentant les prix des exportations et en réduisant les coûts des importations.

Dans le contexte des pays en développement, le débat sur l'impact de la gestion du taux de change sur la croissance économique est revenu sur le devant de la scène depuis les années 2000. Au fondement, Razin et Collins (1999) ; Prasad et al. (2007) ; Gala (2008) montrent qu'une surévaluation de la monnaie est un facteur de ralentissement de la croissance économique tandis qu'une sous-évaluation pourrait la stimulerait. Selon Eichengreen (2007), la gestion du taux de change demeure une question déterminante dans l'explication des faibles performances en matière d'activités manufacturières, particulièrement, dans le contexte inédit de mondialisation caractérisé par accroissement des flux commerciaux et une internationalisation des flux monétaires. Ainsi, les pays doivent impérativement, dans la conduite de sa politique de change, défendre la sous-évaluation de leur monnaie, et dans une moindre mesure, interdire la surévaluation.

Les variations du taux de change réel n'impliquent pas les mêmes effets sur les différents secteurs économiques. Selon Ibrahim et Amin (2005), l'impact des variations de taux de change sur le secteur manufacturier est plus important que sur la production totale, car le secteur secondaire est à forte productivité et constitue le moteur de croissance de l'ensemble de l'économie (Rodrik, 1986, 2008 ; Szirmai, 2013 ; Malick et al., 2018). Une augmentation du coût du travail des biens échangeables internationalement, abaisse la rentabilité de la production des biens manufacturés (McMillan et al., 2014). Ainsi, afin de stimuler la compétitivité des produits manufacturés et favoriser la voie d'industrialisation dans les pays en développement, les autorités monétaires doivent opter pour une dévaluation de leur monnaie en vue de compenser les handicaps auxquels le secteur industriel est

<sup>6</sup> Si on appelle  $e_t$  le taux de change réel courant à la période  $t$  et  $e_0$  la valeur d'équilibre de long terme de ce taux, qui est constante dans le cas de la parité des pouvoirs d'achat, le modèle autorégressif est de la forme :  $e_t - e_0 = \rho(e_{t-1} - e_0) + \varepsilon_t$  où  $\varepsilon_t$  est un bruit blanc. À un horizon  $h$ , la déviation de l'équilibre est égale à  $\rho^h$ . La demi-vie est déduite en posant  $\rho^h = 1/2$ .

sensible (Rodrik, 2008 ; McMillan et Rodrik, 2011). Une sous-évaluation de la monnaie attirerait également plus les IDE, en facilitant les exportations (Gala, 2008 ; Gala et Libanio, 2010). L'augmentation des investissements et d'épargne s'accompagnerait ainsi d'une forte intensité capitaliste susceptible d'accroître la productivité du facteur travail. De fait, la gestion du taux de change est désormais considérée comme un instrument actif de transformation structurelle des pays.

Toutefois, Porter (1993) et Harris (2001) considèrent que la surévaluation de la monnaie est susceptible de promouvoir la trajectoire d'industrialisation en incitant les unités de production à innover et suivre une production plus capitaliste afin de stimuler leur productivité. En effet, la productivité du travail ne dépend pas seulement de la productivité des facteurs, mais aussi de l'intensité capitaliste<sup>7</sup>. Une appréciation réelle de la monnaie pourrait augmenter l'efficacité des travailleurs en augmentant l'intensité capitaliste dans la mesure où elle abaisse le coût des biens d'équipement importés (Guillaumont et Hua, 2011). En revanche, une dépréciation de la monnaie réduirait l'investissement et l'accumulation du capital dans les secteurs des biens échangeables où une grande part des biens d'équipement est importée (Elbadawi et al., 2011), comme c'est le cas dans les secteurs manufacturiers des PRI. Un autre argument en faveur de la surévaluation de la monnaie est celui de la « *destruction créatrice* » de Joseph Schumpeter. L'appréciation réelle de la monnaie incite les dirigeants d'entreprises à améliorer l'efficacité de leur stratégie de gouvernance. Ainsi, les unités de production les moins performantes seront obligées de fermer leurs portes, alors qu'inversement la dépréciation réelle est un moyen de laisser subsister les entreprises moins performantes.

La littérature empirique développée autour des effets du taux de change sur l'industrialisation des économies n'est pas abondante. La plupart des travaux de recherche se focalisent sur la compétitivité-prix du secteur manufacturier reflétée par les exportations (Sekkat et Varoudakis, 1998 ; Nabli et Varoudakis, 2004 ; Noura et al., 2011 ; Malick et al., 2018 ; Guillaumont et al., 2018). De manière générale, une sous-évaluation de la monnaie stimule la compétitivité-prix et accroît l'exportation des produits manufacturés. Pour étudier les performances du secteur manufacturier, plusieurs données peuvent être mobilisées. Il s'agit, généralement, des données macroéconomiques afférentes aux exportations de produits manufacturés (Noura et al., 2011), ou bien des données microéconomiques relatives aux entreprises du secteur (Gaglio, 2017). Selon Malick et al., (2018), les données macroéconomiques reflètent seulement la compétitivité des produits exportés sur les marchés extérieurs, du fait qu'elles ne considèrent pas l'ensemble des biens qui constituent le portefeuille des produits exportables d'une économie. D'autre part, les données sur les exportations ne distinguent les biens entièrement produits localement des biens intégrant un contenu en intrants importés<sup>8</sup>, ce qui peut biaiser l'analyse des résultats obtenus. Alors que les données microéconomiques permettent une analyse plus détaillée du secteur industriel, or, cette analyse reste bornée au champ spécifique couvert par ces données.

Suivant Malick et al. (2018), la valeur ajoutée manufacturière (VAM) reflète mieux la compétitivité du secteur industriel en tant que secteur de production de biens échangeables, elle permet d'analyser la compétitivité internationale des produits exportés, ainsi que la capacité à satisfaire à et la demande intérieure. L'avantage conféré en particulier aux données de la valeur ajoutée manufacturière est lié à

<sup>7</sup> De la fonction de production Cobb-Douglas  $Y = AK^\alpha L^{1-\alpha}$  où Y représente la valeur ajoutée manufacturière, K le capital, L la population employée, A la productivité globale des facteurs, il ressort que la productivité du travail dans le secteur manufacturier ( $Pt = Y/L$ ) dépend de l'intensité capitaliste et de la productivité globale des facteurs.  $Pt = A(\frac{K}{L})^\alpha$ , avec K/L, l'intensité capitaliste.

<sup>8</sup> Les réexportations sans transformation de produits importés doivent être traitées indistinctement dans ces données (Cottet et al., 2012).

l'exclusion des intrants produits localement ou importés<sup>9</sup> dans le processus de calcul d'indice. Cependant, ces données ne permettent pas d'intégrer le degré de complexité des produits, or, l'*Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel* (ONU DI) a développé dernièrement un indice qui intègre cette qualité sous l'appellation « *Competitive Industrial Performance Index* », mais ces données ne sont pas encore disponibles pour un large panel de pays.

Il est généralement admis que la valeur ajoutée manufacturière doit être rapportée à une variable d'échelle comme le PIB ou l'emploi pour refléter l'importance du secteur manufacturier dans une économie. Néanmoins, la VAM en part du PIB dépend de l'évolution de l'ensemble des secteurs constituant le Produit intérieur brut (Goujon et Kafando, 2011 ; Haraguchi et Rezonja, 2013 ; Guillaumont *et al.*, 2018). Ainsi, son évolution traduit sa part relative par rapport au reste des secteurs. Malick *et al.*, (2018) indiquent que dans les pays exploitant une ressource naturelle, la part du manufacturier dans le PIB, peut être surestimée. De surcroît, elle peut fluctuer subitement dans certaines circonstances, suite à un choc externe (tel qu'une augmentation des prix des matières premières sur le marché international...). Ceci s'explique par la part élevée des industries extractives dans le PIB de ces pays<sup>10</sup>. Ainsi, pour éviter ce biais, les auteurs recommandent souvent d'utiliser une autre variable d'échelle. En ce sens, l'ONU DI propose deux variables, il s'agit de la VAM rapportée à la population (en dollar constant) disponibles pour un large panel de pays sur une longue période. Et la VAM rapportée à l'emploi, dont les données sont disponibles pour peu de pays. Cependant, la VAM par emploi reflète bien la productivité du travail dans le secteur. Dans ce travail, nous mobilisons le ratio le plus utilisé dans la littérature, il s'agit de la VAM par tête.

## 4.2 Taux de change et performances de l'industrie manufacturière au Maroc : analyse empirique

### 4.2.1 Méthodologie et données

Pour analyser l'impact des mésalignements du taux de change réel sur les performances manufacturières dans le contexte marocain, nous nous appuyons sur les travaux empiriques de Rodrik (2008), Brixiová *et al.* (2015) et Malick *et al.* (2018) entre autres. Notre modèle se spécifie comme suit :

$$\log VAM_t = c + \alpha \log X_t + \theta MES_t + \varepsilon_t$$

Avec  $VAM_t$ , la valeur ajoutée manufacturière par tête ;  $MES_t$ , est la variable des mésalignements du TCER (calculés dans la section précédente),  $\varepsilon_t$  est le terme d'erreur.

$X_t$ , est un vecteur de variables susceptibles d'impacter la production manufacturière, qui, pour certains, peuvent s'avérer ambigus (Barro, 1997 ; Cheung *et al.*, 2012 ; Owoundi, 2016). Dans ce travail, nous mobilisons les mêmes variables suivantes : capital fixe par travailleur, productivité globale des facteurs de production, augmentées du taux d'ouverture et des termes de l'échange. Tout de même, l'investissement en capital fixe a un effet positif sur la production manufacturière bien que l'amplitude de cet effet puisse être conditionnée au niveau du développement. Ainsi, le capital fixe par travailleur est utilisé comme un proxy de l'investissement dans le secteur manufacturier dont les données ne sont pas disponibles. La productivité globale des facteurs, reflète le niveau technologique du pays. En effet, la production des biens manufacturés sollicite un contenu technologique important.

<sup>9</sup> Ces données peuvent être relativement imprécises étant donné le marché du travail informel qui pèse sur les résultats à l'exportation des pays en développement. Malick *et al.* (2018).

<sup>10</sup> L'utilisation des données industrielles est donc à considérer avec la plus grande attention, du fait qu'elles peuvent incorporer les données relatives à l'industrie extractive dont l'activité dépend de la richesse en ressources naturelles, ainsi que celles afférentes à l'industrie manufacturière.

De la même manière, une augmentation des termes de l'échange agit positivement sur la production manufacturière si elle est engendrée par une augmentation du prix des biens exportés ou une diminution du prix des biens d'équipement importés, ou bien négativement si elle est engendrée par une baisse du prix des biens manufacturés importés. Le taux d'ouverture reflète une plus grande opportunité d'exporter des biens manufacturés avec moins de restrictions aux échanges commerciaux. Nous mobilisons des données annuelles couvrant la période 1990-2019. Elles proviennent principalement de bases internationales (Cf. *Annexe*).

$MES_t$ , indique le mésalignement du taux de change effectif du Maroc par rapport à sa valeur d'équilibre, calculé dans la section précédente. Les travaux empiriques en ce sens avancent que l'impact des déséquilibres du taux de change sur les performances manufacturières peut être non linéaire (Razin et Collins, 1999 ; Brixiova et al., 2015 ; Owoundi, 2016 ; Malick et al., 2018). En s'inspirant de ces études, nous décomposons la variable MES en deux variables en vue de tester cette hypothèse :

$SUREV_t$  : elle est égale à MES quand il y a une surévaluation. La SUREV est donc une série de données positives. Elle est égale à zéro quand il y a un équilibre, ou quand il y a une sous-évaluation :

$$SUREV_t = MES_t \text{ si } MES_t > 0 ; 0 \text{ sinon}$$

$SOUSEV_t$  : elle est égale à MES quand il y a une sous-évaluation. La SOUSEV est donc une série de données négatives. Elle est égale à zéro sinon (quand MES est nulle ou quand il y a une surévaluation) :

$$SOUSEV_t = MES_t \text{ si } MES_t < 0 ; 0 \text{ sinon}$$

Cette équation est estimée suivant l'approche de cointégration développée par Johansen (1988, 1991, 1995). Le test de cointégration – d'existence d'une relation de long terme – suit plusieurs étapes. Une condition nécessaire de cointégration est que les séries doivent être intégrées de même ordre. Si les séries ne sont pas intégrées de même ordre, elles ne peuvent être cointégrées. Avant de procéder au test de cointégration multivarié de Johansen, nous définissons le nombre de retards optimal à partir des critères d'information usuels tels que les critères d'Akaike et Schwartz (AIC) et Hannan-Quinn (HQ). Ainsi, le test de cointégration par la méthode de Johansen consiste à trouver, s'il existe, le nombre d'équations de cointégration existantes. A ce niveau, nous estimons le modèle par la méthode du maximum de vraisemblance. Et nous effectuons les tests usuels de validation du modèle.

#### 4.2.2 Résultats et analyses

Les tests de stationnarité (Dickey-Fuller augmenté et Phillips-Perron) révèlent que toutes les variables sont intégrées d'ordre 1. Par ailleurs, le test de Johansen stipule l'existence d'une relation à long terme significative entre l'activité manufacturière et ses déterminants (tableau 3), avec un nombre de retards égale à 1. L'estimation de la relation de long et court terme montre qu'il existe bien un mécanisme de retour à l'équilibre à long terme. Cependant, les tests de robustesse effectués remplissent bien les conditions de validité du modèle à savoir l'absence d'autocorrélation, l'existence de normalité et d'homoscédasticité.

**Tableau 3** : Résultats du test de Johansen

Hypothèse	Valeur propre	Statistique de la Trace	Prob.**
Aucune*	0.91	171.73	0.00
Au plus 1	0.74	103.63	0.11
Au plus 2	0.63	65.81	0.10

Source : Auteurs à partir des estimations sur le logiciel R



Les estimations de la relation de long terme de la VAM par tête avec ses déterminants sont présentées dans le tableau 4 ci-dessous. Les résultats des estimations apparaissent robustes et valident également les tests de diagnostic et de stabilité usuels. Le coefficient d'ajustement est significatif et compris entre -1 et 0, traduisant ainsi l'existence d'une dynamique de long terme. Contrairement à la revue de littérature théorique, le coefficient estimé de la variable désignant le stock de capital par travailleur est négatif. D'autre part, le coefficient afférent à la productivité n'est pas significatif. En revanche, une amélioration des termes de l'échange impacte négativement les performances de l'activité manufacturière, ceci traduirait l'effet d'une amélioration des termes de l'échange produite par une baisse des prix des produits manufacturés importés, concurrençant ainsi le marché domestique. Cet effet peut alors compenser les effets positifs que pourrait induire un accroissement des prix des produits manufacturés exportés ou une baisse des prix des biens d'équipement importés. L'activité manufacturière aurait cependant bénéficié de plus d'une plus grande ouverture commerciale. Enfin, les résultats de nos estimations empiriques montrent que les désalignements du TCER affectent la valeur ajoutée manufacturière dans le contexte marocain. Ainsi, une variation de taux de change, traduisant une sous-évaluation ou bien une surévaluation, impacte négativement les performances du secteur manufacturier. En effet, une augmentation de 1 point de pourcentage engendre une baisse de la VAM par tête de 0,06 % (voir colonne I du tableau 4).

**Tableau 4** : Résultats de l'estimation de l'équation de long terme VAM/tête

Variable	LVAM/tête mésalignement	LVAM/tête sur- et sous-évaluation
Productivité	0.04 (0.054)	0.12** (0.053)
<i>Capital fixe par travailleur</i>	-1.00*** (0.025)	-0.97*** (0.019)
<i>Termes de l'échange</i>	-0.08** (0.037)	-0.04* (0.032)
<i>Taux d'ouverture</i>	0.18*** (0.030)	0.14*** (0.023)
<i>Mésalignement du TCER</i>	-0.06 (0.083)	-
<i>Surévaluation</i>	-	-0.16** (0.066)
<i>Sous-évaluation</i>	-	0.52** (0.196)
Constante	2.19	1.88
Coefficient d'ajustement	<b>-1.09***</b> (0.250)	<b>-1.28***</b> (0.277)
<b>R<sup>2</sup> Ajusté</b>	<b>0.70</b>	<b>0.72</b>
Test de Jarque-Bera	0.299	0.118
Autocorrélation LM	0.300	0.885
Test de White	0.400	0.563

Source : Auteurs à partir des estimations sur le logiciel R

Notes : \*, \*\*, \*\*\* indiquent la significativité du coefficient à 10%, 5% et 1% respectivement. Les tests de diagnostics ont respectivement pour hypothèse nulle : normalité, non-autocorrélation et homoscedasticité des erreurs. Le coefficient d'ajustement est tiré de l'équation de court terme dont les résultats complets ne sont pas présentés, mais sont disponibles auprès de l'auteur.

Toutefois, la dissociation de la variable afférente aux mésalignements en deux variables distinguant les variations positives du TCER de celles négatives (sur ou sous-évaluation) montre plus clairement l'impact de la déviation du taux de change du dirham de sa valeur d'équilibre sur la VAM/tête. Ainsi, l'impact de la sous-évaluation semble être plus important avec un effet positif. Conformément à la théorie, la sous-évaluation stimule l'activité de l'industrie manufacturière via principalement les canaux d'investissement et d'épargne. La sous-évaluation permet également une amélioration de la productivité des entreprises relevant du secteur. En revanche, l'impact d'une surévaluation garde son effet négatif. Au final, nos résultats rejoignent ceux trouvés par Razin et Collins (1999), Brixiová et al. (2015), Owoundi (2016) et Malick et al. (2018).

## 5 Conclusion

Le taux de change joue un rôle primordial pour le développement des économies ouvertes sur l'extérieur. Notre objectif était d'analyser l'impact des désalignements du taux de change réel au Maroc sur les performances du secteur manufacturier durant la période 1990-2019. Nous avons contrôlé pour les déterminants traditionnels de l'industrialisation que sont le capital fixe par travailleur, la productivité des facteurs de production, le taux d'ouverture et les termes d'échanges. La particularité de cette étude réside dans l'introduction d'une variable afférente aux désalignements du taux de change réel mesurés suivant le modèle NATREX. En vue d'approfondir notre analyse, nous avons dissocié cette variable en deux variables, reflétant respectivement, les variations positive du TCER (surévaluation), et celles négatives (sous-évaluation).

Nos estimations économétriques révèlent que ces variables sont des facteurs déterminants de l'industrie manufacturière marocaine, exception faite de la variable désignant le capital fixe par travailleur. Plus explicitement, une surévaluation agit négativement sur les performances du secteur manufacturier marocain. Quant aux sous-évaluations, il ressort qu'elles stimulent la production manufacturière. Généralement, une appréciation du taux de change réel modifie la structure interne des prix, abaissant les prix des biens échangeables internationalement, en particulier les produits manufacturés, par rapport aux prix des biens non échangeables. C'est bien la base du raisonnement de Rodrik (2008) en faveur d'une sous-évaluation de la monnaie, On retrouve donc certaines de ses conclusions entre autres. La gestion des évolutions du taux de change réel et la surveillance ses déviations demeurent donc primordiales pour le Maroc. Ainsi, la mesure des désalignements du TCER par rapport à sa valeur d'équilibre a permis d'autre part, de distinguer nettement des phases de sur/sous-évaluation du dirham pendant la période allant de 1988 à 2019. Quatre phases sont mises en relief : deux périodes de dévaluation allant de 1988 jusqu'à 1993 et de 2010 à 2013, ainsi que deux périodes de surévaluation qui s'étendent de 1994 à 2009, puis de 2014 à 2019. Aussi, le désalignement du TCER au Maroc a atteint approximativement 2% en 2019, un degré assez faible, qui montre que le dirham aujourd'hui n'est pas surévalué et que le Maroc peut avancer sagement dans son processus de libéralisation.

Il y a lieu de citer, que les variations du taux de change réel n'indiquent pas certainement un déséquilibre ; des ajustements d'équilibre associés à des variations des fondamentaux économiques peuvent être aussi à l'origine des mouvements du taux de change réel. Par ailleurs, il nous paraît opportun de renforcer les discussions en matière d'impact des mésalignements de taux de change sur les performances de l'industrie manufacturière. En effet, nos résultats basés sur l'utilisation des données agrégées de l'industrie manufacturière confirment que la surveillance et la gestion des évolutions du taux de change réel demeurent primordiales pour le Maroc. Ainsi, en prolongeant les techniques d'estimation mobilisées dans cette étude, nous pouvons supposer que le niveau de sensibilité du secteur manufacturier vis-à-vis les mésalignements du taux de change varie d'une branche à autre, qu'elle s'agirait d'évaluer en utilisant des données industrielles désagrégées.

## REFERENCES

- [1] Baffes, J., Elbadawi, I. & O'Connell, S. "Single-Equation Estimation of the Equilibrium Real Exchange Rate ", in Hinkle, L. E. and Montiel, P. J. (eds), *Exchange Rate Misalignment: Concepts and Measurement for Developing Countries*, Oxford University Press. 1999.
- [2] Barro, R. J., "Determinants of Economic Growth: A Cross-country Empirical Study ", Cambridge (MA); London: MIT Press. 1997.
- [3] Brixiová, Z., Ncuben, M. & Bicaba, Z. "The Real Exchange Rate and Growth in Emerging Markets: The Case of Zimbabwe ", *Review of Development Economics*, 19(3), pp. 564-576, 2015.
- [4] Cheung, Y-W., Dooley, M. P. & Sushko, Z. "Investment and Growth in Rich and Poor Countries ", National Bureau of Economic Research Working Paper 17788, Cambridge (MA): NBER. 2012.
- [5] Clark, P. & Macdonald, R. "Exchange Rates and Economic Fundamentals: A Methodological Comparison of BEERs and FEERs ", in R. Mac Donald and J. L. Stein (ed. (1999), *Equilibrium Exchange Rates*, Kluwer Academic). 1999.
- [6] Cottet, C., Madariaga, N. & Jégou, N. "La diversification des exportations en zone franc : degré, sophistication et dynamique ", *Macrodev*, 3, Paris : Agence française de développement. 2012.
- [7] Edwards, S. *Real Exchange Rates, "Devaluation and Adjustment: Exchange Rate Policy in Developing Countries "*. Cambridge, Mass: MIT Press. 1989.
- [8] Eichengreen, B. "The Real Exchange Rate and Economic Growth ". *Social and Economic Studies*, 56(4), pp: 7-20, 1997.
- [9] Elbadawi, I., Kaltani, L. & Soto, R. "Aid, Real Exchange Rate Misalignment, and Economic Growth in Sub-Saharan Africa ". *World Development*, 40(4), pp. 681-700, 2011.
- [10] Engle, R. F. & Granger, C. W. J. "Cointegration and error correction: representation, estimation and testing ". *Econometrica*, 55(2), pp. 251-276, 1987.
- [11] Gaglio, C. "Compétitivité, sophistication et espace-produit. Une application aux exportations françaises. *Economies et finances "*. Université Côte d'Azur. 2017.
- [12] Gala, P. & Libanio, G. "Exchange Rate Policies, Patterns of Specialisation and Economic Development: Theory and Evidence from Developing Countries ". *Texto Para Discussion 21*, São Paulo: Escola de Economia. 2010.
- [13] Gala, P. "Real Exchange Rate Levels and Economic Development: Theoretical Analysis and Econometric Evidence ". *Cambridge Journal of Economics*, 32(2), pp. 273-288, 2008.
- [14] Goujon, M. & Kafando, C. "Caractéristiques structurelles et industrialisation en Afrique : une première exploration ", *Études et Documents CERDI*, 33, 2011.
- [15] Guillaumont, J. S. & Hua, P. "Taux de change réel et productivité en Chine. *Centre d'Etudes et de Recherches sur le Développement International "*. (CERDI), Etudes et Documents, Ec 2006. 36. 2011.
- [16] Guillaumont, J. S. & Hua, P. "Taux de change réel et production manufacturière en Afrique : quels impacts. *Revue d'économie du développement "*, vol. 26 (2), pp. 83-112, 2018.
- [17] Haraguchi, N. & Rezonja, G. "Emerging Patterns of Structural Change in Manufacturing ", in Szirmai, A., Naudé, W., Alcorta, L., (eds), *Pathways to Industrialization in the Twenty-First Century: New Challenges and Emerging Paradigms "*, Oxford University Press. 2013.
- [18] Harris, R. G. "Is there a Case for Exchange Rate Induced Productivity Declines. In: *Re-Visiting the Case for Flexible Exchange Rates*, L. Schembri (ed.) ". Ottawa: Bank of Canada, pp. 277-309. 2001.
- [19] Ibrahim, M. H. & Amin, R. M. "Exchange Rate, Monetary Policy and Manufacturing Output in Malaysia ". *Journal of Economic Cooperation*, 26(3), pp. 103-130, 2005.
- [20] Johansen, S. "Statistical Analysis of Cointegrating Vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control "*, 12, pp. 231-54. 1998.
- [21] Johansen, S. "Estimation and Hypothesis Testing of Cointegrating Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models ". *Econometrica*, 59, pp. 1551-80, 1991.
- [22] Johansen, S. "Likelihood-based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models ". Oxford University Press. 1995.
- [23] Macdonald, R. "What Determines Real Exchange Rates? The Long and Short of It ", *Journal of International Financial Markets*, 8, pp. 117-153, 1997.
- [24] Malick, D., Michaël, G. & Birahim, B.N. "L'impact des déséquilibres du taux de change réel sur la performance du secteur manufacturier au Sénégal ". *Revue d'économie du développement*. Vol. 26, pp. 107- 138, 2018.
- [25] McMillan, M. & Rodrik, D. "Globalization, Structural Change and Productivity Growth ". National Bureau of Economic Research Working Paper 17143, Cambridge (MA) : NBER. 2011.
- [26] McMillan, M., Rodrick, D. & Verduzco-Gallo, I. "Globalisation, structural change, and productivity growth, with an update on Africa ". *World Development*, 63, pp. 11-32, 2014.
- [27] Nabli, M. K. & Varoudakis, A. "How Does Exchange Rate Policy Affect Manufactured Exports in MENA Countries? ", *Applied Economics*, 36, pp. 2209-2219, 2004.

- [28] Narayan, P. K. "Reformulating critical values for the bounds F-statistics approach to cointegration: an application to the tourism demand model for Fiji ", Discussion Papers 02/04-Department of Economics Monash University; p 21. 2005.
- [29] Nouira, R., Plane, P. & Sekkat. K. "Exchange Rate Undervaluation and Manufactured Exports: A Deliberate Strategy? ". *Journal of Comparative Economics*, 39(4), pp. 584-601, 2011.
- [30] Obstfeld, M. & Rogoff, K. "The mirage of fixed exchange rates. *Journal of Economic Perspectives* ", No 4(9), 1995.
- [31] Owoundi, F. "Do Exchange Rate Misalignments Really Affect Economic Growth? The Case of Sub-Saharan African Countries ". *International Economics*, 145, pp. 92-110, 2016.
- [32] Pesaran, M. H., Shin, Y. & Smith, R. J. "Bounds testing approaches to the analysis of level relationships ". *Journal of Applied Econometrics*. 16(3), pp. 289-326, 2001.
- [33] Porter, M. "L'avantage concurrentiel des nations ". Paris : Éditions du Renouveau pédagogique. 1993.
- [34] Prasad, E., Rajan, R. & Subramanian, A. "Foreign Capital and Economic Growth ". *IZA Discussion Papers* 3186. 2007.
- [35] Razin, O. & Collins, S. M. "Real Exchange Rate Misalignments and Growth ", in A. Razin and E. Sadka (eds), *The Economics of Globalization: Policy Perspectives from Public Economics*, Cambridge: Cambridge University Press, pp. 59-81, 1999.
- [36] Rodrik, D. "Disequilibrium Exchange Rates as Industrialization Policy ". *Journal of Development Economics*, 23(1), pp. 89-106. 1986.
- [37] Rodrik, D. "An African Growth Miracle. National Bureau of Economic ". Research Working Paper 20188, Cambridge (MA): NBER, 2014.
- [38] Rodrik, D. "The Real Exchange Rate and Economic Growth ". *Brookings Papers on Economic Activity* 39(2), pp. 365-412, 1985.
- [39] Sekkat, K. & Varoudakis, A. "Exchange Rate Management and Manufactured Exports in Sub-Saharan Africa ", *OECD Working Paper* 134, Paris: OCDE. 1998.
- [40] Stein, J. & Allen, P. "Fundamental Determinants of Exchange Rates ". Oxford Clarendon Press. 1995.
- [41] Stein, J. L. & Lim, G. C. "The Dynamics of the Real Exchange Rate and Current Account in a Small Open Economy : Australia " in J. L. Stein et P. R. Allen (éds), *Fundamental Determination of Exchange Rates*, Clarendon Press, Oxford, pp. 85-125, 1995.
- [42] Stein, J. L. "The Natural Real Exchange Rate of the United States Dollar and Determinants of Capital Flows ", in J. Williamson (ed.), *Equilibrium Exchanges Rates*, Institute for International Economics, Washington, DC. 1994.
- [43] Stein, J. L. "The Equilibrium Real Exchange Rate of the Euro: An Evaluation of Research ". *IFO Studien*, 48 (3): 349-81, 2002.
- [44] Szirmai, A. "Manufacturing and Economic Development ". in A. Szirmai, W. Naudé et L. Alcorta (eds), *Pathways to Industrialisation in the 21st Century, New Challenges and Emerging Paradigms*, Oxford University Press, Chapter 2, 2013, pp. 53-75.
- [45] Williamson, J. "On the Optimal Currency Peg for Developing Countries ". *Journal of Development Economics*, 18(2-3), pp. 561-562, 1985.

## Annexe : Description des variables et sources des données relatives

Variable	Description	Source
<b>Taux de change effectif réel (TCER)</b>	Taux de change effectif réel est le taux de change effectif nominal corrigé du niveau des prix relatifs, vis-à-vis des principaux partenaires commerciaux (moyenne pondérée).	Statistiques financières internationales du Fonds monétaire international (FMI)
<b>Capital fixe par travailleur</b>	La variable capital par travailleur est calculé à partir des données sur l'emploi et sur le stock de capital (en dollars américains de 2017 en PPP).	Penn World Table, Version 10.1
<b>Productivité globale des facteurs (PGF)</b>	La PGF est calculée en dollars américains en PPP, en utilisant les données sur le stock de capital, l'apport de main-d'œuvre et la part du revenu du travail.	
<b>Taux d'ouverture</b>	Le taux d'ouverture est la somme des exportations et des importations de biens divisés par la valeur du PIB, le tout en dollars américains courants.	Indicateurs du développement dans le monde de la Banque
<b>Dettes extérieures</b>	La dette extérieure totale est la somme de la dette à long terme publique, garantie par l'État et privée non garantie, de la dette à court terme et de la dette contractée auprès du FMI. Les données sont exprimées en pourcentage du PIB courant.	Statistiques financières internationales du Fonds monétaire international (FMI)
<b>Termes de l'échange</b>	L'indice des termes de l'échange est calculé comme le rapport en pourcentage des indices de valeur unitaire des exportations aux indices de valeur unitaire des importations, mesuré par rapport à l'année de base 2000.	Indicateurs du développement dans le monde de la Banque
<b>Valeur ajoutée manufacturière par tête</b>	Valeur ajoutée manufacturière, en dollar constant / population totale	Organisation des Nations unies pour le développement industriel (ONU/IDI)
<b>Mésalignement (MES)</b>	$MES = \log(TCER) - \log(TCERE)$ . TCERE étant le TCER d'équilibre	Calcul de l'auteur