

# TABLE DES MATIÈRES

|                    |    |
|--------------------|----|
| RESUME             | 1  |
| REMERCIEMENTS      | 2  |
| TABLE DES MATIERES | 3  |
| Liste des figures  | 8  |
| Liste des tableaux | 10 |

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| <b>INTRODUCTION GENERALE</b> | <b>14</b> |
|------------------------------|-----------|

# **Chapitre 1**

## **Les fondements théoriques des déterminants du taux de change et ses régimes**

|                                                                                 |           |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Section 1 : Les fondements théoriques des déterminants du taux de change</b> | <b>25</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|

|                                                                                  |           |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>§1-A) Les modèles de changes fondés sur les variables réels</b>               | <b>25</b> |
| §1-A-1) La théorie de la balance des paiements                                   | 25        |
| §1-A-2) La théorie des élasticités                                               | 29        |
| §1-A-3) La théorie de la parité de pouvoir d'achat (TPPA)                        | 39        |
| §1-A-4) L'effet de Balassa-Samuelson                                             | 47        |
| <b>§1-B) Les modèles de change fondés sur les variables financières</b>          | <b>55</b> |
| §1-B-1) L'approche monétariste                                                   | 55        |
| §1-B-2) La théorie de parité des taux d'intérêt (PTI)                            | 60        |
| §1-B-3) La théorie de la surréaction des taux de change (overshooting)           | 64        |
| §1-B-4) Les modèles de choix de portefeuille                                     | 66        |
| §1-B-5) les modèles axées sur la théorie de l'efficience des marchés             | 70        |
| §1-B-6) les modèles de bulle spéculative rationnelle                             | 71        |
| <b>§1-C) Les modèles de change fondés sur les variables réels et financières</b> | <b>74</b> |
| §1-C-1) L'Approche microéconomique                                               | 74        |
| §1-C-2) L'approche macroéconomique                                               | 78        |
| §1-C-3) le modèle de Mundell – Fleming                                           | 88        |

|                                                  |           |
|--------------------------------------------------|-----------|
| <b>Section 2 : les régimes de taux de change</b> | <b>97</b> |
|--------------------------------------------------|-----------|

|                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>§2-A) L'historique de régime de change et son évolution dans les</b> | <b>97</b> |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|

|                                                                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>PVD</b>                                                                                                                |     |
| §2-A-1) L'historique de régime de change                                                                                  | 97  |
| §2-A-2) Les différents types de régime des changes                                                                        | 99  |
| §2-A-3) Evolution des régimes de change dans les pays en voie de développements (PED)                                     | 104 |
| <b>§2-B) Choix du régime de change</b>                                                                                    | 106 |
| §2-B-1) choix de régime de change optimal                                                                                 | 106 |
| §2-B-2) Les déterminants du choix d'un régime de taux de change                                                           | 109 |
| <b>§2-C) L'incidence du régime de taux de change et d'un déséquilibre du taux de change sur la performance économique</b> | 115 |
| §2-C-1) L'incidence du régime de taux de change sur la performance économique                                             | 115 |
| §2-C-2) Les différents types du taux de change                                                                            | 119 |
| §2-C-3) L'incidence d'un déséquilibre du taux de change sur la performance économique                                     | 121 |
| <b>Conclusion</b>                                                                                                         | 125 |

## Chapitre 2

### La politique du taux de change et la situation économique de l'Algérie

|                                                                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Section 1 : La politique du taux de change en Algérie</b>                                                       | 131 |
| <b>§1-A) Les étapes historiques de la Politique du taux de change en Algérie</b>                                   | 131 |
| §1-A-1) Première phase de 1962 à 1970                                                                              | 131 |
| §1-A-2) Deuxième phase de 1971 à 1988                                                                              | 132 |
| §1-A-3) Troisième phase de 1988 à 1994                                                                             | 134 |
| §1-A-4) Quatrième phase de 1994 à ce jour                                                                          | 135 |
| <b>§1-B) La politique de Contrôle des changes</b>                                                                  | 137 |
| §1-B-1) Premier groupes : Les objectifs externes                                                                   | 138 |
| §1-B-2) Deuxième groupes : Les objectifs internes                                                                  | 140 |
| <b>§1-C) Le système de cotation de la monnaie nationale durant la période d'administration du marché de change</b> | 141 |
| §1-C-1) Le panier- devises                                                                                         | 141 |
| §1-C-2) Méthode classique de la cotation du dinar algérien                                                         | 146 |
| <b>Section 2 : La situation économique de l'Algérie</b>                                                            | 148 |
| <b>§2-A) Le taux de change et l'économie algérienne avant 1989</b>                                                 | 148 |
| §2-A-1) L'économie algérienne avant 1986                                                                           | 148 |
| §2-A-2) La situation économique durant la période 1986-1989                                                        | 168 |

|                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>§2-B) Le taux de change et l'économie algérienne sur la période 1989-1997</b> | 171 |
| §2-B-1) Analyse de la situation économique de 1989 à 1993                        | 171 |
| §2-B-2) Analyse de la situation économique de 1994 à 1997                        | 176 |
| <b>§2-C) Analyse de la surévaluation et la sous évaluation du dinar algérien</b> | 194 |
| §2-C-1) Mode de calcul d'un TCEN et d'un TCER                                    | 195 |
| §2-C-2) Surévaluation du dinar algérien                                          | 201 |
| §2-C-3) La dévaluation du dinar algérien : Première mesure du PAS                | 212 |
| <b>Conclusion</b>                                                                | 226 |

## Chapitre 3

### Détermination d'un taux de change réel d'équilibre du dinar algérien en utilisant les modèles ECM

|                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Section 1 : les modèles fondées sur les variables réels</b>                                     | 232 |
| §1-A) Modèle de la parité de pouvoir d'achat                                                       | 232 |
| §1-A-1) Présentation du modèle                                                                     | 232 |
| §1-A-2) Les données                                                                                | 233 |
| §1-A-3) Test de stationnarité des séries                                                           | 236 |
| §1-A-4) Test de cointégration                                                                      | 237 |
| §1-A-5) Estimation du modèle à correction d'erreur                                                 | 239 |
| <b>§1- B) Modèle de Cashin et al.</b>                                                              | 245 |
| §1- B-1) Présentation du modèle                                                                    | 245 |
| §1-B-2) Les données statistiques de l'analyse empirique                                            | 248 |
| §1-B-3) Etude de la stationnarité                                                                  | 250 |
| §1-B-4) Test de cointégration                                                                      | 251 |
| §1-B-5) Estimation du modèle ECM                                                                   | 252 |
| <b>§1-C) Mesure de mésalignement : détection des périodes de sous évalués et celles surévalués</b> | 256 |
| <b>Section 2 : Les modèles fondés sur les variables financières et réels</b>                       | 259 |

|                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>§2-A) Modèle de Coudert</b>                                             | 259 |
| §2-A-1) Présentation du Modèle de Coudert                                  | 259 |
| §2-A-2) Les données statistiques                                           | 263 |
| §2-A-3) Etude de la stationnarité                                          | 264 |
| §2-A-4) Test de cointégration                                              | 265 |
| §2-A-5) estimation de modèle par la méthode ECM                            | 267 |
| §2-A-6) Mesure de niveau de désalignement                                  | 274 |
| <b>§2-B) Le modèle de l'approche monétaire de la balance des paiements</b> | 277 |
| §2-B-1) un modèle restreint                                                | 278 |
| §2-B-2) Un modèle élargi (modèle de Edwards)                               | 293 |
| §2-B-3) Mesure de mésalignement                                            | 307 |
| <b>§2-C) Modèles proposés</b>                                              | 311 |
| §2-C-1) Etude de modèle 1                                                  | 311 |
| §2-C-2) Etude de modèle 2                                                  | 313 |
| <b>Conclusion</b>                                                          | 317 |
| <b>Conclusion générale</b>                                                 | 320 |
| <b>Bibliographie</b>                                                       | 326 |
| <b>Annexe</b>                                                              | 334 |

# LISTE DES FIGURES

|           |                                                                                                                       |     |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Fig.1.1   | : Courbe en J.                                                                                                        | 16  |
| Fig.1.2   | : Influence de l'offre et la demande de monnaie sur le taux de change.                                                | 44  |
| Fig.1.3   | : Mécanisme de transmission du modèle de portefeuille.                                                                | 54  |
| Fig.1.4   | : Détermination de point d'équilibre de producteur.                                                                   | 61  |
| Fig.1.5   | : Détermination de point d'équilibre de consommateur.                                                                 | 62  |
| Fig.1.6   | : Détermination de taux de change réel d'équilibre (cas où l'équilibre interne est exogène).                          | 65  |
| Fig.1.7   | : Détermination du taux de change réel d'équilibre (cas où l'équilibre interne est endogène).                         | 66  |
| Fig.1.8   | : Détermination de taux de change réel d'équilibre dans le plan (taux de chômage, taux de change réel).               | 66  |
| Fig.1.9   | : Effet de la politique monétaire sur le taux de change.                                                              | 79  |
| Fig.1.10  | : Effet de la politique budgétaire sur le taux de change.                                                             | 80  |
| Fig.1.11  | : Effet d'une politique fiscale conjuguée à une politique monétaire sur le taux de change.                            | 80  |
| Fig.1.12  | : Triangle de Mundell.                                                                                                | 84  |
| Fig.1.13  | : Evolution en % des régimes de change adoptés par les pays membres de FMI.                                           | 89  |
| Fig. 2.1  | : Evolution du taux de change nominal.                                                                                | 184 |
| Fig. 2.2  | : Courbe d'équilibre courant de Lafay.                                                                                | 186 |
| Fig. 2.3  | : Courbe d'équilibre courant de Lafay.                                                                                | 188 |
| Fig. 2.4  | : Evolution de la structure des exportations.                                                                         | 199 |
| Fig. 2.5  | : Evolution de la structure des importations par groupes de produits(en %).                                           | 200 |
| Fig. 2.6  | : Evolution de la balance commerciale.                                                                                | 206 |
| Fig. 3.1  | : Evolution du taux de change nominal.                                                                                | 219 |
| Fig. 3.2  | : Evolution de l'indice de prix à la consommation de l'Algérie.                                                       | 220 |
| Fig. 3.3  | : Evolution de l'indice de prix à la consommation des Etats-Unis.                                                     | 220 |
| Fig. 3.4  | : Evolution de résidu.                                                                                                | 224 |
| Fig. 3.5  | : Evolution de l'effet de Balassa.                                                                                    | 233 |
| Fig. 3.6  | : Evolution de l'indice du taux de change réel.                                                                       | 234 |
| Fig. 3.7  | : Evolution de prix réel de pétrole.                                                                                  | 234 |
| Fig. 3.8  | : Test de CUSUM appliqué aux coefficients du modèle de Cashin.                                                        | 240 |
| Fig. 3.9  | : Evolution de ratio de la dette, l'effet de Balassa et l'indice de taux de change réel.                              | 248 |
| Fig. 3.10 | : Test de CUSUM appliqué aux coefficients du modèle de Coudert (cas où le taux de change réel est mesuré en indice).  | 255 |
| Fig. 3.11 | : Test de CUSUM appliqué aux coefficients du modèle de Coudert (cas où le taux de change réel est mesuré en niveau ). | 258 |
| Fig. 3.12 | : Evolution de crédit intérieur de 1970 à 2005.                                                                       | 268 |
| Fig. 3.13 | : Evolution de réserve internationale de 1970 à 2005.                                                                 | 268 |
| Fig. 3.14 | : Evolution de réserve internationale déflatée de 1970 à 2005.                                                        | 269 |
| Fig. 3.15 | : Test de CUSUM appliqué aux coefficients du modèle de Edwards.                                                       | 291 |
| Fig. 3.16 | : Test de CUSUM appliqué aux coefficients du modèle 1 proposé.                                                        | 298 |
| Fig. 3.17 | : Test de CUSUM appliqué aux coefficients du modèle 2 proposé.                                                        | 301 |

# **LISTE DES TABLEAUX**

|           |                                                                                                                                                                                                                   |     |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tab. 2.1  | : Taux de change officiel et parallèle en Algérie.                                                                                                                                                                | 118 |
| Tab. 2.2  | : Cours du DTS fixés par le FMI.                                                                                                                                                                                  | 126 |
| Tab. 2.3  | : Panier de devises et système de pondération en Algérie (80-85).                                                                                                                                                 | 127 |
| Tab. 2.4  | : Evolution de la balance commercial en milliards de dollars.                                                                                                                                                     | 141 |
| Tab. 2.5  | : Evolution de la balance de bien et service en milliards de dollars.                                                                                                                                             | 141 |
| Tab. 2.6  | : Evolution du solde de compte courant (SC) en milliards de dollars.                                                                                                                                              | 141 |
| Tab. 2.7  | : Evolution et situation de solde globale de la balance de paiement en milliards de dollars.                                                                                                                      | 142 |
| Tab. 2.8  | : Evolution de taux de croissance de PIB (TC de PIB).                                                                                                                                                             | 143 |
| Tab. 2.9  | : Evolution de ratio de la dette et de service de la dette.                                                                                                                                                       | 144 |
| Tab. 2.10 | : Evolution de ratio de budget.                                                                                                                                                                                   | 146 |
| Tab. 2.11 | : Evolution de la part de recettes pétrolières (RP) dans le recettes totales (RT) en millions de DA.                                                                                                              | 147 |
| Tab. 2.12 | : Evolution de la structure de la masse monétaire en milliard de dinar algérien.                                                                                                                                  | 149 |
| Tab. 2.13 | : Evolution de taux d'inflation.                                                                                                                                                                                  | 150 |
| Tab. 2.14 | : Evolution de taux d'intérêt réel.                                                                                                                                                                               | 150 |
| Tab. 2.15 | : Evolution des exportations (X), des importations (M) et du service de la dette (SD) exprimé en milliards de dollars durant les années 1986-1989.                                                                | 152 |
| Tab. 2.16 | : Immobilisation de crédits extérieurs par source de financement en millions de dollars.                                                                                                                          | 155 |
| Tab. 2.17 | : Immobilisation des crédits extérieurs et services de la dette en millions de dollars.                                                                                                                           | 156 |
| Tab. 2.18 | : Quelques indicateurs de l'économie algérienne durant la période : 1991-1992.                                                                                                                                    | 158 |
| Tab. 2.19 | : Evolution des emprunts extérieurs en milliards de dollars.                                                                                                                                                      | 162 |
| Tab. 2.20 | : Evolution de la dette de moyen et de long terme (DMLT) et dette à court terme (DCT) en milliards de dollars.                                                                                                    | 162 |
| Tab. 2.21 | : Structure de la dette à moyen et long terme en % durant la période 1994-1998.                                                                                                                                   | 163 |
| Tab. 2.22 | : Evolution des exportations (X), des importations (M) et du service de la dette (SD), exprimée en milliards de dollars durant les années 1994-1997.                                                              | 163 |
| Tab. 2.23 | : Solde commerciale (SCM) durant la période 1994-1997.                                                                                                                                                            | 164 |
| Tab. 2.24 | : Evolution du solde commercial (SCM), du solde des services (SS), du solde des revenus (SR), du solde des transferts(ST) et du solde courant (SC), exprimée en milliards de dollars durant les années 1994-1997. | 164 |
| Tab. 2.25 | : Evolution des réserves (sans l'or) durant la période de rééducation 1994- 1997 en milliards de dollars.                                                                                                         | 165 |
| Tab. 2.26 | : Evolution des ratios de l'endettement durant la période de rééducation 1994- 1997 en milliards de dollars.                                                                                                      | 165 |
| Tab. 2.27 | : Evolution des recettes totales (RT) et des recettes d'hydrocarbures (RH) durant la période 1993-1997 en milliards de dinars.                                                                                    | 167 |
| Tab. 2.28 | : Evolution des recettes totales (RT) en terme de PIB, des recettes d'hydrocarbures (RH) en terme de PIB et des recettes hors d'hydrocarbures (RHH) durant la période 1993-1997.                                  | 168 |
| Tab. 2.29 | : Evolution annuelle du PIB réel (en %) durant la période 1993 -1997.                                                                                                                                             | 168 |
| Tab. 2.30 | : Evolution des dépenses budgétaires (DB) et des dépenses budgétaires en termes du PIB durant la période 1993-1997.                                                                                               | 169 |
| Tab. 2.31 | : Evolution du solde budgétaire (SB) et du solde budgétaire en termes de PIB durant la période 1993-1997.                                                                                                         | 169 |
| Tab. 2.32 | : Evolution du solde global du trésor (SGT) et du SGT en termes de PIB durant la période 1993-1997.                                                                                                               | 170 |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tab. 2.33 | : Les opérations du trésor en 1996.                                                                                                                                                                                                                              | 171 |
| Tab. 2.34 | : Evolution de la structure de la masse monétaire durant la période 1993-1997 (Taux de croissance annuels en (%)).                                                                                                                                               | 172 |
| Tab. 2.35 | : la part de chaque composante dans la masse monétaire.                                                                                                                                                                                                          | 173 |
| Tab. 2.36 | : Evolution du ratio de la masse monétaire durant la période 1993 -1997.                                                                                                                                                                                         | 174 |
| Tab. 2.37 | : Evolution de structure des crédits intérieurs en terme de PIB durant la période 1993-1997.                                                                                                                                                                     | 175 |
| Tab. 2.38 | : Evolution annuelle du PIB réel, de PIB hydrocarbure (PIBH) et de PIB hors hydrocarbures (PIBHH) en % durant la période 1993-1997.                                                                                                                              | 176 |
| Tab. 2.39 | : Les données qui interviennent dans le calcul de TCEN et de TCER du dinar algérien pour l'année 1985.                                                                                                                                                           | 179 |
| Tab. 2.40 | : calcul de TCEN et de TCER du dinar algérien pour l'année 1985 (année de base 1980).                                                                                                                                                                            | 181 |
| Tab. 2.41 | : test de validité de paramètre .                                                                                                                                                                                                                                | 188 |
| Tab. 2.42 | : Evolution de TCN de l'Algérie et de la France (en prennent l'année 1970 comme année de base).                                                                                                                                                                  | 189 |
| Tab. 2.43 | : Evolution de l'indice des prix à la consommation (IPC), l'indice de taux de change nominal du dinar par rapport au dollar (ITCN), l'indice de pouvoir d'achat relatif (IPAR) et le taux de surévaluation (TSUREV) en prenant l'année 1970 comme année de base. | 190 |
| Tab. 2.44 | : mesure de surévaluation en % du dinar à partir du cours de change parallèle du dinar algérien par rapport au franc français.                                                                                                                                   | 191 |
| Tab. 2.45 | : Variation de terme de l'échange (en %) et de la variation du taux de change effectif réel (en %).                                                                                                                                                              | 192 |
| Tab. 2.46 | : Evolution de l'indice de taux de change nominal de l'Algérie, Venezuela et de l'Arabie saoudite (année de base 1982).                                                                                                                                          | 197 |
| Tab. 2.47 | : Taux de dépréciation (TD) du dinar par rapport au dollar.                                                                                                                                                                                                      | 198 |
| Tab. 2.48 | : Elasticité des exportations X (exprimées en dollar) par rapport au taux de change du dinar.                                                                                                                                                                    | 202 |
| Tab. 2.49 | : Elasticité des importations M (exprimées en dollar) par rapport au taux de change du dinar.                                                                                                                                                                    | 203 |
| Tab. 2.50 | : Elasticité des importations M (exprimées en dinar) par rapport au taux de change du dinar.                                                                                                                                                                     | 205 |
| Tab. 3.1  | : Test de Dickey –Fuller augmenté (ADF).                                                                                                                                                                                                                         | 222 |
| Tab. 3.2  | : Test de cointégration de Johansen.                                                                                                                                                                                                                             | 222 |
| Tab. 3.3  | : Test de validité de paramètre.                                                                                                                                                                                                                                 | 225 |
| Tab. 3.4  | : Test de validité de paramètre en restreignant la période d'étude.                                                                                                                                                                                              | 226 |
| Tab. 3.5  | : Test de cointégration de Johansen en restreignant la période d'étude.                                                                                                                                                                                          | 226 |
| Tab. 3.6  | : Test de l'unicité de paramètre $\beta_1$ .                                                                                                                                                                                                                     | 227 |
| Tab. 3.7  | : Validité des coefficients du modèle estimé.                                                                                                                                                                                                                    | 228 |
| Tab. 3.8  | : Test de cointégration de Johansen.                                                                                                                                                                                                                             | 229 |
| Tab. 3.9  | : Test de validité de paramètre en restreignant la période d'étude.                                                                                                                                                                                              | 229 |
| Tab. 3.10 | : Test de Dickey –Fuller augmenté.                                                                                                                                                                                                                               | 236 |
| Tab. 3.11 | : Test de cointégration de Johansen.                                                                                                                                                                                                                             | 236 |
| Tab. 3.12 | : Test de validité des paramètres.                                                                                                                                                                                                                               | 238 |
| Tab. 3.13 | : Test de cointégration de Johansen en restreignant la période d'étude.                                                                                                                                                                                          | 239 |
| Tab. 3.14 | : calcul de mésalignement pour le modèle de Cashin.                                                                                                                                                                                                              | 242 |
| Tab. 3.15 | : Test de Dickey –Fuller augmenté.                                                                                                                                                                                                                               | 249 |
| Tab. 3.16 | : Test de cointégration de Johansen.                                                                                                                                                                                                                             | 250 |

|           |                                                                                                                    |     |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tab. 3.17 | : Test de cointégration de Johansen.                                                                               | 251 |
| Tab. 3.18 | : Test de validité des paramètres.                                                                                 | 252 |
| Tab. 3.19 | : Test de cointégration de Johansen en restreignant la période d'étude.                                            | 253 |
| Tab. 3.20 | : Test de validité des paramètres.                                                                                 | 256 |
| Tab. 3.21 | : Test de cointégration de Johansen en restreignant la période d'étude.                                            | 257 |
| Tab. 3.22 | : Calcul de mésalignement pour le modèle de Coudert (dans le cas où le taux de change réel est mesuré en indice ). | 260 |
| Tab. 3.23 | : calcul de mésalignement pour le modèle de Coudert (dans le cas où le taux de change réel est mesuré en niveau).  | 261 |
| Tab. 3.24 | : Exemple illustratif pour calculer la perte de devise.                                                            | 266 |
| Tab. 3.25 | : Test de Dickey –Fuller augmenté.                                                                                 | 270 |
| Tab. 3.26 | : Test de cointégration de Johansen.                                                                               | 271 |
| Tab. 3.27 | : Test de cointégration de Johansen.                                                                               | 272 |
| Tab. 3.28 | : Test de validité des paramètres.                                                                                 | 273 |
| Tab. 3.29 | : Test de cointégration de Johansen.                                                                               | 274 |
| Tab. 3.30 | : Test ADF de la série TCRM                                                                                        | 276 |
| Tab. 3.31 | : Test de cointégration de Johansen.                                                                               | 276 |
| Tab. 3.32 | : Test de Dickey –Fuller augmenté                                                                                  | 288 |
| Tab. 3.33 | : Test de cointégration de Johansen.                                                                               | 289 |
| Tab. 3.34 | : Test de cointégration de Johansen.                                                                               | 290 |
| Tab. 3.35 | : Calcul de mésalignement pour le modèle de balance de paiement.                                                   | 293 |
| Tab. 3.36 | : Calcul de mésalignement pour le modèle de Edwards.                                                               | 295 |
| Tab. 3.37 | : Test de Dickey –Fuller augmenté.                                                                                 | 297 |
| Tab. 3.38 | : Test de cointégration de Johansen.                                                                               | 297 |
| Tab. 3.39 | : Test de Dickey –Fuller augmenté.                                                                                 | 298 |
| Tab. 3.40 | : Test de cointégration de Johansen.                                                                               | 299 |
| Tab. 3.41 | : Test de cointégration de Johansen.                                                                               | 300 |

# INTRODUCTION GENERALE

La détermination du taux de change est une des problématiques majeures en macroéconomie internationale. Cela provient du fait que le taux de change constitue un des instruments d'ajustement de la politique monétaire et commerciale d'un pays. De ce fait, le taux de change peut être définie comme étant le prix d'une devise en terme de monnaie nationale. Il résulte de la confrontation d'une offre et d'une demande de devises provenant des :

- i) échanges commerciaux
- ii) mouvements des capitaux

Selon Kenich, le cours de change n'est pas un simple prix comme l'est le prix d'un bien quelconque. Il est le prix de la monnaie nationale. De ce fait son mode de détermination, ses fluctuations et son niveau affectent la monnaie dans ses trois fonctions. Cette définition nous permet de comprendre d'une part, le grand intérêt réservé par la théorie économique à l'analyse de cette variable, et d'autre part, l'attention particulière que les autorités monétaires accordent aux multiples questions liées au taux de change (choix de régime de change, degré de convertibilité, la composition de panier de devise, le niveau de la parité de la monnaie nationale).

L'intérêt porté au taux de change a connu des évolutions corrélatives aux situations monétaires et financières internationales. L'un des plus grands changements est probablement la création des institutions de Bretton Woods. Le FMI a été à deux reprises l'initiateur de la mise en place d'un nouveau régime de change. La première fois en 1946, avec l'étalon change-or, et la seconde fois en 1973 avec la quasi généralisation du flottement des changes.

Selon Polak (1995), les recherches du FMI dans le domaine du taux de change sont passées par trois étapes :

- i) première étapes (1945-1960) : dans cette première phase, les chercheurs du FMI, s'intéressèrent au comportement du taux de change ;
- ii) deuxième étape (1960-1985) : dans cette seconde phase, les recherches de cette institution ont eu pour objectif principal de déterminer un niveau de taux de change « corrects » pour la stabilité du système monétaire international (SMI).
- iii) troisième étape (de 1985 à nos jours) : l'objectif pour ces chercheurs est de déterminer un taux de change optimal

Dès 1973, les cours de changes des monnaies internationales sont devenus plus volatiles. Cette instabilité a développé sur le plan scientifique un vaste besoin de recherche afin de définir :

- i) un régime de change optimal
- ii) un niveau de taux de change référentiel
- iii). des modèles économétriques capables de prédire les mouvements futures des taux de change

Selon certains économistes, l'importante volatilité observée du taux de change réels pose de manière récurrente le problème de la détermination d'un niveau de référence. En outre l'efficacité de taux de change, en tant qu'instrument de la politique économique, dépend fortement de la connaissance de son niveau d'équilibre. En effet, en l'absence d'une telle référence, la notion de sous ou surévaluation d'une monnaie par rapport à une autre n'aurait plus aucun sens. D'où Il devient primordial de parvenir à fixer un taux de change référentiel (d'équilibre).

L'Algérie, qui est l'objet de notre recherche, a connu différentes étapes dans l'évolution de son économie. Ces différentes étapes peuvent être regroupées en deux périodes distinctes l'une de l'autre : une première période, durant laquelle l'économie était planifiée et dirigée centralement, et une seconde période, qui voit l'introduction des mécanismes de marché.

Durant la première période, la fixation administrative et, partant, institutionnelle de la valeur externe du dinar avait généré un certain nombre de distorsions économiques, parmi lesquelles il y a lieu de citer: la surévaluation de la monnaie nationale par rapport aux devises étrangères.

La crise de l'endettement de la fin des années 80, la chute des recettes pétrolières à partir de la seconde moitié de la décennie 80, et les dysfonctionnements économiques avaient mis à nu le système économique, mis en place au lendemain de l'indépendance nationale.

L'ampleur de ces dysfonctionnements économiques et l'importance de la crise d'endettement avaient incité les pouvoirs publics à engager de profondes réformes structurelles de l'économie nationale. De telles réformes ont touchées tous les aspects de la vie économique, y compris la redéfinition de la politique monétaire et celle du taux de change.

En effet et grâce à la promulgation de la première Loi sur la monnaie et le crédit (LMC), en 1990, l'autorité de régulation monétaire (CMC) et la Banque d'Algérie ont pu avoir les moyens réglementaires pour mettre en place de nouveaux instruments de régulation non seulement de la

monnaie mais aussi de change. Par la mise en œuvre de ces nouveaux instruments, une nouvelle politique de taux de change avait été engagée. Cette politique se base sur un glissement progressif des parités, suivie par une dévaluation de la valeur du Dinar par rapport aux autres devises. La finalité de cette réforme du mécanisme de détermination de taux de change est de parvenir à :

- i) faire jouer au taux de change son rôle dans le processus d'émergence de l'équilibre macroéconomique ;
- ii) créer un marché de change, pour que le taux de change se fixe sur ce marché et non plus de manière institutionnelle.

Le but de cette thèse de recherche est de mettre en évidence une valeur de long terme, en fonction des variables fondamentales, c'est-à-dire macroéconomiques, vers laquelle doit converger le taux de change réel.

Pour cela, cette thèse apporte une réponse à la question centrale suivante: la question principale de cette thèse se pose comme suit:

Peut-on déterminer un taux référentiel en tenant compte des caractéristiques de l'économie algérienne ?

Bien entendu, cette question centrale nous conduit à nous poser les questions subsidiaires, suivantes:

- i) Quels sont les déterminants de taux de change et d'un régime de change optimal ?
- ii) quels sont les effets d'un choix de régime de change sur la performance économique réel ?
- iii) quelles sont les étapes de la politique de taux de change en Algérie ?
- vi) quelle est l'incidence du choix de la politique de change, adopté par les autorités monétaires algériennes, sur la situation économique ?
- vii) les modèles de la parité de pouvoir d'achat (PPA), de Coudert, de Cashinn et al et en fin de l'approche monétaire sont-ils valables empiriquement pour le cas de l'économie algérienne ?
- viii) peut-on déterminer l'ampleur de désalignement du taux de change réel du dinar algérien ?

Pour parvenir à une telle finalité, nous proposons quelques déterminants fondamentaux du taux de change réels, puis nous estimons le degré de désalignement. A l'aide de la méthode de cointégration et les modèles de correction d'erreur (ECM). Ces facteurs seront étudiés au regard de leur impact sur le taux de change d'équilibre de long terme et leurs conséquences à court terme sur le taux de change réel.

L'analyse de l'évolution de taux de change du dinar est faite sur la base des hypothèses suivantes :

- i) la surévaluation est considérée comme une de principales causes de la situation défavorable de l'économie algérienne
- ii) la dévaluation de la monnaie nationale conduit à rétablir les équilibres macroéconomiques et à améliorer les compétitivités extérieures des pays
- iii) le marché de change à terme n'existe pas en Algérie, d'où nous ne pouvons pas appliquer les théories modernes qui se base sur les facteurs financiers et les anticipations rationnelles.

Le champ temporel de notre analyse est la période 1970-2005. Dans cette thèse, le taux de change étudié est un taux bilatéral à l'incertain. Il reflète le nombre de dinars pour obtenir un dollar américain.

Les principales sources de données exploitées proviennent du FMI, de l'ONS, de la Banque d'Algérie et du CNP ainsi que d'autres sources qui sont citées tout au long de ce travail.

Comme dans tout autre travail de recherche, certaines difficultés ont été rencontrées:

i) difficulté d'ordre statistique : l'usage du modèle économétrique moderne (modèle ECM) nécessite une longue série ; la taille de l'échantillon doit être au moins égale à 60. Or pour le cas d'espèce cela n'a pu être réalisé.

ii) difficulté de déterminer un taux de change effectif réel. Il existe plusieurs définitions pour définir le taux de change réel. La difficulté réside dans le choix de la bonne définition pour le cas algérien, ainsi que l'insuffisance de donner pour calculer les pondérations des échanges qui sert au calcul de taux de effectif réel.

iii) durant une longue période l'Algérie a adoptée un régime de change administré. Durant, cette période le taux de change a évolué indépendamment des variables économiques. Cette politique de taux de change rend la modélisation de taux de change très difficile.

Ce travail qui se fixe pour principal objectif de déterminer un taux de change d'équilibre en Algérie, s'articule autour de trois chapitres principaux :

Le premier chapitre sera intitulé les fondements théoriques de taux de change et ses régimes. Nous présenterons dans ce chapitre les principales théories, qui expliquent le taux de change. L'objectif est de ressortir les déterminants. Nous complétons cette présentation par une analyse du choix de régime de change et ses effets sur la performance économique réelle.

Le deuxième chapitre qui est intitulé la politique de taux change et la situation économique de l'Algérie, a pour but de mettre en relief les différentes étapes de la politique de taux de change. Ceci nous permettra d'étudier les interactions entre le choix de la politique, adopté par les autorités monétaires algériennes, et la situation économique de ce pays.

Nous terminons cette thèse par un troisième chapitre, intitulé: modélisation de taux de change de dinar algérien. Nous essayerons, dans ce dernier chapitre, d'appliquer quatre modèle : le modèle de PPA, le modèle de Coudert, le modèle de Cashinn et al et enfin le modèle de l'approche monétaire de la balance de paiement. Nous complétons ce chapitre par une étude de désalignement de taux de change et par une proposition de deux modèles, que nous estimons plus expressifs du cas algérien.

# Chapitre 1

## LES FONDEMENTS THÉORIQUES DES DÉTERMINANTS DU TAUX DE CHANGE ET SES RÉGIMES

Obtenir le vrai taux de change est l'objectif critique pour tout agent « investisseur » international. Malheureusement une telle opération s'avère loin d'être évidente. La détermination des taux de change peut s'avérer fausse pour une multitude de raisons. De nombreuses études empiriques ont démontré la faiblesse des modèles fondamentaux en terme de calcul du taux de change, particulièrement sur le court terme. Leur faiblesse réside encore plus lors de la détection des crises de change, en raison de leur caractère auto réalisateur.

Dans les relations d'échange entre pays, les taux de change soulèvent une question majeure :

Quels sont les déterminants des évolutions des taux de change à court, moyen et long terme?

Cette question majeure peut être reformulée de manière plus simple :

Quels sont les déterminants de taux de change ?

La section 1 de ce premier chapitre a pour objectif de cerner ces déterminants. Pour atteindre cet objectif, nous essaierons de décrire et d'analyser les principales théories du taux de change, afin de ressortir les facteurs qui expliquent le taux de change. Cela nous permettra de donner une vision globale et transversale du mécanisme du taux de change. Car ce dernier est essentiel pour la compréhension des relations économiques internationales.

Par ailleurs, à travers ce chapitre nous mettons en relief les outils et les indicateurs économiques essentiels, à même d'expliquer l'évolution future des taux de change. Ceci est nécessaire, étant donné la multitude de théorie, ayant plus ou moins fait leur preuve selon le régime de change, les déterminants choisis, les courants de référence (Monétariste, Keynésien...) ainsi que la conjoncture économique contemporaine aux théories.

Un instrument clé dans l'analyse des relations d'une économie avec l'extérieur est le taux de change. La politique de change pour un pays donné consiste pour les autorités monétaires à choisir un régime de taux de change particulier selon que l'on considère le taux de change comme un instrument d'ancrage de prix et/ ou un instrument pouvant modifier les conditions de l'économie réelle.

Mais quelle que soit la politique de change adoptée, elle à un impact visible sur l'économie de point de vue de la distribution de revenu. Une mauvaise politique peut coûter cher à la nation, soit en relevant artificiellement le niveau de vie (cas de la surévaluation), soit en le détériorant avec des surplus du compte courant (cas de la sous évaluation). La surévaluation conduit inévitablement à des ajustements violents si les déséquilibres s'accumulent, la sous évaluation peut entraîner une faible consommation des biens domestiques.

Depuis les travaux de M. Friedman en 1953, le débat sur les avantages et les inconvénients des changes fixes ou flottants est très intense. Il s'est intensifié après l'abandon du système de Bretton Woods au début des années 70 et la libéralisation généralisée des mouvements de capitaux dans les années 80 et 90. Cette libéralisation a débouché sur le succès de la thèse du « triangle d'incompatibilité » inspiré par Mundell. Selon cette théorie, on ne peut avoir dans une même zone monétaire, liberté des mouvements de capitaux, stabilité de change et autonomie de la politique monétaire. Ainsi, il n'y a pas une réponse à priori sur l'optimalité d'un régime de change pour un pays. Car cela dépend d'une série des facteurs : degré d'ouverture sur l'extérieur, spécialisation géographique, structure de l'endettement, degré de crédibilité.....

Les crises de change observées dans les années 90, comme celles : du SME en 1992-1993, des pays asiatiques en 1997-1998, de russe en 1998, du Brésil en 1999, justifient l'importance du débat sur les choix des régimes de change, entre un régime de change fixe ou flexible, aussi bien pour les pays développés et les pays émergent que les pays en développement.

La question du choix du régime de change optimal a été toujours abordée dans le cadre des différentes variantes des deux grandes options de flexibilité ou de fixité du taux de change. Autrement dit, un des champs de bataille des économistes est le problème de l'arbitrage entre changes fixes ou changes flexibles. D'où les économistes de l'économie internationale s'intéressent à la question relative au choix d'un régime de change adéquat.

La problématique du choix de régime de change, nous pousse à poser les questions suivantes :

- i) Doit-on laisser le niveau de change s'établir entre l'offre et la demande de devises en adoptant un régime de taux de change flexible ou alors fixer un niveau particulier de taux de change ?
- ii) Quel régime de change pour quel objectif ?
- iii) Quels sont les facteurs qui influencent le choix du régime de change ?
- iv) Quel est le meilleur régime de change ?
- v) Les régimes de change fixe sont-ils plus efficaces que le régime de change flottant en matière d'inflation ou de croissance ?

La réponse à toutes ses questions sera l'un des deux objectifs de la deuxième section de ce chapitre. Cette réponse ne peut être apportée que si la pensée économique en la matière est examinée.

Celle-ci se divise entre deux courants. Le premier courant de pensée, s'inspirant de travaux de Friedman (1953), Mundell (1960), étudie la place du régime de change en fonction des objectifs

de gouvernements. En retenant un objectif de stabilité, illustré par une minimisation de la variance de l'output ou de la consommation.

Le deuxième courant de pensée dépasse ces premières tentatives, en modifiant la fonction d'objectif des autorités. Il passe d'un objectif de minimisation de la variance à un objectif de maximisation d'une fonction de Bien Etre, en introduisant la notion de chocs (externes, internes, monétaires, et réel). Ce deuxième courant de pensée est retenu par nombre d'auteur, Helpman (1981) et Obsfeld et Rogoff (1998).

En se basant sur ces deux courants de pensées, nous pouvons dire que le choix du régime de change dépend principalement des objectifs économiques de gouvernement et de la source des chocs survenant sur l'économie.

Ceci étant, la littérature économique distingue trois type de régime de change différents : un régime de change fixe, un régime de change flexible et un régime de change intermédiaire. Chaque type de régime de change a sa propre incidence sur les performances économiques d'un pays donné.

De ce fait, le second objectif de la deuxième section de ce chapitre est d'analyser les types de régime de taux de change et leurs impacts sur la performance économique.

Ce chapitre s'articule autour de deux sections. La première section sera consacrée au fondement théorique des déterminants de taux de change. Nous avons répartie cette section sur trois axes principaux. Le premier axe est consacré aux modèles fondés sur les déterminants réels.

Ceci nous permettra de voir, la théorie de la balance des paiements et le lien qui existe entre le taux de change et le solde de celle-ci. Ensuite la théorie de l'élasticité sera examinée à travers deux théories, la première est la théorie de Marshall. La deuxième est la théorie de Allexander.

Nous essaierons de voir, à travers cette théorie l'effet de la dévaluation sur l'élasticité critique et d'absorption.

Ceci nous conduira à étudier la théorie de la parité de pouvoir d'achat (TPAA) ; cette approche (TPAA) sera abordée en présentant deux versions. La première est la version absolue. La deuxième est la version relative. Enfin, cet axe ne peut être complet sans examiner l'effet de Balassa et Samulson. Nous essaierons dans cette approche d'apprécier la relation entre la productivité et le taux de change.

Le deuxième axe sera consacré aux modèles fondés sur les déterminants monétaires et financiers. Ces modèles peuvent être classés aussi sous les modèles qui expliquent l'instabilité de taux de change. Car ces derniers prennent en considération les facteurs financiers et les facteurs psychologiques. Nous tenterons de traiter dans ce point les modèles suivants : L'approche monétariste, la théorie de parité des taux d'intérêt (PTI), la théorie de la surréaction des taux de

change (overshooting), les modèles de choix de portefeuille, les modèles axés sur la théorie de l'efficacité des marchés et, pour finir, les modèles de bulles spéculatives.

Le troisième axe sera consacré aux modèles fondés sur les variables réelles et financières, son objet est de voir comment peut-on déterminer le taux de change d'équilibre selon l'optique microéconomique, selon l'optique macroéconomique et selon le modèle de Mundell-fleming. Nous traiterons, aussi dans cet axe, de l'incidence de la politique économique (la politique monétaire et la politique budgétaire) sur l'activité économique.

La deuxième section de ce chapitre sera consacrée aux régimes de change. Pour atteindre le deux objectifs de cette deuxième section, nous nous intéresserons, dans un premier temps à l'histoire de régime de change et les différents types des régimes de change. Tout en mettant en relief les avantages et les inconvénients de chaque régime. Dans un second temps, nous essaierons d'analyser le problème du choix d'un régime de change optimal. Cette analyse nous amènera à traiter des déterminants du choix de régime de change, de l'évolution du régime de change dans les pays en voie de développement, ainsi que de l'incidence du choix de régime de change sur la performance économique réelles.

## **Section 1 : Les fondements théoriques des déterminants du taux de change**

La section 1 de ce premier chapitre a pour objectif de déterminer les déterminants de taux de change. Pour atteindre cet objectif, nous essaierons de décrire et d'analyser les principales théories du taux de change, afin de ressortir les facteurs qui expliquent le taux de change. De ce fait nous allons répartir cette section en trois axes : les modèles de changes fondés sur les variables réelles, les modèles de changes fondés sur les variables monétaires et financières et enfin les modèles de changes fondés sur les variables réelles et financières

### **§1-A) Les modèles de changes fondés sur les variables réels**

#### **§1-A-1) La théorie de la balance des paiements**

La balance de paiement est un instrument comptable qui recense l'ensemble des opérations effectuées pendant une période de temps donnée par les agents résidents avec la collaboration des agents non résidents.

Les balances des paiements peuvent être décomposées en trois parties:

- 1- le compte des transactions comprend les éléments suivants:
  - les échanges des biens
  - les échanges de service
  - les revenus des facteurs
  - les transferts courants
- 2- le compte de capital constitue des transferts d'actifs financiers et incorporels
- 3- le compte financier retrace quatre catégories des mouvements de capitaux :
  - les investissements directs
  - les investissements de portefeuille
  - autres investissements notamment les crédits commerciaux et les crédits de banques
  - les variations des avoirs de réserve officiels

Les balances des paiements sont élaborées selon le principe de la comptabilité en partie double. Du fait de ce mode de comptabilisation une balance de paiements est globalement équilibrée.

### §1-A-1-a) Les principaux soldes de la balance des paiements

L'analyse de la balance des paiements permet de dégager plusieurs soldes, qui ont une relation étroite avec le niveau des réserves de change et le cours de la monnaie nationale par rapport aux devises étrangers. Ainsi, quand le solde commerciale est excédentaire, c'est-à-dire que le solde commerciale à un signe positif, on peut dire que les exportations en valeur couvrent le montant des importations. Cela signifie que le pays n'a pas utilisé d'autres sources pour financer une partie de ses importations.

L'analyse de solde commercial doit être complétée par l'analyse de solde courant. En effet, quand un pays est fortement endetté, le service de la dette, auquel il doit faire face annuellement, est élevé. Le solde de services de la dette peut absorber tout l'excédant commercial. Pour cette raison il est privilégié d'utiliser le solde courant dans l'analyse par l'approche de la balance de paiements. Bien que le solde courant reste un des principaux soldes de la balance des paiements d'un pays, son calcul ne prend pas en considération l'amortissement de la dette. Pour cela, un excédent de solde courant peut conduire à des résultats trompeurs. Donc, l'analyse de solde courant doit être complétée par l'analyse de solde de capital. L'amortissement de l'emprunt est inscrit au débit de compte de capital. Cet amortissement constitue une part de service de la dette. Le solde de capital agit négativement sur l'équilibre global de la balance de paiement. De ce fait l'analyse de l'équilibre la balance des paiements doit passer par l'étude des différents soldes.

Pour cette raison, les opérations qui constituent une balance de paiement, peuvent être regroupées de plusieurs manières, pour faire apparaître les différents soldes. Ces derniers s'articulent de la manière suivante :

- **transaction courantes** = solde des biens +solde de services +solde de revenus +solde de transferts courants.

- **besoin ou capacité de financement de la nation** = transaction courantes+ compte de capital.

- **solde à financer** = besoin ou capacité de financement + investissement directs.

- **solde de la balance globale** = solde à financer + investissement de portefeuille + autres investissement – opérations bancaires – avoirs de réserves.

### **§1-A-1-b) Les liens entre balance des paiements et taux de change**

En régime libéral, on admet que le prix des devises se fixe sur le marché selon la loi générale de l'offre et de la demande:

- l'offre provient des transactions inscrites à l'actif de la balance des paiements.
- la demande représente les transactions inscrites au passif de cette même balance des paiements.

D'où, selon la théorie de la balance des comptes, « le taux de change nominal provient de la confrontation de l'offre et de la demande découlant des opérations de la balance des opérations courantes ».

Seulement, les importations et les exportations sont dépendantes des rapports entre le niveau général des prix interne et le niveau général des prix externe et par voix de conséquence, du taux de change.

Mundell (1960) et Fleming (1962), deux auteurs d'inspiration Keynésienne, ont développé un modèle dans lesquels la dynamique de taux de change est principalement fonction de l'état du solde des échanges extérieurs. .

Cette théorie néo-keynésienne soutient que les cours de change sont déterminés par l'équilibre sur le marché de bien, où le cours est déterminé par l'offre et la demande de devise. D'après cette théorie, les devises sont demandées, essentiellement, pour acheter des biens et services étrangers. L'offre de devises correspond aux revenus d'exportation. Cette théorie est basée sur les paiements courants avec l'étranger.

Le taux de change est le prix auquel s'échangent les monnaies nationales entre elles. Les achats et ventes des monnaies, les unes, contre les autres, résultent des opérations sur biens, services et actifs financiers entre pays. Il existe, donc, un lien étroit entre l'évolution du taux de change et celle de la balance des paiements qui enregistre l'ensemble de ces opérations.

Cette vision du taux de change a prévalu dans le système de Bretton woods. Celui-ci établit, implicitement, un lien étroit entre les ajustements des cours de change et les déséquilibres des opérations courantes, recensées dans la balance des paiements.

L'observation empirique montre, en effet, qu'en moyenne période, les pays à monnaie faible sont ceux dont la balance courante a tendance à être déficitaire. De manière symétrique, les pays à devises fortes sont ceux dont le solde extérieur est positif. On peut dire que le taux de change est un concept ex-post. Il s'apprécie en cas d'excédant de la balance des opérations courantes et se déprécie en cas de déficit de cette même balance.

Les différentes analyses théoriques privilégient des soldes variés des balances des paiements pour expliquer la détermination de taux de change. Le rôle du taux de change, dans ce cadre

théorique, est d'équilibrer la balance des paiements à long terme, en maintenant les réserves à un niveau minimale requis, pour pallier aux inévitables fluctuations de la balance commerciale à court terme.

En plus de déficit où excédent de la balance, il est important de souligner que c'est avant tout son évolution et ses tendances qui sont à prendre en compte.

Une évolution structurelle de la balance interne d'un pays peut jouer fortement sur la tendance des taux de change. Par exemple, lorsque les Etats -Unis, dans les années 1955-2000 était en plein essor d'investissement, cela donna lieu à une révision à la hausse de taux de change d'équilibre.

De même une évolution structurelle de la balance externe d'un pays peut influencer le taux de change. Par exemple, un accroissement de la productivité et des innovations technologiques d'un pays, dans les secteurs des biens de consommation, peut engendrer l'augmentation de la balance courante de ce pays, et ainsi jouer sur le taux de change à la hausse qui conduit à une valorisation du monnaie de cette pays.

Beaucoup d'économistes considèrent que la croissance de la productivité américaine comparé à la croissance mondiale, au début de la seconde moitié des années 1990, est l'un des facteurs clé expliquant la valorisation du dollar par rapport à la majeure partie de monnaie mondiale. Selon Alan Greenspan : « la hausse évidente de demande du dollar par rapport à l'euro, a réfléchi les anticipations du marché concernant une plus importante productivité américaine par rapport à la productivité européenne des années à venir ».

Une évolution des conditions commerciales d'un pays peut aussi influencer la direction que prendra le taux change à long terme. Par exemple, pour les économies orientées marchandises industrielles, telles l'Australie, la Nouvelle Zélande et le Canada où l'exportation de marchandises représente une part relativement importante du PIB domestique, il est possible de trouver une forte relation entre la tendance de l'indice de prix de marchandises et celles du taux de change australien, canadien et de la nouvelle Zélande.

Dans le cas de l'euro, le prix de pétrole s'avère être une variable explicative importante de la variation de taux de change. Une étude récente de la banque de Canada, trouve une relation très étroite entre le prix des énergies et le dollar canadien.

## **§1-A-2) La théorie des élasticités**

Le passage au régime de change flottant a estompé le lien entre les opérations courantes et le cours de change, l'approche de balance courante a suscité plusieurs réflexions théoriques et travaux empiriques dont la majorité s'est concentrée autour des relations entre les prix et les volumes dans les équations d'importations et d'exportations, ces réflexions se résument dans le théorème des élasticités critiques introduites par A. Marshall.

L'opinion de A. Marshall, est que les variations de la valeur des importations et des exportations dépendent non seulement des variations des prix, mais aussi, des variations des quantités effectivement exportées et importées. Le but de cette théorie est d'analyser les effets d'une dévaluation ou d'une réévaluation sur le solde courant. Dans cet optique, cette théorie cherche à préciser l'impact des variations de taux de change sur le commerce entre les pays ; autrement dit, analyser l'impact de modification de taux de change sur la balance de paiement.

Avant d'aborder le taux de change fondé sur la théorie d'élasticité, il est préférable de définir la dévaluation ainsi que de citer quelles sont les conditions de réussite de cette décision.

### **§1-A-2-a) La dévaluation**

#### **i) Notion de la dévaluation :**

La dévaluation est une décision politique, prise solennellement par le pouvoir public, qui consiste à modifier officiellement la parité de la monnaie nationale, dans le sens de la baisser et par conséquent à diminuer sa valeur par rapport à toutes les autres monnaies étrangères. Ainsi, la dévaluation d'une monnaie se traduit immédiatement par la conversion d'une quantité donnée de cette monnaie en une quantité de devises étrangère inférieure à ce qu'elle était auparavant et vice versa. En d'autre terme, elle désigne l'altération de l'objectif de change que l'autorité monétaire d'un pays s'assignent dans le cadre de leur politique économique globale dans le but de redresser le solde commerciale.

Il y a lieux de distinguer deux notions assez proches à savoir la dévaluation et la dépréciation La dévaluation est une mesure consciente prise par le pouvoir publique, autrement dit, c'est une décision politique. Tandis que la dépréciation est un changement de fait dans la valeur de la monnaie, lié à une hausse relative de prix interne par rapport au prix externe, qui se traduit par une baisse de la valeur de la monnaie nationale.

Pour une économie, l'objectif immédiat de la dévaluation est d'améliorer sa compétitivité en terme de prix. En effet en modifiant le taux de change, elle a pour effet de modifier, simultanément, les prix d'exportations exprimé en monnaie étrangère et les prix d'importations exprimé en monnaie domestique.

En d'autre terme, l'effet normal d'une dévaluation est de renchérir les prix des produits étrangers dans le pays qui dévalue et d'abaisser les prix de produits nationaux offerts à l'étranger. La dévaluation baisse les prix des biens et de services nationaux exprimés en monnaie étrangère et, en même temps, cette dévaluation augmente les prix des biens et de services étrangers exprimés en monnaie nationale. Ces effets vont réduire, dans un premier temps, la demande nationale des produits étrangers, et, dans un deuxième temps faire apparaître des effets de substitution.

Ces effets vont réduire le déficit commercial et l'accroissement des exportations qui en résulte une relance de l'activité économique interne.

La dévaluation entraîne, donc, deux actions contradictoires sur le pouvoir d'achat des agents économiques intérieurs.

Première action : une baisse de pouvoir d'achat, à cause de l'augmentation du prix d'importations

Deuxième action : une augmentation du pouvoir d'achat, à cause de la relance de l'activité économique vu l'augmentation des exportations.

Si le pouvoir public décide de dévaluer, quel taux va-t-il choisir ? Pour déterminer l'ampleur de la dévaluation, il faut prendre en compte les variables déterminantes du taux de change : solde courant, taux d'intérêt, taux d'inflation, dette extérieure, ....etc.

Certains auteurs Sheikh (1976), Culbertson (1975, 1989), et Nowak (1984) recommandent d'une manière implicite la prise en compte du niveau de taux de change parallèle pour déterminer le taux de dévaluation de la monnaie nationale.

Selon Kenich, l'ampleur de la dévaluation pour l'Algérie sur la période 1989-2001 a suivie un rythme annuel moyen de dépréciation du dinar de l'ordre de 22.9 % par rapport au dollar; et d'environ 28 % par rapport à la livre italienne et la pesetas espagnol et 32 % par rapport au franc français. Ilmane (1989) a proposé un taux de dévaluation entre 10 % et 20 % pour qu'une dévaluation soit favorable pour l'économie algérienne.

Il est préférable de ne pas retenir un taux très élevé. Toutefois, ce taux ne doit pas être faible. Il faut choisir un taux raisonnable de dévaluation qui doit être calculé par le ratio suivant :

$$I_D = \frac{\text{reserve}}{\text{importation}}$$

Ce rapport entre le total des réserves –devises étrangères, DTS, ECU, or et le total des importations annuelles peut être exprimé en terme de mois si on le multiplie par 12.

## **ii) Les conditions de succès d'une dévaluation :**

Les conditions du succès d'une dévaluation peut être résumées comme suit:

- il est souhaitable que les partenaires commerciaux du pays qui dévalue soit orientés vers l'expansion.
- la conjoncture intérieure ne doit pas être inflationniste.
- ne pas dévaluer quand il y a plein emploi de la capacité de production.
- condition de Marshall-Lerner doit être vérifiée (somme des élasticités soient supérieurs à 1).

### iii) Les limites de la dévaluation :

L'effet immédiat de la dévaluation est la dégradation (détérioration) des termes de l'échange. Cette dégradation a notamment pour conséquence :

**1- l'accentuation de déficit** : les prix baissent à l'exportation et augmentent à l'importation. Par conséquent, pour un volume d'échange constant, les dépenses en importation augmentent et le déficit extérieur se creuse. Ce phénomène est connu sous l'appellation de la courbe J.

Plusieurs études ont démontré, à la suite d'une dévaluation, l'accentuation du déficit pendant un certain temps, suivie d'une diminution progressive du déficit de façon à ce que le retour à l'équilibre puisse prendre plusieurs années.

Dans le même contexte, des études ont évalué la période pendant laquelle le déficit se creuse à un an et demi et à partir de là, le déficit commence à diminuer progressivement et notamment le retour à l'équilibre au bout de la troisième année.

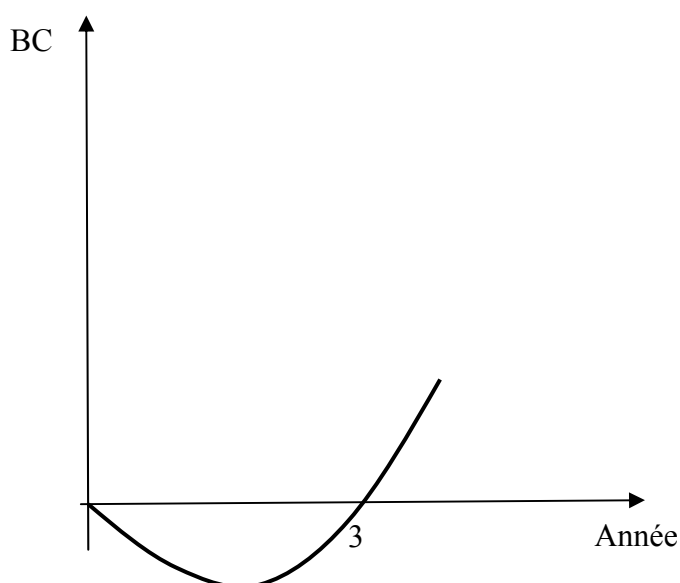


Fig.1.1. Courbe en J.

**2- effet inflationniste** : si les prix de produit importés augmentent et que ces dernières constituent une part non négligeable dans la dépense intérieure, ils exercent une pression à la hausse du niveau général des prix. On retrouve là, la notion « d'inflation importée ». Les matières premières et les biens intermédiaires importés entrent dans les prix de revient de nombreux produits nationaux et peuvent inciter les entreprises à relever les prix intérieurs.

L'amélioration de la compétitivité prix obtenue par la dévaluation risque alors d'être contrariée par une augmentation du prix des produits exportés.

### **§1-A-2-b) Le théorème d'élasticité critique (ou condition de Marshall-Lerner-Robinson)**

Le théorème d'élasticité critique définit la condition sous laquelle les variations de change permettent un retour du solde courant à l'équilibre. L'approche des élasticités conclut que le taux de change réel varie d'autant plus fortement à la suite d'un choc réel affectant ce solde que l'offre et la demande sont peu élastiques aux prix.

Selon l'économiste algérien Ilmane: « plus les élasticités des demande d'importation et d'offre à l'exportation sont élevées plus la dévaluation aura des chances d'améliorer la balance courante ».

Nous avons deux élasticités prix :

$E_m$  : L'élasticité prix de la demande, qui concerne l'importation nationale.

$E_x$  : L'élasticité prix de l'offre, qui concerne la demande étrangère des exportations nationales.

Selon Marshall-Lerner la condition nécessaire et suffisante pour que la variation de change suscite un effet de rééquilibre est que la somme des élasticités soit supérieure à l'unité. Une telle condition stipule que la dépréciation réelle d'une devise entraînera une augmentation des exportations nettes, si la somme des valeurs absolues d'élasticité d'importation et d'exportation est supérieure à 1.

Soient :

$x$  : Exportation en monnaie nationale ;

$m$  : Importation en monnaie étrangère ;

$e$  : Taux de change ;

$e.m$  : Valeur des importations en monnaie nationale ;

$S$  : Solde de balance commerciale.

On a :

$$S = x - e.m \quad (1.1)$$

$$dS = dx - R.dm - m.de \quad (1.2)$$

L'élasticité d'exportation et l'élasticité d'importation s'écrivent comme suit :

- l'élasticité de l'exportation :

$$E_x = \frac{\frac{dx}{x}}{\frac{de}{e}} = \frac{dx}{de} \frac{e}{x}$$

$$E_x = \frac{dx}{de} \frac{e}{x} \Rightarrow dx = E_x \cdot x \cdot \frac{de}{e}$$

- l'élasticité de l'importation :

$$E_m = -\frac{\frac{dm}{m}}{\frac{de}{e}} = -\frac{dm}{de} \frac{e}{m}$$

$$E_m = -\frac{dm}{de} \frac{e}{m} \Rightarrow e.dm = -E_m \cdot m.de$$

En remplaçant dans l'équation (1.2) on aura :

$$dS = \frac{E_x \cdot x \cdot de}{e} + E_m \cdot m \cdot de - m \cdot de$$

En divisant par  $m$  :

$$\frac{dS}{m} = \frac{E_x \cdot x \cdot de}{me} + E_m \cdot de - de \quad (1.3)$$

- si la balance courante est en équilibre au départ.

$$S = 0 \Rightarrow x - e.m = 0 \Rightarrow x = e.m \Rightarrow \frac{x}{e.m} = 1$$

D'où l'équation (1.3) devient :

$$\frac{dS}{m} = de(E_x + E_m - 1)$$

En cas de dévaluation ( $de > 0$ ) : pour obtenir une amélioration de la balance commerciale, c'est à dire une balance excédentaire ( $dS > 0$ ), il faut et il suffit que :

$$E_x + E_m > 1$$

Dans les autres cas, on a les effets suivants:

si  $E_x + E_m = 1$  c'est l'effet neutre.

si  $E_x + E_m < 1$  c'est l'effet pervers.

Pour discuter l'effet de la dévaluation sur les prix intérieure, il est préférable d'écrire l'élasticité d'exportation et l'élasticité de l'importation de la manière suivante :

- l'élasticité de l'exportation : soit  $E_X$  l'élasticité prix de demande étrangère d'exportation comme

suit :

$$E_X = \frac{\frac{\delta X}{X}}{\frac{\delta \left( \frac{P_i}{e.P_e} \right)}{\left( \frac{P_i}{e.P_e} \right)}}$$

$$\frac{\delta X}{X} = E_X (i - \dot{\alpha}_e)$$

Avec :

$$i = \frac{\delta P_i}{P_i} : \text{Taux de variation de prix interne ;}$$

$$\dot{\alpha}_e = \frac{\delta e}{e} : \text{Taux de variation de taux de change ;}$$

$P_i$  : Les prix intérieurs en monnaie locale ;

$P_e$  : Les prix étrangers en devises ;

( $P_e.e$  est leur expression en monnaie nationale)

$e$  : est le taux de change ;

$X$  : Volume d'exportation.

- l'élasticité d'importation : soit  $E_M$  l'élasticité prix de l'importation s'écrit comme suit :

$$E_M = \frac{\frac{\delta M}{M}}{\frac{\delta \left( \frac{P_i}{e.P_e} \right)}{\left( \frac{P_i}{e.P_e} \right)}}$$

$$\frac{\delta M}{M} = E_M (i - \dot{\alpha}_e)$$

Avec  $M$  représente les volumes d'importations.

En cas de dévaluation, deux situations se présentent :

**i) effet de la dévaluation sur les prix intérieurs n'est pas significatif** : Ceci correspond à une faible dépendance du pays considéré vis à vis des marchés extérieurs. Dans ce cas l'équation de la balance des paiements courants, exprimée en monnaie nationale, s'écrit comme suit :

$$S = X.P_i - M.(e.P_e)$$

Après différentiation de deux termes, on obtient le résultat suivant :

$$dS = M.P_e \left( -\frac{X.P_i}{(e.P_e)} E_X - 1 + E_M \right). \quad (1.4)$$

si  $\tau = \frac{X.P_i}{M.(e.P_e)}$  est le taux de couverture, qui représente la valeur d'exportation sur la valeur d'importation.

En remplaçant  $\tau$  dans l'équation (1.4) on aura :

$$\begin{aligned} dS &= M.P_e (-\tau E_X + E_M - 1) \\ dS > 0 &\Rightarrow (-\tau E_X + E_M - 1) > 0 \text{ Puisque } M.P_e > 0 \\ (-\tau E_X + E_M - 1) > 0 &\Rightarrow -\tau |E_X| + |E_M| > 1 \end{aligned}$$

En situation d'équilibre initial des échanges,  $\tau = 1$ , la condition d'amélioration du solde extérieure est:

$$|E_X| + |E_M| > 1$$

Ceci est donc, une condition moins restrictive par rapport à une situation de déficit initial des échanges ( $\tau < 1$ ).

**ii) l'effet de la dévaluation sur les prix nationaux est significatif** : Ce qui correspond à une situation de forte extraversion de l'activité économique du pays d'évaluateur. Dans cette situation l'équation de la balance commerciale, exprimée en monnaie nationale, est :

$$S = X.P_i - M.(e.P_e)$$

Après différenciation de deux termes, on obtient  $dS$  en fonction de l'élasticité d'exportation ; l'élasticité d'importation et de l'élasticité des prix nationaux par rapport aux taux de change.

$$dS = M.P_e . e . \dot{\alpha}_e (-\tau (E_P - 1) E_X + \tau E_P - 1 - E_M . (E_P - 1))$$

Avec :

$$E_P = \frac{\frac{\frac{\delta P_i}{e.P_e}}{P_i}}{\frac{\delta e}{e}}$$

$$dS > 0 \Rightarrow (\tau(E_P - 1)E_X + \tau E_P - 1 - E_M \cdot (E_P - 1)) > 0$$

$$(E_P - 1)(\tau E_X - E_M) > (1 - \tau E_P)$$

$$\tau E_X - E_M < \frac{1 - \tau E_P}{E_P - 1} \text{ Puisque } E_P < 0$$

$$-\tau E_X + E_M > \frac{1 - \tau E_P}{1 - E_P}$$

$$-\tau |E_X| + |E_M| > \frac{1 - \tau E_P}{1 - E_P}$$

Dans le cas où la balance commerciale est initialement équilibré,  $\tau = 1$ , on retrouve la condition de Marshall – Lerner  $|E_X| + |E_M| > 1$ . Par contre, si la balance commerciale est initialement déficitaire ( $\tau < 1$ ), cette condition est plus restrictive que précédemment.

L'effet inflationniste de la dévaluation modifie les effets favorables attendus de deux manières :

- i) l'amélioration de la compétitivité – prix des produits nationaux se trouvent réduite
- ii) les termes de l'échange se trouvent également affectés.

Pour les pays en voie de développement ces élasticités sont faibles. D'où, il peut y avoir effet pervers.

Il est difficile de comprendre le recours à la dévaluation d'un pays sous-développé caractérisé par une rigidité de prix de sa structure de commerce extérieure, liées à l'importante dépendance de son activité économique vis à vis du marché mondiale et à la limitation des ses exportations aux produits bruts .

La théorie économique enseigne que la dévaluation ne peut exercer ses effets sur la production et sur le compte extérieur que dans une économie qui dispose d'une structure du

commerce extérieure suffisamment élastique. Ces élasticités signifient, que l'appareil de production du pays considéré est suffisamment articulé et intégré.

### §1-A-2-c) L'approche par l'absorption :

Cette théorie est élaborée par S. Alexandre, met en avant l'effet revenu d'une dévaluation. C'est à dire le rôle joué par l'excès de demande interne sur la production dans le cas de déficit de la balance commerciale.

Le modèle d'Alexandre se présente comme suit :

Le niveau du revenu d'équilibre macroéconomique dans une économie ouverte se définit de la manière suivante:

$$Y = C + I + x - m \quad (1.5)$$

Avec :

Y : Revenu national ;

C : Consommation finale ;

I : Investissement ;

x : Exportation ;

m : Importation.

$C + I$  : représente la demande globale interne ou dépense interne où l'absorption domestique. Elle est exprimée par la variable  $A$  ci -dessous.

$x - m$  : représente le solde de la balance commerciale. Ce dernier est exprimé par  $S$

On peut écrire l'équation (1.5) sous la forme :

$$Y = A + S \Rightarrow S = Y - A \quad (1.6)$$

$S < 0$  Cas d'un déficit de la balance courant. Ceci signifie qu'un pays absorbe ou dépense plus que son revenu.

En différenciant l'équation (1.6) on a :

$$dS = dY - dA \quad (1.7)$$

De cette différenciation on peut dire que la balance commerciale ne peut s'améliorer que si l'une des deux conditions est vérifiée ou si elles se conjuguent toutes les deux.

**Première condition** : la dévaluation permet d'augmenter la production relativement à l'absorption.

**Deuxième condition** : la dévaluation permet de réduire l'absorption relativement au revenu.

Pour bien comprendre les effets d'une dévaluation sur la balance commerciale, il faut étudier d'une part les variations du revenu, et d'autre part les variations de l'absorption.

Les variations de l'absorption sont le résultat d'un double effet.

- un effet direct exercé par la dévaluation soit  $\alpha'A$

- un effet induit par la variation de revenu soit  $\lambda dY$

Où  $\alpha'$  et  $\lambda$  des paramètres positifs et  $\lambda$  représente la propension marginale à absorber.

Soit:

$$dA = \alpha' A + \lambda dY$$

En remplaçant l'expression de  $dA$  dans l'équation (1.7) on obtient:

$$dS = (1 - \lambda)dY - \alpha' A \quad (1.8)$$

On remarque de l'équation (1.8) que la variation de solde extérieure dépend, à la fois, des effets de la dévaluation sur le revenu (effet revenu) ainsi que des effets de la dévaluation sur l'absorption (effets -prix)..

**i) effet revenu de la dévaluation  $(1 - \lambda)dY$  :**

L'économiste Alexandre distingue deux effets, l'effet ressources oisives et l'effet termes de l'échange.

L'effet ressources oisives est toute accroissement du revenu lié à l'utilisation des ressources inemployées.

La dévaluation constitue une incitation au développement des activités d'exportation et de substitution aux importations, qui peut se traduire par une augmentation de production nationale qui va entraîner à son tour un accroissement du revenu nationale. D'où, la nécessité de disposer de facteur de production inemployés pour assurer un accroissement des activités précédente à coûts constants où décroissants.

Simultanément, la dévaluation peut entraîner une baisse de revenu nationale, suite à une détermination de terme de l'échange.

La dévaluation réduit la capacité de couverture des importations du pays dévaluateur qui se traduit par une baisse des importations. Cette baisse doit être compensée par des produits locaux. Si non, elle affectera négativement l'activité économique.

Si on prend l'effet de revenu en considération, la variation de la balance commerciale s'écrit:

$$dS = dY_F + dY_t - \lambda dY_F - \lambda dY_t \quad (1.9)$$

avec :

$\lambda$  : Propension marginale à absorber ;

$dY_F$  : Effet ressource oisive ;

$\lambda dY_F$  : Effet induit sur l'absorption ;

$dY_t$  : Effet négatif sur le revenu lié à la détermination de terme de l'échange.

De l'équation (1.9) on aura :

$$dS = (1 - \lambda)(dY_F + dY_t) \text{ Avec } dY_t < 0$$

$$dS > 0 \Rightarrow (1 - \lambda)(dY_F + dY_t) > 0$$

La résolution de cette inéquation nous ramène à deux cas de figure:

**Premier cas :**

$$1 - \lambda > 0 \text{ et } (dY_F + dY_t) > 0$$

D'où  $\lambda > 1$  et  $dY_F > dY_t$ , dans ce cas la variation de la balance commerciale induit par la variation du revenu sera positive, si la variation du revenu, exprimée par l'utilisation des ressources oisives, est supérieure, à la variation induite par la détérioration de termes de l'échange.

**Deuxième cas :**

$$1 - \lambda < 0 \text{ et } (dY_F + dY_t) < 0$$

D'où  $\lambda > 1$  et  $dY_F < dY_t$

Dans ce cas la variation de la balance commerciale induit par la variation du revenu sera positive, si la variation du revenu, exprimée par l'utilisation des ressources oisives, est inférieure à la variation induite par la détérioration de termes de l'échange.

Dans le cas où  $\lambda > 1$ , l'effet de la détérioration de terme de l'échange est favorable à un rééquilibrage de la balance commerciale.

**ii) effet de la dévaluation sur l'absorption ( $\alpha'dA$ ) :**

Cet effet représente l'effet -prix où l'effet direct de la dévaluation sur l'absorption. Dans ce cas, il est important de connaître la variation de l'absorption à niveau constant du revenu, exprimée par l'effet inflationniste de la dévaluation. Cet effet est plus important que le pays dévaluateur se rapproche de plein emploi de ressources. Pour un niveau de revenu constant, une baisse de pouvoir d'achat incitera les agents à réduire le niveau réel de leur dépense, entraînant une amélioration de la balance commerciale. Cet effet, cependant, ne serait effectif et durable que si des mesures d'accompagnement d'ordre politique sont envisagées.

**§1-A-3) La théorie de la parité de pouvoir d'achat (TPPA) :**

Les origines de la TPPA remontent aux économistes anglais du XIX siècle comme D. Ricardo et W. Thornion. C'est l'économiste suédois Gustave Cassel, qui formalisa cette théorie en 1916 dans son ouvrage « la monnaie et le change après 1914 ». Dans cet ouvrage, l'auteur se questionne sur le taux d'équilibre dans une économie affectée par les distorsions des prix.

Ainsi, dans cette optique, si les biens, qui font l'objet du commerce international, sont parfaitement substituables, il existe une relation entre le prix et le taux de change. C'est le prix

unique.

Cassel avait proposé d'asseoir la PPA comme référence de calcul de parités des différentes monnaies par rapport à l'or. Le taux de change entre deux monnaies doit refléter simplement leur prix relatifs en or, en énonçant que les variations des parités compensent celles du différentiel de prix entre pays.

Afin de mettre en évidence l'importance de cette théorie, cette approche est présentée à travers des réponses brèves à une série des questions simples mais fondamentales.

#### **a) -qu'est ce que la TPPA ?**

Nous pouvons résumer les définition de la TPPA comme suit:

La PPA d'une monnaie par rapport à une autre se définit, dans un premier temps, à partir de deux biens fabriqués dans chacun des pays parfaitement substituables et librement échangés. La PPA est alors, le taux de change qui égalise la valeur unitaire de chacun des deux biens.

L'approche en terme de PPA peut être généralisée en comparant, pour deux pays, des paniers des biens échangeables. D'où la valeur d'une monnaie est déterminée par le montant de biens et services qu'elle permet d'acquérir ; c'est à dire par son pouvoir d'achat interne qui évolue dans le sens inverse du niveau général des prix domestiques.

#### **b) -Quelles sont les hypothèses de la TPPA ?**

La TPPA repose sur trois hypothèses :

- les marchés financiers sont parfaits, cette perfection se traduit par une absence de contrôle administrative, de coût de transaction et de fiscalité
- les marchés de biens sont parfaits, cette perfection se traduit par une absence de droits de douane, de coûts de transaction et de réglementation de quelle nature que ce soit.
- la structure de la consommation des agents économiques est identique dans les différents pays

#### **c)-Quelles sont les conditions de vérification de la TPPA ?**

Cette théorie se vérifie mieux sous certaines conditions :

- elle se vérifierait mieux dans les pays en développement que dans les pays industrialisés.
- la parité pourrait être mieux observée dans une économie ouverte.
- la parité se vérifierait moins dans des pays où l'état intervient par subvention à certain produits importés.
- la parité d'achat n'est peut être valable que dans la longue période.

#### **d) - Comment utilise-t-on la TPPA comme une mesure de comparaison de niveau de vie ?**

Pour comparer le niveau de vie des différents pays, il est nécessaire de convertir en une monnaie commune les revenus ou les dépenses par habitant exprimés dans la monnaie locale.

Seulement, le problème est de déterminer le taux de change à appliquer aux fins de la conversion.

Le taux de change correspondant à la PPA est très utile pour comparer les niveaux de vie entre pays. Dans ce cas, un taux de change fondé sur la PPA se définit comme le rapport entre les prix d'un panier représentatif des biens et de services finaux dans deux pays. Ces prix sont exprimés dans les deux monnaies nationales.

A ce taux, les pouvoirs d'achat des différentes monnaies s'égalisent. Car, l'achat porte sur une quantité précise de biens et de services ayant une qualité bien définie. Ce taux rend compte de différences relatives aux prix nationaux des biens échangeables autant que des biens non échangeables.

#### **e) - Comment choisir l'indice pour mesurer la PPA ?**

Il existe une liaison étroite entre le choix de l'indice qui mesure l'inflation et l'indice qui mesure la PPA. Car la parité de pouvoir d'achat indique le taux de change au comptant qui doit refléter le différentiel d'inflation entre deux pays. Sur cet aspect, des divergences sont constatées entre économistes :

- Cassel (1928) et Hawtray (1919) proposent l'indice de référence le plus élevé possible.
- Pigou (1930), Viner (1930) et Bunting (1939) sont partisans d'un indice ne contenant que les biens faisant l'objet du commerce international.
- Marshall (1923) et Keynes (1930), pour eux, c'est l'indice de prix à la consommation.
- Ellis (1936) et Haberler (1945) proposent l'indice des prix de gros.
- Pereff (1926) et (1967) recommande l'utilisation de l'indice de prix des biens non marchands, tel que l'indice des salaires.

L'indice le plus utilisé est l'indice de prix à la consommation. Sa faiblesse est que cet indice se base sur un panier des biens et de services, qui diffèrent d'un pays à l'autre et qui comprennent des produits non échangés à l'extérieur. Ces prix à la consommation reflètent également des pressions locales qui n'influent pas sur les échanges internationaux tels que les taxes à la consommation.

Il est nécessaire de signaler que les économistes utilisent l'indice de « Big Mac » pour effectuer les enquêtes sur la PPA. Cet indice compare les différents prix du Big Mac

Après de telles définitions, il est nécessaire d'examiner dans les points qui suivent les deux versions de la TPPA : la théorie de la parité de pouvoir d'achat absolue et la théorie de la parité de pouvoir d'achat relative, ainsi que la déviation du taux de change réel par rapport à la valeur de PPA

### §1-A-3-a) La version absolue et ses limites :

#### §1-A-3-a-a) La version absolue :

Cette version postule que le pouvoir d'achat d'une monnaie nationale est identique sur le marché intérieur et à l'étranger. De ce fait, elle se fonde sur une version de la loi des prix unique appliquée à un panier international des biens dans un marché international concurrentiel, sans obstacle à l'échange, sans coût de transport ou de transaction. Les prix des biens identiques vendus dans des pays différents doivent être les mêmes, quelque soit la monnaie dans laquelle ces prix sont exprimés.

Pour illustrer la loi du prix unique posons que :

$$P_i = e \cdot P_i^*$$

Avec :

$P_i$  : Prix de bien i dans notre pays ;

$P_i^*$  : Prix de bien i à l'étranger ;

$e$  : Taux de change défini comme le prix de la monnaie étrangère.

Pour appliquer cette illustration à la PPA supposons que  $P$  et  $P^*$  sont les niveaux de prix intérieur et extérieur, calculés à partir d'une moyenne pondérée de prix de  $n$  produits appartenant aux paniers nationaux de la production ou de la consommation

$$P = \sum \alpha_i \cdot P_i$$

$$P^* = \sum \alpha_i^* \cdot P_i^*$$

Où  $\alpha_i$ ,  $\alpha_i^*$  représentent les coefficients des pondérations applicables aux produits  $i$  du panier.

Si on suppose que les pondérations sont identiques et que la loi de prix unique se vérifie pour tous les produits, alors :

$$eP^* = P \Rightarrow e = \frac{P}{P^*}$$

Sur la base de cette équation, la PPA absolue prévoit que le taux de change s'ajustera jusqu'à égaliser le niveau des prix. Ce qui implique qu'une baisse du pouvoir d'achat intérieur d'une monnaie, induisant un accroissement du niveau général des prix, serait associé à une dépréciation proportionnelle de la monnaie sur le marché de change.

Selon cette approche de la PPA, le taux de change équivaut simplement au rapport entre les prix intérieur et le prix extérieur d'un ensemble donné des produits. Or cela signifie que le taux de

change réel est constant. Ce qui veut dire que le taux de change réel est stationnaire. Seulement une telle conclusion est peut réaliste.

### **§1-A-3-a-b) Les limites de TPPA absolue**

Ainsi et compte tenu de l'insuffisance invoquée ci-dessus, la théorie de la PPA absolue pose le problème de sa vérification dans la pratique. Ce problème est rendu encore plus complexe, si les aspects suivants sont pris en considération :

- i) L'existence de biens et services non échangeables pour lequel l'arbitrage ne joue pas ;
- ii) Les coûts de transaction considérables qui accompagnent l'échange de bien et qui rendent l'arbitrage coûteux ;
- iii) La composition différente, d'un pays à l'autre, du panier des biens et de services visés par les mesures des niveaux nationaux des prix.

### **§1-A-3-b) La version relative de la PPA : quelques problèmes posé par cette approche**

#### **§1-A-3-b-a) la théorie de la parité de pouvoir d'achat relative (TPPAR)**

La théorie de la PPA relative, qui est une version dérivée de la théorie de la PPA absolue rejette la thèse que le niveau de taux de change est égal au rapport du niveau absolu des prix domestiques et étrangers. Car elle considère que la variation de taux de change découle de l'écart entre les variations des prix domestiques et celles des prix à l'étranger. Mathématiquement, ceci peut être exprimé de la manière suivante :

$$\dot{e} = \dot{P} - \dot{P}^*$$

Avec :

$\dot{e}$  : Variation relative du taux de change ;

$\dot{P}$  : Variation relative des prix domestiques ;

$\dot{P}^*$  : Variation relative des prix étrangers.

Le premier résultat induit par cette approche est que le taux de change entre deux pays finira par s'ajuster pour tenir compte de l'écart entre leur taux d'inflation. Ainsi des pays, dont les politiques monétaires poursuivent des objectifs d'inflation différents, doivent s'attendre à ce que cette différence répercute sur le taux de change. La comparaison de la variation de taux de change et le rythme de l'inflation est représentée par la parité de pouvoir d'achat relative (PPAR).

En effet, selon la version relative de la TPPA, le changement dans le rapport entre les prix

nationaux et étrangers, où dans le rapport entre le taux d'inflation nationaux et étrangers, indique la nature du réajustement nécessaire dans le taux de change entre les monnaies. En posant :

$$e = \frac{P}{P^*} \Rightarrow P = eP^*$$

Si  $e_0$  ;  $P_0$  et  $P_0^*$  représentant respectivement le niveau du taux de change, des prix intérieur et des prix extérieure en période  $T_0$ . Ceci nous donne mathématiquement :

$$e_0 = \frac{P_0}{P_0^*} \quad (1.10)$$

Et si  $e_1$  ;  $P_1$  et  $P_1^*$  représentant respectivement le niveau du taux de change, des prix intérieur et des prix extérieure en période  $T_1$ . et donc :

$$e_1 = \frac{P_1}{P_1^*} \quad (1.11)$$

En divisant l'équation (1.11) par (1.10), on obtient alors :

$$\frac{e_1}{e_0} = \frac{\frac{P_1}{P_1^*}}{\frac{P_0}{P_0^*}} \Rightarrow e_1 = e_0 \frac{\text{indice des prix nationaux en période 1}}{\text{indice des prix étrangers en période 0}}$$

L'interprétation économique de cette formule permet de dire que le taux de PPA est le taux de change bilatéral, dont les variations par rapport à une période de base compensent les variations des prix (indices) entre deux pays considérés.

Toute modification de taux de change, par rapport à une année de base  $t_0$ , conduit à une nouvelle parité du taux de change réel dans l'année  $t$  ( $TCR_t$ ), qui résulte du produit de la parité initiale ( $TCR_0$ ) et du rapport de l'évolution des prix dans les pays partenaires.

Le taux de change s'ajuste donc par rapport à l'inflation différentielle, de sorte que le pouvoir d'achat d'une unité monétaire sur l'économie étrangère soit le même que sa contre-valeur (au taux officiel) sur l'économie nationale. Le taux de change d'équilibre sera celui qui reflètera le niveau relatif des prix entre deux pays. Ce taux d'équilibre permettra d'atteindre la parité entre de pouvoir d'achat intérieur et extérieur de chacune de monnaie.

La théorie de la parité de pouvoir d'achat stipule que la dépréciation du change dépend des taux d'inflation comparés dans les deux pays et qu'un même bien ne peut avoir durablement un prix

différant dans deux ou plusieurs pays .

De ce fait, si un pays connaît un taux d'inflation plus élevé que ses partenaires commerciaux, ses exportations deviendront moins compétitives alors que ses importations vont augmenter aux dépens de produits et des services nationaux. Le déficit, qui en résultera pour la balance de paiement, entraînera une baisse de la valeur de la monnaie du pays sur le marché de change. Cette tendance à la baisse ne s'arrêtera qu'avec la disparition de différentiel d'inflation entre le pays et ses partenaires.

En se fondant sur cette théorie, le taux de change varie en fonction de différentiels d'inflation entre les pays. Ce qui conduit à une appréciation de la monnaie du pays au taux d'inflation le plus bas. De cela, il ressort que la différence d'inflation entre deux pays peut bien expliquer l'évolution du taux de change. Autrement dit, le différentiel d'inflation est l'un de déterminant principale du taux de change.

### **§1-A-3-b-b) problèmes posés par la TPPAR**

Cette théorie soulève plusieurs problèmes. Parmi ceux –ci, il y a lieux de citer :

i) La difficulté d'identifier une période où le taux de change pour un pays peut être considéré comme équilibré. Quand on utilise la TPPA le choix d'une période de base implique que le taux de change était équilibré.

ii) La difficulté de définir les indices des prix utilisés pour mesurer l'inflation dans différents pays. Il peut y avoir des différences assez importantes dans le choix des produits et de services intervenant dans le calcul des indices des prix. Les indices de prix qui tiennent compte des produits et services non échangeables fourniront des informations fausses sur la compétitivité d'un pays.

iii) La vérification de cette théorie se fonde sur la sensibilité de commerce aux changements des prix. Il existe toutefois quelques facteurs qui limitent le rôle de prix, telle que la barrière à l'entrée.

iv) La TPPA est fondée sur l'évolution des opérations courantes, seule composante qui soit véritablement affectée par les variations des prix respectifs des biens et services dans les différents pays. Or la balance des opérations courantes n'est qu'une partie de la balance de paiement et le taux de change peut évoluer sous l'influence des autres postes composant de la balance de paiement. A titre d'exemple la TPPA ne prend pas en compte les actifs financiers.

v) la vérification de cette théorie est sensible aux pays retenus, c'est-à-dire la TPPA est souvent vérifiée avec des pays possédant les mêmes niveaux de développement ainsi que des structures économiques identiques.

### **§1-A-3-c)) Les écarts entre le taux de change et sa valeur selon la PPA**

Ces écarts ont été la norme dans la plupart des grands pays industrialisés au cours de vingt dernières années. Ces écarts du taux de change par rapport aux mesures fondées sur la PPA représentent les mouvements que le taux de change réel enregistre en courte et en longue période.

De tels écarts peuvent avoir des causes diverses. Aussi la PPA constitue une théorie utile de la détermination du taux de change lorsque les politiques monétaires produisent des taux d'inflation différents entre les pays. Cependant cette approche ne prend pas en considération le fait que le taux de change réel puisse devoir s'ajuster aux chocs réels. Parce que le taux de change réel doit s'ajuster en longue période de façon à égaliser l'offre et la demande relative des produits nationaux et étrangers et à assurer l'équilibre entre la demande et l'offre des produits nationaux.

Il y a lieu de noter que le taux de change réel d'équilibre est également influencé par tous les facteurs agissant sur la demande ou l'offre relative des produits nationaux et étrangers, par exemple : les changements de la politique budgétaire ; les modifications de préférences des consommateurs au pays ou à l'étranger ; les flux des capitaux ; les variations exogènes des termes de l'échange et l'évolution de la productivité relative. Tous ces facteurs peuvent, pour un niveau de prix relatif déterminé, amener le taux de change à s'écarter de sa valeur selon la PPA.

Les recherches sur le taux de change ont dégagé quatre principaux facteurs de déviation du taux de change réel par rapport à la valeur de PPA, à savoir :

i) Les modèles d'hystérèse du commerce imputent les écarts temporaires par rapport à la PPA aux coûts d'ajustement du commerce. Ces coûts, qui incluent la commercialisation de nouveaux produits à l'étranger, le développement ou la contraction de ligne de produit ou des réseaux de distribution ainsi que la modification de la conscience de marque, impliquent que les flux commerciaux ne répondent pas toujours à de faible modification des taux de change réels.

ii) Les modèles des prix visqueux reconnaissent que les marchés de capitaux ne s'ajustent pas au même rythme que le marché des biens. Par conséquent et du fait des variations imprévues des conditions monétaires, il est possible que le taux de change nominal s'écarte momentanément de leur équilibre de PPA à long terme.

iii) Les biens échangés ne sont pas exactement superposables d'un pays à l'autre. Ce qui permet aux exportateurs d'ajuster les prix en fonction du marché intérieur, de sorte que les variations des taux de change ne sont pas neutralisées par des variations correspondantes de prix. Comme le taux de croissance et l'incidence des revenus sur le commerce international ne sont pas les mêmes dans tous les pays, il peut y avoir de modifications durables des taux de change réels et

donc des écarts persistants par rapport à la PPA.

iv) Les techniques n'évoluent pas au même rythme dans le secteur de biens échangés et celui de biens non échangés. Cette caractéristique peut être considérée comme une cause des variations persistantes des taux de change réels d'équilibre et, par conséquent, une cause des écarts persistants par rapport à la PPA. En effet, si la concurrence peut maintenir un alignement international approximatif des prix des biens échangés, les prix des autres biens ne varient pas nécessairement de la même manière dans les différents pays. D'où, si le taux de change réel entre les monnaies de deux pays est calculé au moyen de déflateur de prix, la monnaie des pays, dont la productivité augmente plus rapidement dans le secteur des biens échangés que dans les autres secteurs, aura tendance à s'apprécier en terme réel.

Ce phénomène est souvent considéré comme une cause importante de l'appréciation réelle à long terme de la monnaie des pays développés, par rapport à celle des pays en voie de développement. Les écarts en courte période peuvent en outre résulter des chocs monétaires ou des chocs relatifs au marché d'actifs, tels que les modifications de la composition des portefeuilles qui sont susceptibles de faire fluctuer le taux de change et de provoquer des variations dans la mesure du taux de change réel.

#### **§1-A-4) L'effet de Balassa-Samuelson**

La déviation persistante de taux de change réel à partir de taux de PPA calculés a donné lieu à deux essais distincts en 1964, le premier était celui de Paul Samuelson, l'autre de Bela Balassa (1964). Ces travaux sont plus connus sous le nom du « modèle Balassa-Samuelson ». Ces deux auteurs ont développé un modèle, dans lequel des variations de taux de croissance de la productivité entraînent un changement des prix relatifs des biens non échangeables par rapport aux biens échangeables et à travers cela une variation du taux de change réel.

L'effet « Balassa-Samuelson », explique la distorsion dans la parité de pouvoir d'achat (PPA) due aux différences internationales de productivité relatives entre le secteur de biens échangeables (industrie manufacturière et l'agriculture) et non échangeables (les services). Cette distorsion peut s'apprécier en niveau ou en évolution. L'effet Balassa en niveau explique les différences de niveaux des prix entre les pays et donc les écarts à la PPA en niveau. Les différences de productivité entre les deux secteurs rendent les niveaux des prix plus faibles dans les pays les moins développés, ce qui implique une sous-évaluation de leurs monnaies par rapport à la PPA en niveau. L'effet de Balassa en évolution, explique pourquoi l'hypothèse de PPA n'est pas vérifiée entre les pays émergents et les pays avancés. Cet effet est lié aux différences de productivité entre le secteur abrité et exposé. L'effet de Balassa, en évolution, explique l'appréciation tendancielle du

taux de change réel des pays au cours de leur processus de rattrapage économique, sous l'effet des gains de productivité relatifs dans le secteur des biens échangeables.

Les définitions de l'effet de Balassa qui ont été citées, nous incitent à apprécier la liaison qui existe entre la productivité et le taux de change réel :

En effet, au cours du processus de développement, la productivité a tendance à augmenter plus vite dans le secteur des biens échangeables que dans les biens non échangeables. Les prix des biens échangeables étant fixés par la concurrence internationale. Une augmentation de la productivité dans ce secteur y entraîne une hausse de salaire, qui n'est pas préjudiciable à la compétitivité. Cette augmentation de salaire étant diffusée à l'ensemble de l'économie, il en résulte une montée des prix relatifs dans le secteur de biens non échangeables, où la productivité n'a pas augmenté parallèlement. L'indice des prix étant une moyenne entre les deux secteurs, il y a une augmentation des prix des biens nationaux par rapport à ceux de l'étranger. Ceci traduit, par définition, une appréciation du taux de change réel.

Cette relation entre le taux de change et la productivité, nous permet de dire que la théorie de Balassa est essentiellement basée sur l'idée que la croissance de la productivité se manifeste de manière inégale entre les divers secteurs de l'économie. Car, les gains de la productivité proviennent essentiellement du secteur des biens échangeables, tandis que le secteur de biens non échangeables se caractérise par une productivité relativement stable.

Selon cet effet de Balassa, les pays affichant une hausse soutenue de la productivité, principalement dans le secteur de la fabrication, enregistrent une augmentation des prix relatifs des biens non échangeables, et leur devise tend à s'apprécier dans le temps.

L'effet de Balassa peut jouer dans un autre contexte. Dans cet autre contexte, un changement de la productivité peu potentiellement se traduire par un ajustement de taux de change réel. Ce contexte est celui d'une petite économie ouverte, qui n'exerce aucune influence sur les prix mondiaux. Dans ce cas, une variation de la productivité affecte le coût intérieur de main d'œuvre et, par le fait même les prix relatifs intérieurs, il est possible que l'ajustement nécessaire, suite à ces mouvements des prix, passe en partie par un ajustement de taux de change nominal, atténuant ainsi les effets réels. Un choc négatif affectant la croissance de la productivité dans un secteur soumis à la concurrence internationale, qui pourra se répercuter par une dépréciation, compense en partie la perte de la compétitivité.

On peut noter a priori deux canaux possibles par lesquels un régime de change flexible peut affecter la productivité :

- i) La volatilité inhérente à un tel régime
- ii) La variation de taux de change

La volatilité de taux de change a un impact sur la productivité, qui s'exerce par le biais de

l'incertitude associé au taux de change d'équilibre. Ce qui peut induire une hausse de coût de capital par l'augmentation de la prime de risque et, par conséquent, une utilisation moins intensive de capital. Krugman (1989) montre de plus que l'incertitude reliée à la volatilité de taux de change réel peut avoir un impact négatif sur l'investissement.

Quant aux effets de niveaux de taux de change sur la productivité, plusieurs raisons ont été avancées. D'une part, pour une économie qui importe beaucoup de machinerie et de matériel de haute technologie, une appréciation de taux de change fait baisser le prix relatif de ces biens. Ce qui fait augmenter le taux d'utilisation de capital et favorise, même par ce fait la productivité de travail. D'autre part, les fluctuations du taux de change peuvent affecter la productivité par l'intermédiaire de la mobilité attendue des ressources productives inhérentes aux changements de prix relatifs. Une dépréciation de taux de change, résultant d'un choc négatif affectant particulièrement l'exportation, aura pour effet de transférer des ressources du secteur relativement plus affecté par le choc négatif vers d'autres secteurs plus rentable de l'économie, sous l'hypothèse d'une productivité marginale décroissante. La hausse de l'emploi dans ces secteurs plus rentables a pour effet de diminuer la productivité et les salaires réels.

Si on croit qu'un taux de change flexible permet essentiellement au taux de change réel de maintenir, sur le plan interne, l'équilibre entre la demande et l'offre globale, il est fort probable qu'une dépréciation du taux de change réel serait la réponse appropriée face à un choc négatif quelconque.

Par conséquent, un mouvement de taux de change réel ne signifie pas que les firmes intérieures profitent d'une hausse soudaine de la rentabilité. La baisse de taux de change d'équilibre vise plutôt à atténuer toute baisse potentielle de l'activité économique résultant d'un choc négatif.

Rogoff (1992) a généralisé le modèle de Balassa-Samuelson en y incluant des éléments de la demande globale. Cet auteur montre que l'importance de la taille de l'Etat, mesurée par le ratio des dépenses publiques au PIB, est un facteur important dans la détermination du taux de change réel. Ce résultat provient du fait que les dépenses publiques tendent à être concentrées dans les biens non échangeables de sorte qu'un accroissement de la taille de l'Etat affecte le prix relatif des biens échangeables et des biens non échangeables, provoquant ainsi un effet sur le taux de change. Arratibel, Rodriguez, Palenzuela, Thimann (2002), qui introduisent d'autres variables, comme : le régime de taux de change, le déficit budgétaire, le PIB par tête, le taux de chômage et les termes de l'échange, dans une étude pour vérifier l'existence de l'effet de Balassa dans les PECO candidats à l'union européenne.

Plusieurs manières permettent d'appréhender l'effet Balassa. La première ne fait intervenir

que l'augmentation des prix relatifs des secteurs non échangeables. Cette approche est appelée « l'effet Balassa au sens large. Par contre, la deuxième va prendre en compte l'évolution des prix relatifs et l'évolution de la productivité dans les secteurs échangeables en même temps. Cette deuxième approche est appelée « l'effet de Balassa habituel ».

### §1-A-4-a) l'effet Balassa au sens large

On peut donner une première représentation de cet effet de Balassa en se plaçant dans le cadre d'une économie ouverte à deux secteurs, des biens échangeables et des biens non échangeables. Pour bien apparaître cet effet, on se placera dans le cadre d'une économie en développement, dont le taux de change est calculé par rapport à un pays étranger plus avancé noté \*.

L'appréciation du taux de change réel du pays en développement, par rapport à la monnaie du pays étranger, est égale à l'appréciation du taux de change nominal plus l'écart d'inflation entre le deux pays (pays en développement et pays étranger plus avancé)

$$\dot{q} = \dot{e} + (\dot{p} - \dot{p}^*) \quad (1.12)$$

Où  $\dot{q}$  et  $\dot{e}$  désignent respectivement le taux de change réel et nominal, pris en taux de croissance ;  $\dot{p}$  et  $\dot{p}^*$ , respectivement le taux de croissance des prix de la demande finale dans le pays en développement et le pays étranger.

Un autre taux de change réel peut être défini seulement pour le secteur des biens échangeables. Dans ce cas, les prix utilisés pour déflater sont ceux des biens échangeables, notés  $\dot{p}_e$  et  $\dot{p}_{ne}^*$  où l'indice (e) désigne le secteur des biens échangeables et l'indice (ne) qui sera utilisé par la suite, le secteur des biens non échangeables.

$$\dot{q}_e = \dot{p}_e + \dot{e} - \dot{p}_e^* \quad (1.13)$$

En soustrayant les deux équations (1.10) et (1.11), on peut exprimer le taux de change réel comme la somme de taux de change réel sur les biens échangeables  $\dot{q}_e$  et de la différence entre les deux pays des prix relatifs sur l'ensemble de biens et le secteur échangeable(e).

$$\dot{q} = \dot{q}_e + ((\dot{p} - \dot{p}_e) - (\dot{p}^* - \dot{p}_e^*)) \quad (1.14)$$

Selon cette formule le taux de change réel peut s'apprécier pour deux raisons :

i) - le prix de biens échangeables du pays en développement augmente par rapport à l'étranger, (augmentation de  $\dot{q}_e$ ). Il s'agit alors d'une perte de compétitivité qui rendra plus difficile les exportations.

ii)- le prix relatif des biens non échangeables augmente plus dans le pays en développement que dans le pays étranger (augmentation de terme  $(\dot{p} - \dot{p}_e) - (\dot{p}^* - \dot{p}_e^*)$ ). Cette appréciation peut s'effectuer sans perte de compétitivité sur les produits échangés, c'est-à-dire avec  $\dot{q}_e$  constant. Il s'agit d'un effet de Balassa. Selon ce dernier, la montée du prix relatif des biens non échangeables, par rapport à celui des biens échangeables, correspond à des gains de productivité plus important dans l'industrie manufacturière.

Nous pouvons obtenir une formule équivalente à (1.14), si on prend  $\dot{p}$  le niveau de prix dans l'économie domestique comme une somme pondérée des niveaux de prix dans les secteurs des biens échangeables ( $\dot{p}_e$ ) et non échangeables ( $\dot{p}_{ne}$ ).

$$\dot{p} = \alpha \dot{p}_e + (1 - \alpha) \dot{p}_{ne} \Leftrightarrow \dot{p} - \dot{p}_e = (1 - \alpha)(\dot{p}_{ne} - \dot{p}_e) \quad (1.15)$$

Dans l'économie étrangère  $\dot{p}^*$  représente le niveau de prix étranger, on peut l'écrire sous forme de niveau de prix domestique :

$$\dot{p}^* = \alpha^* \dot{p}_e^* + (1 - \alpha^*) \dot{p}_{ne}^* \Leftrightarrow \dot{p}^* - \dot{p}_e^* = (1 - \alpha^*)(\dot{p}_{ne}^* - \dot{p}_e^*) \quad (1.16)$$

Où  $\alpha$  et  $\alpha^*$  représentent les parts respectives des biens échangeables dans chacune des deux économies.

Le modèle de Balassa prend comme point de départ la relation explicite liant le taux de change réel au prix relatif des biens échangeables et non échangeables résultant de la théorie de PPA :

$$\dot{q} = \dot{e} + (\dot{p} - \dot{p}^*) \quad (1.17)$$

En substituant les équations (1.15) et (1.16) dans l'équation (1.17), nous obtenons

$$\dot{q} = \dot{q}_e + (1 - \alpha)[(\dot{p}_{ne} - \dot{p}_e) - (\dot{p}_{ne}^* - \dot{p}_e^*)] + (\alpha - \alpha^*)(\dot{p}_{ne}^* - \dot{p}_e^*) \quad (1.18)$$

Le premier terme de membre de droite de l'équation (1.18) désigne le prix relatif des biens échangeables. Le deuxième terme représente l'effet Balassa lié à la différence des prix relatifs entre les facteurs et entre les pays. Le dernier terme à droite est négligeable, si la proportion entre les deux secteurs, est voisine dans le deux pays. Si la part des biens échangeables est nettement plus forte dans le pays en développement, il faut tenir compte de ce terme, qui a un effet modérateur sur l'appréciation du taux de change réel. Il est représenté par l'appréciation du taux de change réel, due à l'augmentation du deuxième terme, qui est égale à la différence entre les pays des prix relatifs des secteurs.

Cet effet peut couvrir deux situations différentes, selon que l'appréciation du taux de change réel passe par l'inflation ou le taux de change nominal. Le cas le plus fréquent est celui

d'une inflation plus importante dans le pays en développement qu'à l'étranger. L'effet Balassa peut exister, même avec une inflation plus faible dans le pays considéré, dès lors que la condition sur les prix relatifs est satisfaite ( $(\dot{p}_{ne} - \dot{p}_e) - (\dot{p}_{ne}^* - \dot{p}_e^*) > 0$ ). Dans ce cas, l'appréciation du taux de change réel se fait par le biais de renchérissement du taux de change nominal.

### §1-A-4-b) l'effet de Balassa habituel

Il explique l'évolution différenciée des prix relatifs entre les secteurs. Celle-ci dépend essentiellement des différences de productivité. Pour cela, on détermine le prix relatif des biens non échangeables par rapport aux biens échangeables dans une seule économie. Ce prix relatif est appelé « le taux de change interne ». Ce dernier compare le prix des biens nationaux à celui des biens soumis à la concurrence internationale.

L'évolution des prix relatifs des biens non échangeables peut être exprimé de la manière suivante :

$$\dot{p}_{ne} - \dot{p}_e = \frac{\alpha'_{ne}}{\alpha'_e} \dot{\theta}_e - \dot{\theta}_{ne} \quad (1.19)$$

Où  $\alpha'_i$  désigne la part de travail dans la valeur ajoutée du secteur  $i = e, ne$  et  $\dot{\theta}_i$  la croissance de la productivité totale des facteurs dans le secteur  $i$ .

Le taux de change interne s'apprécie avec les gains de productivité dans le secteur des biens échangeables. Il s'apprécie avec la productivité totale des facteurs, corrigée par la part du travail dans la valeur ajoutée des deux secteurs. Dans ce cas nous sommes devant la condition suivante :

$$\frac{\alpha'_{ne}}{\alpha'_e} > 1$$

Cette condition signifie que le secteur des biens échangeables est plus capitaliste que celui des biens non échangeables. Si les gains de productivité du secteur échangeable sont la même que dans le secteur non échangeable, la formule (1.14) montre qu'il y a une dérive des prix des biens non échangeables, ou appréciation du taux de change réel.

Dans le cas où  $\frac{\alpha'_{ne}}{\alpha'_e} < 1$ , cela est équivalent à  $\alpha'_e > \alpha'_{ne}$ . Cette relation signifie qu'un

accroissement de la productivité dans les biens échangeables se traduit par une appréciation du taux de change interne.

Remplaçons maintenant le prix relatif trouvé dans la formule (1.19) dans la formule

$$\dot{q} = \dot{q}_e + (1 - \alpha) \left( \left( \frac{\alpha'_{ne}}{\alpha_e} \dot{\theta}_e - \frac{\alpha'^*_{ne}}{\alpha_e} \dot{\theta}_e^* \right) - (\dot{\theta}_{ne} - \dot{\theta}_{ne}^*) \right) - (\alpha^* - \alpha) \left( \frac{\alpha'^*_{ne}}{\alpha_e} \dot{\theta}_e^* - \dot{\theta}_{ne}^* \right)$$

Si on considère que le paramètre  $\frac{\alpha'_{ne}}{\alpha_e}$  et  $\alpha$  sont égaux dans les deux pays

$$\dot{q} = \dot{q}_e + (1 - \alpha) \left( \left( \frac{\alpha'_{ne}}{\alpha_e} (\dot{\theta}_e - \dot{\theta}_e^*) \right) - (\dot{\theta}_{ne} - \dot{\theta}_{ne}^*) \right)$$

Si en retranchant le taux de change nominal de deux coté de la formule précédente, nous obtenons la différence des prix entre les deux pays qui représente aussi l'effet de Balassa :

$$\dot{p} - \dot{p}^* = \dot{p}_e - \dot{p}_e^* + (1 - \alpha) \left( \left( \frac{\alpha'_{ne}}{\alpha_e} (\dot{\theta}_e - \dot{\theta}_e^*) \right) - (\dot{\theta}_{ne} - \dot{\theta}_{ne}^*) \right)$$

Nous pouvons réécrire l'effet de Balassa habituel autrement, en rappelant la formule du taux de change réel :

$$q = e \frac{p^*}{p}$$

$$\dot{q} = \dot{e} + \dot{p}^* - \dot{p} \quad (1.20)$$

Les niveaux de prix domestique et étranger peuvent être exprimés sous forme de moyennes pondérées des taux d'augmentation des prix des biens échangeables et des biens non échangeables :

$$\dot{p} = a_e \dot{p}_e + a_{ne} \dot{p}_{ne} \quad (1.21)$$

et

$$\dot{p}^* = a_e \dot{p}_e^* + a_{ne} \dot{p}_{ne}^* \quad (1.22)$$

Où  $a_e$  et  $a_{ne}$  indiquent les parts des biens échangeables et non échangeables dans les paniers des biens nationaux.

En substituant les équations (1.21) et (1.22) dans l'équation (1.20), nous obtenons :

$$\dot{q} = \dot{e} + (a_e \dot{p}_e^* + a_{ne} \dot{p}_{ne}^*) - (a_e \dot{p}_e + a_{ne} \dot{p}_{ne})$$

Si nous posons que le prix des biens échangeables sera le même d'un marché à l'autre, grâce à l'arbitrage, de sorte que :

$$\begin{aligned} \dot{e} &= \dot{p}_e - \dot{p}_e^* \\ \dot{q} &= a_{ne} ((\dot{p}_e - \dot{p}_{ne}) - (\dot{p}_e^* - \dot{p}_{ne}^*)) \end{aligned} \quad (1.23)$$

Comme le modèle de Balassa et Samuelson repose sur l'hypothèse que le travail est le seul facteur de production et que la production de chaque bien exige une quantité fixe de travail, le prix de chaque bien est égal au produit du taux de rémunération (supposé identique dans tous les secteurs) par le nombre de travail nécessaire :

$$p_i = \frac{w_i}{x_i}, \quad i = e, ne \quad (1.24)$$

Où  $x_i$  est l'inverse du nombre d'unités de travail nécessaire ou la productivité moyenne de travail, et  $w_i$ , le salaire nominal calculé en monnaie locale.

Nous supposons que la main d'œuvre est mobile à l'échelle nationale, mais pas à l'échelle internationale. Par conséquent, les salaires sont les mêmes d'un secteur à l'autre mais seulement dans un pays donné. En exprimant l'équation (1.24) en taux de variation et en faisant appel à l'équation (1.23) nous obtenons :

$$\dot{q} = a_{ne} \left( \left( \dot{x}_e^* - \dot{x}_e' \right) - \left( \dot{x}_{ne}^* - \dot{x}_{ne}' \right) \right) \quad (1.25)$$

L'équation (1.25) se situe au cœur de la théorie de Balassa et Samuelson. Comme la productivité du secteur des biens non échangeables est relativement stable, on restreint souvent cette équation uniquement au secteur des biens échangeables. Il en résulte alors une relation liant directement le taux de change réel et l'évolution du ratio de la productivité observé au secteur des biens échangeables. Toutefois, le modèle prédit qu'une croissance de la productivité de travail relativement plus élevée dans le secteur de biens échangeables, entraînera une appréciation de taux de change réel.

Plusieurs études empiriques ont effectivement validées l'effet de Balassa parmi les plus connues, Hsieh (1982) et Marston (1987). Ainsi que Chen et Rogoff (2002), qui ont constaté que pour les pays en développement exportateurs de produits de base, les variations des prix de produits de base affectent sensiblement le taux de change. De même, Cashin, Céspedes et Sahay (2002) ont constaté que les prix réel des exportations de produits de base et le taux de change évoluent de manière semblable, à long terme, pour les pays à faible revenu dont l'économie est basé sur le produits de base.

## **§1-B) Les modèles de change fondés sur les variables financières**

### **§1-B-1) L'approche monétariste**

Historiquement, les changements de politique monétaire ont eu de profonds impacts sur les taux de change. Dans le cas de la monnaie américaine, à titre d'exemple, les politiques monétaires non contraignantes menées par les USA ont contribué à un sérieux déclin du dollar en 1977-1978. Le resserrement de la politique monétaire américaine par le Federal Reserve Board (FED) au début des années 1980, a fortement contribué au redressement du dollar entre 1981 et 1985. Ou encore dans le cas du Japon, une politique monétaire relativement stricte de la banque du Japon au début des années 1990 a contribué au renforcement du Yen durant cette période. Alors qu'en 1995, 1998 et en 2001, la banque centrale japonaise a mené une politique monétaire non contraignante, causant alors la faiblesse et la dépréciation du Yen. En ce qui concerne les marchés émergents, les politiques monétaires trop laxistes ont souvent été les causes de crise monétaire.

L'approche monétariste a été développée à partir des années soixante dix, par Johenson et Frankel (1976), Mussa (1976), Dornbush (1976) et Kouri (1976). La théorie monétariste de change se situe dans le cadre de régime de change flexible, dont elle cherche à montrer la supériorité sur celui des changes fixes qui vient d'être abandonné. Cette théorie accorde plus d'importance au rôle de la masse monétaire et des autres actifs financiers qu'à celui des flux commerciaux dans l'évolution de taux de change. Elle se base, donc sur la balance de règlements officiels et non pas sur les transactions courantes.

Selon cette approche, la détermination de taux de change reflète d'abord l'équilibre du marché de la monnaie ; autrement dit, le taux de change est un prix d'équilibre sur des marchés financiers issus de la demande et de l'offre de chaque devise. Une telle vision met en lumière une réinterprétation de la relation qui unit à long terme l'offre de la monnaie, le prix et le taux de change. Elle part de la demande de la monnaie qu'elle considère comme la relation macroéconomique la plus stable. Cette fonction de demande dépend de revenu, des prix et du taux d'intérêt.

Les hypothèses retenues par le modèle monétariste sont les suivantes :

- i) - les prix de tous les biens sont totalement flexibles.
- ii) - les actifs domestiques et étrangers sont parfaitement substituables
- iii) - il y a une parfaite mobilité du capital.
- iv) - la demande de monnaie et le revenu réel sont déterminés de façon exogène
- v) - la monnaie domestique est demandée seulement par les résidents domestiques et la monnaie étrangère seulement par les résidents étrangers
- vi) - validité de parité de pouvoir d'achat

vii) -validités de parité de taux d'intérêt

A partir de la, il peut être constaté que cette théorie combine sous sa plus simple expression, deux courants théoriques, la parité de pouvoir d'achat et la loi quantitative de la monnaie comme suit :

$$P = eP^*$$

$$M^O = K.P.Y = K.eP^*.Y \Rightarrow \dot{M}^O = \dot{K} + \dot{e} + \dot{P}^* + \dot{Y}$$

Avec :

$P$  : L'indice général de prix ;

$P^*$  : L'indice général de prix de reste du monde ;

$e$  : Taux de change ;

$M^O$  : Masse monétaire ;

$Y$  : revenu réel ;

$K$  : Coefficient qui caractérise la quantité d'encaisse monétaire.

Les points indiquent les taux de variation. On écrit ces taux pour chaque variable comme suit:

$$\dot{M}^O = \frac{\Delta M^O}{M^O}, \quad \dot{e} = \frac{\Delta e}{e}, \quad \dot{Y} = \frac{\Delta Y}{Y}, \quad \dot{P}^* = \frac{\Delta P^*}{P^*}, \quad \dot{K} = \frac{\Delta K}{K}$$

Le modèle monétaire requiert les cinq équations de base suivantes :

$$R_t = P_t - P_t^* \quad (1.26)$$

$$M_t^O - P_t = K + \phi.Y_t - \lambda i_t \quad (1.27)$$

$$M_t^{O*} - P_t^* = K^* + \phi^*.Y_t^* - \lambda i_t^* \quad (1.28)$$

$$i_t - i_t^* = F_t - e_t \quad (1.29)$$

$$F_t = E_t e_{t+1} \quad (1.30)$$

Où  $e$  est le taux de change;  $F$  est le taux de change à terme;  $Y$  est le revenu réel;  $P$  est le niveau de prix;  $M^O$  est l'offre de la monnaie ; et toutes les variables sont en logarithmes népériens. La variable  $i$  est le taux d'intérêt nominal; et les astérisques expriment les quantités étrangères. La variable  $e_t$  est le prix de la monnaie étrangère en unités de monnaie domestique.

L'équation (1.26) représente l'hypothèse de validité à court et à long terme de la parité de pouvoir d'achat. Les équations (1.27) et (1.28) sont les fonctions de demande de monnaie dues à Cagan (1956). Elles sont la composante centrale du modèle, car les niveaux de prix domestiques et

étrangers sont déterminés par l'équilibre sur le marché monétaire correspondant.

En supposant que les élasticités au revenu réel et au taux d'intérêt de la demande de monnaie sont identiques dans l'ensemble des pays, on peut écrire le taux de change comme suit:

$$e_t = -\left(K - K^*\right) + \left(M_t^O - M_t^{O*}\right) - \phi\left(Y_t - Y_t^*\right) + \rho\left(i_t - i_t^*\right) \quad (1.31)$$

Soit le mécanisme d'ajustement suivant :

$$e_t - e_{t-1} = \theta(\hat{e}_t - e_{t-1})$$

Où

$$\hat{e}_t = P_t - P_t^*$$

En introduisant le taux de change d'équilibre dans (1.31) ; on aura :

$$e_t = -\theta\left(K - K^*\right) + \theta\left(M_t^O - M_t^{O*}\right) - \theta.\phi\left(Y_t - Y_t^*\right) + \theta.\rho\left(i_t - i_t^*\right) + (1 - \theta)e_{t-1}$$

L'intégration de la variable monétaire par Johenson et Frankel (1976), et Bilson (1978) permet d'obtenir le modèle suivant:

$$e_t = \left(M_t^O - M_t^{O*}\right) - \phi\left(Y_t - Y_t^*\right) + \rho.E_t\left(\Delta_t P_{t+1} - \Delta_t P_{t+1}^*\right) \quad (1.32)$$

Bilson (1978) avait souligné que, « le différentiel d'intérêt représente le coût relatif de détention des deux monnaies par rapport aux autres actifs financiers réels » et que « la condition de Fisher peut être utilisée pour exprimer le différentiel d'intérêt nominal comme la différence entre le taux d'inflation anticipé des deux indices de prix ». Pour Frenkel (1981), ce taux d'inflation anticipé est égal au taux de croissance monétaire rationnellement anticipé.

Sous l'hypothèse que le taux d'intérêt à long terme sur les titres publics est généralement utilisé comme un indicateur de l'inflation anticipée, d'où l'équation (1.32) devient :

$$e_t = \left(M_t^O - M_t^{O*}\right) - \phi\left(Y_t - Y_t^*\right) + \rho\left(\pi_{t+1} - \pi_{t+1}^*\right)$$

On peut réécrire le taux de change de cette théorie de la manière suivant :

$$e = \frac{M^O}{M^{O*}} \cdot \frac{L\left(Y^*, i^*\right)}{L(Y, i)} \quad (1.32)$$

Avec:

$M^O = P.L(Y, i)$  : représente le stock de la monnaie domestique

$M^{O*} = P^* . L(Y^*, i^*)$  : représente le stock de la monnaie étrangère

$Y$  : Le niveau de revenu réel domestique ;

$Y^*$  : Le niveau de revenu réel étranger ;

$i^*$  : Le taux d'intérêt étranger ;

$i$  : Le taux d'intérêt domestique ;

$P$  : Le niveau général des prix domestiques ;

$P^*$  : Le niveau général des prix étrangers ;

$L(.)$  : Fonction de demande des encaisses réelles supposée identique dans les différents pays.

D'après la formule (1.32) , le taux de change ( $e$ ) est fonction des offres et des demandes de monnaies , la détermination du taux de change étant expliqué par les évolutions relatives entre pays des masse monétaires, des revenus réels et de taux d'intérêts. Autrement dit, l'approche monétaire soutient qu'une variation de l'offre et la demande de la monnaie sont les premiers déterminants de taux de change.

Le modèle monétaire considère l'offre de monnaie et le revenu réel comme étant exogènes. Le cours de change est déterminé de ce fait par la valeur courante des stocks de monnaies (masses monétaires) domestique et étranger et par la demande relative de ces monnaies.

Le niveau général des prix est déterminé dans chaque pays, conformément à la théorie monétariste par la confrontation de l'offre et la demande de la monnaie, soit :

$$\text{Niveau général des prix} = \frac{\text{masse monétaire}}{\text{variation de la demande de monnaie}}$$

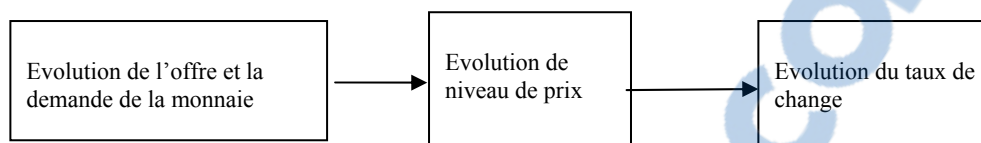
Nous connaissons que la fonction de la demande de la monnaie dépend du revenu et des taux d'intérêt. Une augmentation de l'activité économique (une augmentation de revenu) conduit à l'augmentation de la demande de la monnaie et, donc, à une hausse des prix; c'est-à-dire à l'apparition de phénomène de l'inflation. Lorsque le taux d'intérêt s'élève, les agents économiques préfèrent posséder des titres plus que de la monnaie. Ce qui pousse le niveau général des prix à la baisse. Ceci, nous ramène au questionnement suivant :

Quel est l'effet d'une variation de la demande et de l'offre de monnaie sur le taux de change ?

Pour répondre à cette question, nous avons commencé par schématiser l'influence de la demande et de l'offre de monnaie sur le taux de change, à travers deux schémas. Puis pour mieux

apparaître cette incidence, nous avons lié cette théorie à la théorie de la balance de paiement. Car selon l'approche monétariste, ce dernier est considéré comme un phénomène monétaire dans une économie internationale monétaire.

i)



ii)

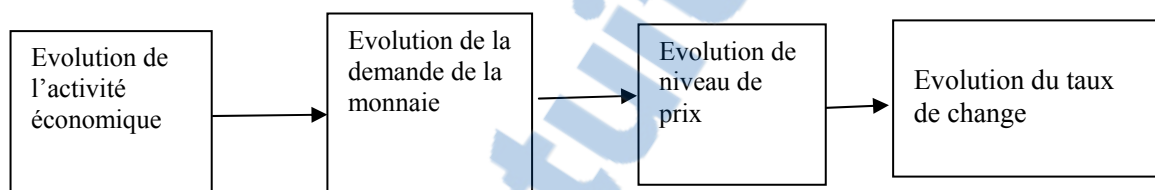


Fig.1.2. Influence de l'offre et la demande de monnaie sur le taux de change.

Le but de l'approche monétariste est de développer une théorie de la balance de paiement, fondée sur le fait que la balance de paiement est un phénomène monétaire dans une économie internationale monétaire.

Elle requiert une analyse en termes de concepts monétaires, et plus spécialement le concept de monnaie en tant que stock et les ajustements monétaires en tant qu'ajustement de stocks, réels aux stocks désirés. Dans cette approche, l'équilibre de la balance de paiement n'est plus limité au solde commerciale. L'équilibre extérieur dépend du compte courant et du compte du capital.

Les réserves en devises deviennent une fonction de l'offre et de la demande de monnaie. Un excès d'offre de monnaie se traduit sur l'équilibre extérieur par une réduction des réserves de devises détenues par le pays.

Le solde de balance de paiements étant par définition, égal à la variation des réserves, l'équilibre extérieur dépend du niveau de crédit intérieur. Tout excédent de l'offre de monnaie par rapport à la demande se traduit donc automatiquement par un déficit de la balance de paiements.

Si  $M^O > M^D$  : la balance des paiements est en déficit et la dévaluation permet d'augmenter les prix. L'effet prix réduit la valeur réelle des encaisses monétaires et augmente la demande de monnaie.

Si  $M^O < M^D$  : un accroissement du stock monétaire par le crédit permet de rétablir l'équilibre.

Dans l'approche monétariste, les variations du taux de change produisent des effets transitoires sur la balance de paiements.

Aussi, l'un des principaux résultats de l'analyse monétariste, défendue par Johnson (1977),

est que tout déséquilibre de change peut être résorbé par une politique strictement monétaire , suivant le paradigme monétariste qui postule que toute la sphère réelle peut être contrôlée par l'intermédiaire de la monnaie .

Le taux de change est le prix relatif des monnaies, qui est déterminé par l'offre de monnaie contrôlée par les autorités monétaires d'une part, et, par les comportements de détenteurs d'encaisses monétaires, d'autre part.

Il ressort en particulier de cela que, pour des taux d'intérêts et des revenus réels donnés, le taux de dépréciation de la monnaie nationale est égal à la différence entre le taux de croissance des masses monétaires. Le taux de change peut être, donc, interprété comme le prix relatif de deux monnaies, déterminé par l'équilibre du marché de la monnaie. Par conséquent toutes choses égales par ailleurs :

- une augmentation de l'offre de monnaie domestique conduit à une dépréciation de la monnaie nationale.
- une augmentation de revenu relatif réel domestique engendre une demande supplémentaire de monnaie qui entraînera une appréciation de la monnaie domestique
- une hausse de taux d'intérêt qui fait décroître la demande réelle de monnaie, induira une dépréciation.

La question qui se pose d'elle-même est celle de la validité empirique de cette théorie. Concernant ce point nous pouvons dire que La majorité des tests empiriques consacrés à l'analyse monétariste du taux de change pour un grand nombre de pays, se sont révélés négatifs pour les raisons suivantes :

- i) - l'instabilité de la fonction de la demande de la monnaie
- ii) - le modèle monétaire est fondé sur l'hypothèse peu réaliste de PPA et de parfaite substituabilités des actifs financiers

### **§1-B-2) La théorie de parité des taux d'intérêt (PTI)**

Quant à la théorie de la parité de taux d'intérêt, conceptualisée par J.M.Keynes, celle-ci se formule en une phrase : les cours à terme des devises tendent à s'ajuster aux parités de taux d'intérêt. Le report et le déport d'une devise A par rapport à une devise B sont, dans ces conditions, déterminés par le différentiel de taux d'intérêt sur le marché monétaire de monnaie A et B.

Le différentiel d'intérêt est dans cette approche le plus important facteur explicatif de la formation de cours de change à terme. D'autres facteurs agissant sur la formation des cours peuvent être cités :

- i) - l'offre et la demande de devises liées au commerce international
- ii) - les anticipations sur les cours aux comptants, futurs des différentes devises.

Selon cette théorie on peut distinguer deux sortes de parité de taux d'intérêt : la théorie de parité couverte des taux d'intérêt et la théorie de parité non couverte.

### §1-B-2-a) La théorie de parité couverte des taux d'intérêt (PCTI)

Selon la relation de PCTI, un investissement sur devises parfaitement couvert contre le risque de change devrait rapporter autant qu'un investissement sur la monnaie domestique. A partir du moment où un investissement sur une monnaie étrangère aura exactement les mêmes caractéristiques de risque que celui sur la monnaie domestique, le rendement de la monnaie domestique ( $i_D$ ) devrait être égal à celui de devise ( $i_E$ ) moins le « Forward Discount ».

$$i_E - i_D = FD \Leftrightarrow \text{différentiel de taux d'intérêt} = \text{Forward Discount}$$

Cette approche est fondée, donc, sur la proposition selon laquelle en l'absence de transaction, le report (différence entre taux de change à terme et taux de change au comptant) doit être égal à la différence de taux d'intérêt. Autrement dit, le différentiel des taux d'intérêt entre deux pays doit compenser l'évolution des cours de change.

Si le report tombe en dessous de la différence des taux d'intérêt, il serait payant pour les actionnaires d'acheter de titre étranger et de vendre de titres nationaux. Si le report excède cette différence, on observerait des incitations inverses. Donc on peut formuler la PCTI par l'équation suivante :

$$Y_C(1+i) = Y_C(1+i^*)\frac{F}{F'} \quad (1.33)$$

Ou encore :

$$i - i^* = \frac{F - F'}{F'}$$

Où  $Y_C$  représentent un capital exprimé en monnaie domestique ;  $i$  et  $i^*$  les taux d'intérêt respectifs domestique et étranger ;  $F$  le taux de change à terme et  $F'$  le taux de change courant.

L'équation (1.33) exprime l'idée que la différence entre le cours de change au comptant et le cours de change à terme exprimée en pourcentage du cours au comptant, tend à égaler l'écart de taux d'intérêt entre les placements à des termes similaires dans les monnaies en cause. Il s'agit donc de comparer le rendement en monnaie domestique d'un placement en actifs domestiques et d'un placement en actifs étrangers après couverture à terme. L'investisseur sera indifférent à détenir l'un ou l'autre des actifs, lorsque leurs rendements sont égaux. En d'autre terme, les différentiels de taux

entre deux pays devraient refléter le taux de dévaluation ou de réévaluation anticipée d'une monnaie par rapport à l'autre.

### §1-B-2-b) La théorie de parité non couverte des taux d'intérêt (PNCTI)

Selon la théorie de PNCTI, le rendement espéré d'un investissement non couvert sur devise devrait évaluer le rendement attendu d'un investissement en monnaie domestique. Le rendement attendu d'un investissement sur la monnaie domestique,  $i_D$ , est connu avec certitude, alors que celui sur devise sera incertain,  $i_E - \dot{e}_a$ . Car l'évolution du taux de change,  $\dot{e}$ , peut s'avérer différente de celle attendue,  $\dot{e}_a$ . Ceci suppose que les investisseurs n'ont pas besoin d'être dédommagé d'une prime de risque.

D'où, selon cette théorie, le taux de change anticipé doit être égal au différentiel de taux d'inflation. Ce qui permet d'avoir la formule suivante :

$$\dot{e}^a = i_E - i_D$$

Sur la base de cette théorie de parité non couverte des taux d'intérêt, on peut écrire la relation d'arbitrage selon l'expression mathématique suivante :

$$i_t - i_t^* = \dot{e}_{t+n}^a - \dot{e}_t \quad (1.34)$$

Avec :

$\dot{e}_{t+n}^a$  : Logarithme de taux de change (à l'incertain) anticipé pour la période  $t + n$  ;

$\dot{e}_t$  : Logarithme du taux de change réel observé en  $t$  ;

$i$  : Taux d'intérêt domestique ;

$i^*$  : Taux d'intérêt étranger ;

En reprenant l'équation qui a été utilisé par Jean-François Goux (2004) [35]:

$$\dot{q}_{t+n}^a - \dot{q}_t = \theta(\hat{q}_t - \dot{q}_t) + z_t \quad (1.35)$$

Avec  $\dot{q}_{t+n}^a$ ,  $\dot{q}_t$  et  $\hat{q}_t$  représentent respectivement le logarithme de taux de change réel (à l'incertain) anticipé pour la période  $t + n$ , le logarithme de taux de change réel pour la période  $t$ , le logarithme du taux de change réel d'équilibre et  $z_t = a + b.t$

Si on suppose que le niveau de long terme de taux de change est déterminé par la parité de pouvoir d'achat :

$$\hat{q}_t = p_t - p_t^*$$

Avec  $p$  le niveau de prix en logarithme

D'après l'équation (1.35), on peut calculer la déviation de taux de change réel, par rapport à sa valeur d'équilibre en fonction de l'écart de taux de change anticipé par rapport à sa valeur réel observé, comme suit :

$$\dot{q}_t - \hat{q}_t = -\frac{1}{\theta}(\dot{q}_{t+n}^a - \dot{q}_t) - z_t \quad (1.36)$$

D'après la théorie PNCTI, on a :

$$\dot{q}_{t+n}^a - \dot{q}_t = i_t - i_t^* \quad (1.37)$$

En introduisant l'équation (1.37) dans l'équation (1.36) on aura :

$$\dot{q}_t - \hat{q}_t = -\frac{1}{\theta}(i_t - i_t^*) - z_t \quad (1.38)$$

En se basant sur l'équation (1.37) on peut écrire l'équation du taux de change réel comme suit :

$$\dot{q}_t = -\frac{1}{\theta}(i_t - i_t^*) - z_t + \varepsilon_t$$

Où  $\varepsilon_t$  représente le terme d'erreur

Pour terminer, il est important de mettre en exergue la liaison entre la parité de taux d'intérêt couverte et non couverte et la parité de Fisher. En effet, selon la relation de Fisher, le taux d'intérêt nominal,  $i_n$ , dans un pays donné, devrait égalé le taux d'intérêt réel,  $i_r$ , plus le taux d'inflation espéré,  $\pi^e$ . Si le taux d'intérêt réel du pays étranger, est égal aux taux réel domestique,  $i_{rD} = i_{rE}$ , alors la différence de rendement entre les deux pays,  $i_E - i_D$ , devrait égaler le différentiel d'inflation attendue entre les deux pays,  $\pi_E^e - \pi_D^e$  :

$$i_E - i_D = \pi_E^e - \pi_D^e \Leftrightarrow \text{différentiel de taux d'intérêt} = \text{différentiel d'inflation}$$

En utilisant la théorie de parité de taux d'intérêt couverte et non couverte et la parité de Fisher, nous pouvons aboutir à la relation qui relie le taux de change anticipé, le différentiel d'intérêt et le différentiel d'inflation, grâce à l'expression –ci- dessous :

$$\dot{e}_e = i_E - i_D = \pi_E^e - \pi_D^e = FD$$

### §1-B-3) La théorie de la surréaction des taux de change (overshooting)

Cette théorie présentée par Dornbush en 1976, représente la première approche cohérente de l'instabilité de taux de change. L'instabilité de taux de change provient de ce que les vitesses d'ajustement sont différentes sur les marchés financiers et les marchés des biens et services.

Dornbush émet, en effet, l'hypothèse que les prix de marchés financiers s'ajustent instantanément aux variations de l'offre et de la demande, alors que les prix des biens et services sont rigides à court terme.

A long terme, le sentier d'équilibre du taux de change est défini par la parité de pouvoir d'achat (PPA). A court terme, le marché de change est par contre dominé par les mouvements de capitaux et son équilibre suppose la vérification de la parité des taux d'intérêt (PTI).

De ce fait, les mécanismes d'ajustement à la suite d'un choc monétaire, selon Dornbush, sont les suivantes:

A court terme, un choc monétaire, du par exemple un accroissement de la masse monétaire, entraîne une baisse du taux d'intérêt national. Cette baisse, s'ajoutant à l'anticipation d'une dépréciation de la monnaie en relation avec une politique monétaire laxiste, engendre une dépréciation instantanée de taux de change, allant au delà de sa nouvelle valeur de long terme en respectant la PPA.

Il y a ainsi surréaction (overshooting) du taux de change, dans la mesure où le mouvement immédiat du taux de change est fort. Ce mouvement doit être compensé par la suite. En effet, dans un second temps, à la suite de la dépréciation initiale de la monnaie, les échanges des biens et services réagissent par une amélioration de la balance courante. Ceci conduit à une appréciation de la monnaie, jusqu'à ce que la norme de PPA soit à nouveau respectée.

La formulation du modèle est fondée sur les équations de base suivante:

$$\left(M_t^O - M_t^{O*}\right) - \left(P_t - P_t^*\right) = \left(K - K^*\right) + \phi \left(Y_t - Y_t^*\right) - \rho \left(i_t - i_t^*\right) + \varepsilon_{1t} \quad (1.39)$$

$$\left(d_t - d_t^*\right) = \gamma \left(Y_t - Y_t^*\right) - \sigma' \left(i_t - i_t^*\right) - \omega \left(e_t - P_t + P_t^*\right) \quad (1.40)$$

$$\left(P_t - P_t^*\right) - \left(P_{t-1} - P_{t-1}^*\right) = \nu \left(d_t - d_t^*\right) - \gamma \left(Y_t - Y_t^*\right) + \varepsilon_{2t} \quad (1.41)$$

$$i_t - i_t^* = E_t e_{t+1} - e_t + \varepsilon_{3t} \quad (1.42)$$

Avec  $d$  demande domestique de bien,  $\varepsilon_{1t}$ ,  $\varepsilon_{2t}$ ,  $\varepsilon_{3t}$  sont des bruits blancs indépendants. Toutes les autres variables ont été définies, précédemment, dans la théorie monétaire. Les astérisques expriment les quantités étrangères.

L'équation (1.39) représente la demande d'encaisses réelles. Alors que l'équation (1.40) précise la demande relative de biens, qui dépend de niveau des revenus réels, du différentiel d'intérêt et du terme de l'échange. L'équation (1.41) implique que l'ajustement de prix doit être proportionnel à l'excès de demande courant. Enfin, l'équation (1.42) est la condition de parité des taux d'intérêts non couverte avec un bruit blanc.

A partir des trois premières équations, il vient :

$$P_t - P_t^* = \beta_0 + \beta_1(P_{t-1} - P_{t-1}^*) + \beta_2 \cdot e_t + \tau_t$$

Avec :

$$\beta_1 = \left(1 + v \left(\omega + \frac{\sigma'}{\gamma}\right)\right)^{-1}$$

$$\beta_2 = \beta_1 \cdot v \cdot \omega$$

$$\tau_t = \beta_4(M_t^O - M_t^{O*}) + \beta_3(Y_t - Y_t^*) + v_t$$

$$\beta_4 = \beta_1 \frac{v \sigma'}{\gamma}$$

$$\beta_3 = \beta_1 v \left(\gamma - 1 - \frac{\sigma' \cdot \phi}{\gamma}\right)$$

$$\beta_0 = \frac{-\beta_1 \cdot v \cdot \sigma' (K - K^*)}{\gamma}$$

$$v_t = \beta_1 \varepsilon_{2t} - \left(\frac{\beta_1 \cdot v \cdot \sigma'}{\gamma}\right) \varepsilon_{1t}$$

Où :

$$0 \leq \beta_2 \leq 1, \beta_3 \leq 0 \text{ et } 0 \leq \beta_4 \leq 1$$

Dans ces conditions, le taux de change d'équilibre à long terme, dans le cadre d'un modèle monétaire à prix visqueux, est donné par l'équation ci-après :

$$e_t = -(K - K^*) + (M_t^O - M_t^{O*}) - \phi(Y_t - Y_t^*) \quad (1.43)$$

On peut aussi formuler algébriquement le modèle de Dornbush de la manière suivante :

$$e_m - \hat{e} = \frac{1}{\theta} \left( (i - \pi) - (i^* - \pi^*) \right) \quad (1.44)$$

Avec:

$e_m$  : Taux de change de marché ;

$\hat{e}$  : Taux de change d'équilibre ;

$i$  : Taux d'intérêt ;

$\theta$  : Vitesse d'ajustement de marchés réels et de marchés financiers.

$$\pi = e.\Delta P \Leftrightarrow \pi = (\text{taux de change nominal}).(\text{accroissement des prix})$$

Les astérisques qualifient toute variable étrangère.

D'après cette formule, on peut dire que la différence entre le taux de change du marché et sa valeur d'équilibre est proportionnelle au différentiel de taux d'intérêt réel.

La combinaison des équations (1.43) et (1.44) permet d'obtenir le modèle RID de Frenkel (modèle de différentiel de taux d'intérêt réel) comme suit :

$$e_t = \left( M_t^O - M_t^{O*} \right) - \phi \left( Y_t - Y_t^* \right) + \rho \left( \pi_{t+1} - \pi_{t-1}^* \right) - \frac{1}{\theta} \left( (i - \pi) - (i^* - \pi^*) \right)$$

Où le dernier terme représente l'effet de surréaction.

Ce modèle, tout comme le modèle de Dornbush, suppose une viscosité des prix à court terme, et le processus d'ajustement de taux de change à sa valeur d'équilibre est fonction de taux d'intérêt réel. Un tel modèle a suscité un grand nombre de travaux empiriques : Frenkel (1979, 1981), Haynes et Stone (1981), Diriskill et Sheffrin (1981).

Cette théorie ne peut être complète sans aborder ses limites.

Les modèles de surréaction connaissent des limites importantes, liées à leurs propres hypothèses. En effet, les résultats du modèle dépendent crucialement du rôle joué par les anticipations. Parce qu'en principe, la surréaction résulte uniquement de la vitesse d'ajustement différencié sur le marché des biens et des actifs financiers. Ce phénomène se produit en l'absence de toute anticipation. En fait, c'est l'incapacité des agents à anticiper le taux de change à long terme, qui les conduit à surajuster leurs portefeuilles. La convergence de change vers son équilibre de long terme est liée au fait que les anticipations sont supposées stabilisantes, vu qu'elles ramènent les parités sur le sentier d'équilibre. Or ceci est loin d'être vérifié en réalité.

#### **§1-B-4) Les modèles de choix de portefeuille**

Les modèles de portefeuille constituent aujourd'hui le cadre théorique de référence pour la plupart de théoriciens du change. L'économie mondiale est prise comme étant un ensemble de marchés actifs, monétaires et financiers, principalement.

La théorie de choix de portefeuille inspirait par Markowitz (1950) explique la répartition optimale de portefeuille individuel en fonction des rendements et des risques relatifs à chaque type de placement. Ce modèle introduit les risques différenciés des actifs financiers.

Les premiers modèles d'équilibre de portefeuille ont été développés par Mckinnon (1969), Branson (1975) et Kouri (1976). L'intérêt principal de cette approche est de donner une vision riche et très générale des processus de détermination de taux de change, grâce à des hypothèses réalistes comme l'imparfaite substituabilité des titres.

Dans la version la plus simple, on postule un modèle pour un pays, dans lequel les agents économiques ne peuvent pas détenir des devises étrangères. Les équations de base sont les suivantes:

$$MO = a_1(i, i^*, r, r^*) w \quad (1.45)$$

$$B = b_1(i, i^*, r, r^*) w \quad (1.46)$$

$$E'.F = c_1(i, i^*, r, r^*) w \quad (1.47)$$

$$w = MO + B + E'.F \quad (1.48)$$

Avec :

MO : Le stock de monnaie nationale ;

B : L'offre d'actifs nationaux ;

F : Les détentions nettes d'actifs en devises étrangères ;

w : Le richesse totale ;

E' : Le cours de devises étrangères exprimé en monnaie nationale ;

i : Taux d'intérêt domestique ;

$i^*$  : Taux d'intérêt étranger ;

r : Risque de titre domestique ;

$r^*$  : Risque de titre étranger.

Les équations de (1.45) à (1.47) décrivent les conditions d'équilibre de marché et les comportements de demande de monnaie nationale, de titre nationaux et de titres étrangers qui sont les trois actifs à la disposition des agents. Les demandes de ces trois actifs sont une fonction

positive de la richesse existante (Plihon, 1999).

Par ailleurs, il est supposé que :

i) - la demande de monnaie nationale décroît avec la hausse de taux d'intérêt domestique ou étranger. Autrement dit, une relation négative lie la demande de la monnaie et le taux d'intérêt (domestique et étranger)

ii) - la demande de titres nationaux augmente avec le taux d'intérêt domestique et le risque sur les titres étrangers. Elle décroît avec le taux d'intérêt étranger et le risque sur le titre national.

iii) - la demande des titres étrangers s'accroît avec le taux d'intérêt étranger et le risque sur les titres nationaux. Elle diminue avec le taux d'intérêt nationale et le risque sur les titres étrangers.

La relation (1.48) décrit la contrainte budgétaire des investisseurs, mesurée par leur richesse globale. D'après cette relation (1.48), on doit avoir :

$$a_1 + b_1 + c_1 = 1$$

Une combinaison des équations (1.45) à (1.47) permet d'obtenir la forme réduite suivante du modèle :

$$E'.F = (1 - a_1 - b_1)w = f(i, i^*, r, r^*).w \Rightarrow E' = f(i, i^*, r, r^*) \cdot \frac{w}{F}$$

Cette dernière relation fait apparaître le taux de change comme une variable déterminée par le processus de choix de portefeuille, qui permet une répartition de la richesse entre monnaie nationale, titres nationaux et étrangers conformes aux désirs des investisseurs. Autrement dit, le taux de change est le prix qui assure l'équilibre sur les différents marchés d'actifs nationaux et étrangers.

De ceci, il peut être déduit que le taux de change est déterminé par les facteurs qui affectent l'offre et la demande d'actifs monétaires et financiers. Selon cette théorie, le taux de change peut être déterminé comme suit :

i) - à long terme : le taux de change résulte d'un processus d'interaction entre marché des flux réels et marché des stocks d'actifs;

ii)- à court terme : le taux de change est déterminé à partir des conditions prévalant sur le marché de stocks actifs.

Cette approche en terme de portefeuille a montré que, à chaque instant, l'ordre de grandeur de stocks de titres, susceptibles d'être échangés contre des titres libellés en d'autres devises, est beaucoup plus important que les flux d'achats et de ventes des devises liés aux transactions courantes. Par ailleurs, les marchés d'actifs peuvent s'adapter beaucoup plus rapidement à des

changements de situation que les marchés des biens.

Après avoir déterminé les facteurs du taux de change, il serait très intéressant d'aborder l'incidence d'une variation de ces facteurs sur le taux de change.

Pour cela il est important d'observer que le modèle de choix de portefeuille se focalise particulièrement sur l'offre et la demande d'obligations comme déterminants clé des mouvements cambiaux. De ce fait, une augmentation régulière de la demande d'obligation domestique en circulation, générée par un accroissement du déficit budgétaire, serait soutenue seulement si les détenteurs d'actifs étaient rémunérés par un taux de rendement espéré plus fort où par une prime de risque plus élevée. Or une hausse de prime de risque, peut se traduire soit par un taux d'intérêt domestique plus fort, soit par une baisse de la valeur de la monnaie nationale, où une combinaison de deux. Le mécanisme de transmission du modèle de portefeuille peut être représenté selon le figure ci-dessous :

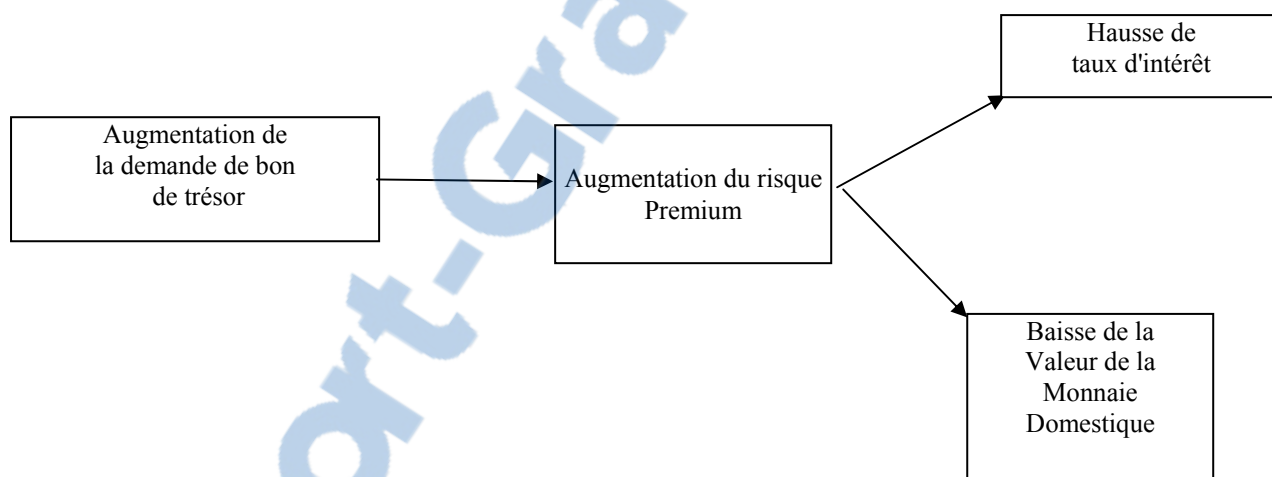


Fig.1.3. Mécanisme de transmission du modèle de portefeuille.

Nous pouvons résumer l'impact des variations de certains de ces facteurs sur le taux de change comme suit :

i) - une hausse de taux d'intérêt domestique élève la part désirée de richesse détenue sous formes d'actifs nationaux. Ce qui accroît la demande de la monnaie nationale et conduit à l'appréciation de celle-ci.

ii) - un accroissement du stock de monnaie décidée par les autorités monétaires engendre un excès d'offre de monnaie ainsi qu'un excès de demande de titres étrangers et nationaux. Il y a une sortie de capital correspondant aux achats des titres étrangers, ce qui conduit à une dépréciation de la monnaie nationale.

iii) - un accroissement du déficit budgétaire, sera suivi d'une augmentation de bons du trésor sur le marché obligataire. Si l'aversion au risque des investisseurs ne permet pas l'achat et la détention des bons, alors une hausse des taux d'intérêt s'en suivra afin de déprécier la monnaie domestique.

Ceci étant, la vérification empirique des modèles de choix de portefeuilles est généralement difficile, en raison du manque de données statistiques fiables sur les facteurs qui déterminent le taux de change comme, l'évaluation de la richesse et les détentions d'actifs étrangers.

La principale critique, qui peut être faite à ce modèle comme la question de la non substituabilité des monnaies.

En effet le modèle de choix de portefeuille suppose que les résidents de chaque pays ne détiennent que leur monnaie nationale. Ce qui revient à poser l'hypothèse de non substituabilité entre les monnaies ; c'est-à-dire ce modèle postule l'absence de substitution entre les monnaies.

Cette caractéristique est apparue, peu conforme à la situation actuelle avec la mondialisation des échanges. L'internationalisation des échanges conduit les entreprises et les banques à détenir une trésorerie multidevises dont elle cherche en permanence à optimiser la composition.

Miles (1978) tenant compte de cette critique a élaboré une nouvelle génération de modèle monétaire, dans laquelle les monnaies sont substituables entre elles. La demande de la monnaie reflète un comportement mondial, au sens où chaque devise est désirée non seulement en fonction du taux d'intérêt domestique, mais également en fonction de taux d'intérêt étranger. Ce modèle a pour objectif de montrer la liaison entre la substituabilité de la monnaie et l'instabilité de taux de change. Il en est de même de McKinnon (1982), qui a développé un modèle de substitution des monnaies. Ce dernier a raisonné en termes de demande mondiale de monnaie, car celle-ci est stable tandis que les demandes nationales ne le sont pas à cause de comportements de substitution entre devises.

### **§1-B-5) les modèles axés sur la théorie de l'efficacité des marchés**

L'accélération de l'intégration des marchés financiers internationaux, au cours des années 80, a amené les économistes à prendre comme cadre théorique de référence, l'hypothèse d'efficacité des marchés. L'efficacité du marché des changes implique la satisfaction de deux hypothèses :

i) les opérations d'arbitrage sont parfaites : les agents sont supposés être indifférents aux risques afférents aux titres sur lesquels ils arbitrent. Ce qui revient à dire que les rendements anticipés des actifs en différentes monnaies sont identiques. Cette hypothèse suppose que la condition de PNCTI soit vérifiée :

$$i_t - i_t^* = \dot{e}_{t+n}^a - \dot{e}_t \quad (1.49)$$

L'existence d'un écart durable, entre les deux membres de l'égalité de l'équation (1.49), signifie que pour les investisseurs, les actifs ne sont pas parfaitement substituables. L'actif dont le rendement anticipé est le plus élevé, et qui pourtant n'entraîne pas d'achats importants, souffre d'une prime de risque.

ii) les anticipations des agents sont rationnelles : ceux-ci utilisent toute l'information économique pertinente disponible. Ils connaissent le vrai processus de détermination du change et savent le faire fonctionner. La principale conséquence des anticipations rationnelles est que les investisseurs ne font pas d'erreurs de prévisions systématiques.

$$e_t = (e_t^a / \Psi_{t-1}) + \varepsilon_t \quad (1.50)$$

Avec  $E(\varepsilon_t) = 0$

L'équation (1.50) signifie que l'écart entre le taux de change constaté à la période  $t$  ( $e_t$ ) et le taux de change anticipé pour cette période ( $e_t^a$ ), compte tenu de l'information disponible à la période précédente ( $\Psi_{t-1}$ ), ont une espérance mathématique nulle.

La combinaison des relations (1.49) et (1.50), nous permet d'obtenir une autre expression de la P NCTI :

$$e_{t+n} - e_t = (i_t - i_t^*) + \varepsilon_t \quad (1.51)$$

La relation (1.51) donne la condition d'efficiency du marché des changes.

### §1-B-6) les modèles de bulle spéculative rationnelle

Les théories modernes attribuent un rôle central aux anticipations. Celles-ci sont considérées comme pouvant faire dévier les taux de change de leur trajectoire d'équilibre et donner naissance à des dynamiques complexes. Les taux de change fluctueraient, en anticipant l'offre et la demande future plutôt qu'en réaction à l'offre et à la demande actuelle.

En pratique, il peut exister des écarts durables entre la valeur dite fondamentale (théorique) du taux de change et le taux de change qui se forme effectivement sur le marché. Cet écart est appelé bulle car il tend à gonfler pour ensuite se résorber brutalement. Formellement, on a :

$$e_m = \hat{e} + BS$$

Rapport-gratuit.com  
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

avec :

$e_m$  : taux de change de marché ;

$\hat{e}$  : taux de change d'équilibre ;

BS : bulle spéculative.

Le taux de change retrouve alors un niveau conforme à ses fondamentaux. Les bulles sont qualifiées de spéculatives, car on les attribue à la formation d'anticipation sur les marchés. Certains travaux, considèrent que les bulles spéculatives peuvent être compatibles avec l'hypothèse d'efficience de marchés et avec celle de rationalités des anticipations. Cette théorie des bulles rationnelles a permis d'établir trois résultats, qui semblent correspondre au fonctionnement récent des marchés des changes :

- i) à court terme, le marché des changes peut connaître une multiplicité de solutions d'équilibre ;
- ii) la divergence entre le taux de change de marché et sa valeur fondamentale peut être croissante ;
- iii) le taux de change dépend alors de sa propre valeur anticipée.

On peut expliquer le mécanisme de la bulle de change par les travaux de Blanchard et Watson (1984) comme suit :

La plupart des opérateurs anticipent l'appréciation d'une monnaie sans prendre en compte les fondamentaux. Il en résulte un excès de demande en faveur de cette monnaie, dont le taux de change s'apprécie et s'écarte de sa valeur économique fondamentale. Les anticipations s'auto-réalisent mais le marché reste efficient, puisqu'il anticipe correctement l'évolution de taux de change. Cependant, comme les rumeurs versatiles l'emportent sur les calculs rationnels, les anticipations se retournent et la bulle éclate.

La notion de "bulle rationnelle" est en fait largement antinomique. Car, la notion de bulle et de rationalité sont incompatibles. L'étude des phénomènes de bulles de change suggère, en effet, que les opérateurs ne semblent pas intégrer toute l'information disponible dans de telle situation.

Une autre explication des bulles et de la volatilité des taux de change a été avancée. Cette dernière est connue sous le nom de « l'hétérogénéité des comportements et anticipations mimétiques ». Elle fait appel aux différentes stratégies des acteurs du marché d'une part et, à des comportements d'anticipation plus conforme à la logique de marché des changes, d'autre part.

Selon cette approche, Il y a deux grande catégories d'acteurs sur le marché de changes : d'un coté, les opérateurs qui prennent leurs décisions en fonction des fondamentaux et de l'autre les traders, ou gestionnaires financiers, qui ont une horizon très court. Les traders forment un milieu très hermétique où tout le monde pense la même chose en même temps. Les moindres informations, ou « news », prennent alors un poids considérable en raison de la myopie des opérateurs. Dans un tel contexte, les anticipations se forment selon un processus mimétique. Chaque opérateur forme ses anticipations non pas à partir d'une grandeur exogène mais en fonction de ce que sera l'opinion moyenne de marché.

Selon Orléan (1984), les bulles spéculatives peuvent être expliquées à partir de processus de contagions; mimétiques; des anticipations. Lorsque les opérateurs ont le choix pour former leurs anticipations, entre acquérir une information payante ou obtenir celle-ci gratuitement, en se basant sur le prix du marché, c'est généralement la seconde solution qui est choisie.

Si on se trouve dans une situation, où un opérateur copie l'autre en croyant qu'il détient l'information, alors qu'aucun agent n'est informé, le prix qui se forme n'est que le reflet de la « psychologie du marché » et ne contient aucune information. On est alors en présence d'un processus d'anticipations autoréalisatrices, dans lequel un prix va s'autoconfirmer, même s'il s'écarte de plus en plus de son niveau d'équilibre fondamental.

Ainsi, il existe deux paradigmes concurrents du marché de changes Plihon (1999). D'une part, une approche d'inspiration Walrasienne, basée sur trois postulats : l'homogénéité des comportements, l'équilibre général et les anticipations rationnelles. A cette école se rattachent les théories de l'efficience et des bulles rationnelles. D'autre part, on trouve une approche théorique inspirée de Keynes, qui introduit les comportements mimétiques et met en avant l'hétérogénéité des opérations et leurs interactions.

Il est très utile d'ajouter, dans cet axe, autre que le modèle de surréaction et les bulles spéculatives....., qui expliquent l'instabilité des changes. Ces modèles s'appellent les modèles de crises de change. Nous pouvons citer trois générations de ces modèles.

- le modèle de Krugman de 1980 : ce modèle tente d'expliquer la crise de la dette des années 1980 en Amérique latine. Le modèle de Krugman fait joué un rôle centrale aux réserves de change et aux fondamentaux dans l'explication des crises de change. Selon cette analyse, les crises de change sont provoquées par l'insuffisance des réserves de change causée par un déficit de

balance de paiements et par un mauvais choix de fondamentaux.

- le modèle d'Obstfeld : le modèle précédent est apparu inadaptée à l'explication de la crise de SME de 1990-1992. Pour cela, Obstfeld a essayé d'expliquer cette crise. Le modèle d'Obstfeld fait jouer un rôle central aux anticipations autoréalisatrices dans l'explication des crises de change. Ce modèle ne suppose pas l'existence préalable de déséquilibres économiques fondamentaux. Pour qu'une crise de change éclate, il suffit que les opérateurs anticipent que leur attaque spéculative conduira à un changement de politique économique et à une dépréciation future de la monnaie. Le caractère autorisateur de la spéculation provient d'un lien de circularité entre les anticipations du marché et la politique des autorités monétaires. La crédibilité d'une parité dépend de la détermination des autorités à défendre celle-ci. La détermination des autorités dépend réciproquement de la crédibilité de la parité.

- le modèle de Krugman de 1998 : c'est un modèle qui a été développé à la suite de la crise asiatique de 1997-1998. Ces crises de change sont liées à une dégradation des fondamentaux de ces pays (inflation, croissance, équilibre extérieur). Leur déclenchement provient d'un mouvement de panique des investisseurs étrangers, perdant brutalement confiance. Deux facteurs jouent un rôle crucial dans ce processus de crise : les banques et l'aléa moral. Ce modèle est une synthèse des crises de change en terme fondamentaux et de panique financières auto – réalisatrice.

## **§1-C) Les modèles de change fondés sur les variables réels et financières**

### **§1-C-1) L'Approche microéconomique**

Cette approche qui se situe dans une optique de long terme, a pour objet de rechercher les fondements microéconomiques du taux de change réel. L'approche microéconomique définit le taux de change réel comme le prix relatif des biens échangeables par rapport aux biens non échangeables. Cette théorie repose sur une logique Walrasienne de l'équilibre.

Le cadre d'analyse retenu par cette approche consiste à interpréter le taux de change réel comme le prix relatif du modèle d'équilibre général intertemporel. Ces modèles distinguent deux types de secteur dans l'économie, le secteur exposé et le secteur abrité.

H. Joly et al. (1996) présente un modèle simple à deux agents (les producteurs et les consommateurs), ce modèle s'appuie sur les hypothèses suivantes:

i) les producteurs et les consommateurs, se comportant conformément au principe d'optimisation ;

ii) les dotations en facteurs de production sont données à chaque période. Il n'y a pas d'investissement ;

iii) le modèle comprend deux périodes ( $i = 1, 2$ ) ;

iv) deux types des biens sont distingués :

\* les biens échangeables (indicés par  $e$ ) appartenant au secteur exposé dans la mesure où les producteurs doivent faire face à la concurrence internationale. Le marché des biens échangeables n'est pas nécessairement à l'équilibre à chaque période, au sens où la consommation peut être supérieure à la production pour une certaine période ;

\* les biens non échangeables (indicés par  $ne$ ) appartenant au secteur abrité. Le marché des biens non échangeables est supposé être à l'équilibre à chaque période (la consommation est égale à la production) ;

v) une petite économie ouverte ou le pays n'influence pas les prix internationaux des biens échangeables (price-taker).

## §1-C-1-a) Etude de comportement des agents

### §1-C-1-a-a) le comportement du producteur

Sous les hypothèses habituelles, le producteur maximise son profit selon la formule suivante:

$$\begin{aligned} & MAX \left[ P_e^i \cdot F_e'(L_e^i, K_e^i) - W_e^i \cdot L_e^i - C_e^i \cdot K_e^i + P_{ne}^i \cdot F_{ne}'(L_{ne}^i, K_{ne}^i) - W_{ne}^i \cdot L_{ne}^i - C_{ne}^i \cdot K_{ne}^i \right] \\ & S / C \\ & \begin{cases} L_e^i + L_{ne}^i = L^i \\ K_e^i + K_{ne}^i = K^i \end{cases} \end{aligned}$$

Avec :

$F'$  : Fonction de la production ;

$L^i$  : La quantité de travail de la période  $i$  ;

$K^i$  : Stock de capital de la période  $i$  ;

$C^i$  : Le coût du capital de la période  $i$  ;

$W^i$  : Le coût du travail de la période  $i$ .

La maximisation de la fonction objective consistera à maximiser son revenu qui peut s'écrire de la manière suivante :

$$MAX \left[ P_e^i \cdot Y_e^i + P_{ne}^i \cdot Y_{ne}^i \right]$$

Où

$$MAX \left[ Y_{ne}^i + \frac{P_e^i}{P_{ne}^i} \cdot Y_e^i \right]$$

Avec  $Y_e^i$  et  $Y_{ne}^i$  situés sur la frontière des possibilités de production.

On peut résoudre ce programme par la méthode graphique en considérant un plan (biens échangeables, biens non échangeables) ainsi qu'en supposant le prix relatif  $\frac{P_e^i}{P_{ne}^i}$  constant.

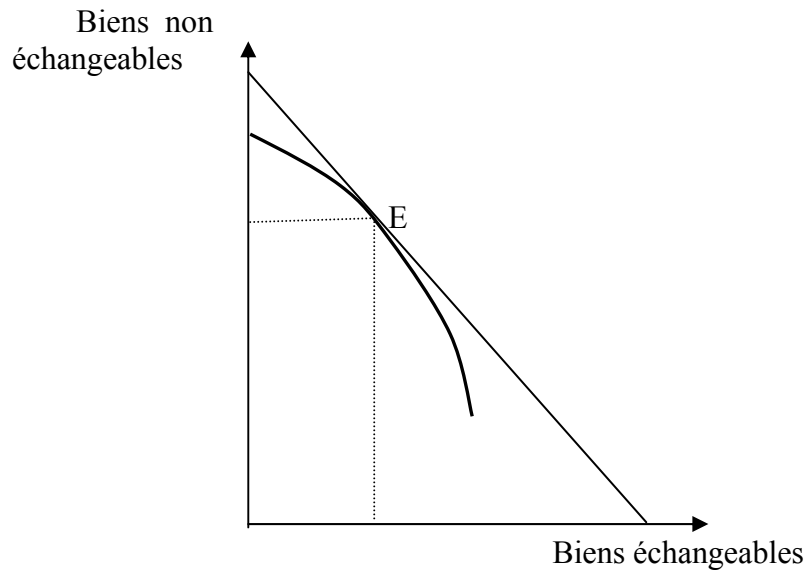


Fig.1.4. Détermination de point d'équilibre de producteur.

Le point E représente la tangente de la droite du plus grand revenu, à la frontière de possibilités de production. Au prix relatif  $(\frac{P_e^i}{P_{ne}^i})$ , le producteur maximise son profit. Ce prix relatif représente alors le taux de change réel. D'où

$$TCR = \frac{P_e^i}{P_{ne}^i}.$$

### §1-C-1-a-b) Le comportement du consommateur :

Le consommateur maximise son utilité inter- temporel selon la formule suivante :

$$MAX[U(c_e^1, c_{ne}^1) + \delta U(c_e^2, c_{ne}^2)]$$

$S / C$

$$P_e^1 \cdot c_e^1 + P_{ne}^1 c_{ne}^1 + \frac{1}{1+r} (P_e^2 c_e^2 + P_{ne}^2 c_{ne}^2) = Y^1 + \frac{1}{1+r} Y^2$$

Avec :

$c_e^i$  : Consommation de bien échangeable à la période  $i$  ;

$c_{ne}^i$  : Consommation de bien non échangeable à la période  $i$  ;

$Y^i$  : revenu national à la période  $i$  ;

$r$  : Taux d'intérêt nominal ;

$\delta'$  : Taux de préférence pour le futur.

Ce programme se résout en deux temps :

- i) - dans un premier temps, le consommateur détermine le niveau de l'épargne ;
- ii) - dans un second temps, une fois que le niveau d'épargne est déterminé, le programme devient statique à chaque période, consistant à allouer une somme donnée à la consommation de deux biens.

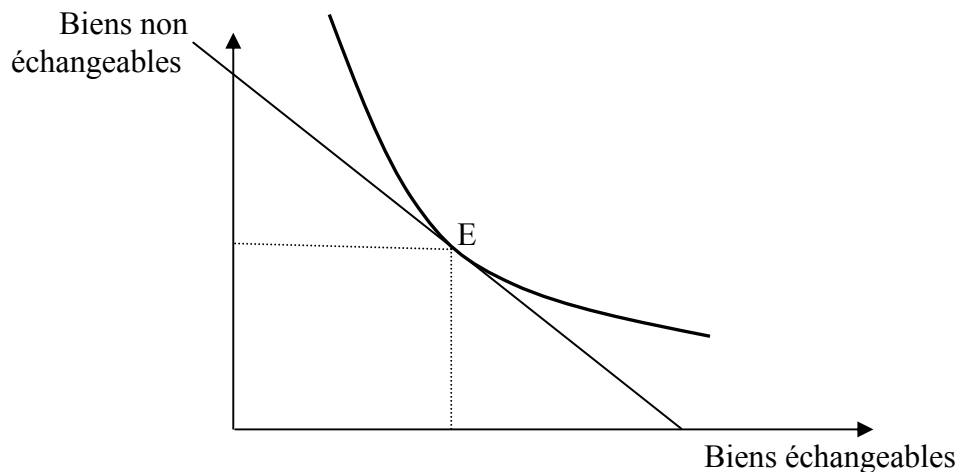


Fig.1.5. Détermination de point d'équilibre de consommateur.

Le choix du consommateur se fera en combinant les quantités des biens échangeables et non échangeables, lorsque le taux de change réel s'égale avec le taux marginal de substitution (TMS) entre ces deux types des biens. Le TMS représente la pente de la contrainte budgétaire.

### §1-C-1-b) Détermination de l'équilibre :

La résolution du modèle consistera à déterminer le niveau optimal du taux de change réel qui permettra à la fois de maximiser le profit producteurs et l'utilité des consommateurs. Pour déterminer ce niveau (TCR), on pose quelques conditions puis on résout le modèle en deux étapes.

### **§1-C-1-b-a) les hypothèses :**

On considère que les transferts de revenu, à chaque période, s'effectuaient par le biais du commerce extérieur. Ainsi la dette extérieure de la période 1 doit être entièrement remboursée à la période 2. Supposons aussi que le consommateur ait un taux de préférence pour le présent élevé.

### **§1-C-1-b-b) Résolution du modèle :**

#### **- première période :**

Le consommateur va accumuler un déficit courant en période 1 traduisant ainsi le fait que la consommation des biens échangeables excède la production nationale. A cet effet, la courbe de la frontière des possibilités de production se déplace vers la droite dans le plan qui conduisant à une nouvelle courbe que Joly et al nomment « frontière de l'offre de la période 1 ». Le taux de change réel va alors être déterminé par la tangence entre la frontière de l'offre et une courbe d'indifférence

#### **- deuxième période :**

La frontière des possibilités de la production se déplace vers la gauche dans la mesure où les prix doivent compenser le déficit de la première période, en réalisant un excédant courant en seconde période. Le taux de change réel d'équilibre est déterminé par le point de tangence entre la frontière de l'offre et une courbe d'indifférence. Ce point représente le prix relatif des biens échangeables aux biens non échangeables. Le taux de change réel est un indicateur d'allocation des ressources entre le secteur des biens échangeables et celui des biens non échangeables.

### **§1-C-1-c) Les inconvénients de l'approche microéconomique**

Ce cadre microéconomique du taux de change réel d'équilibre souffre de deux inconvénients majeurs :

i) - un tel taux de change d'équilibre est difficile à évaluer empiriquement. Car le modèle sous-jacent est un modèle d'équilibre général inter temporelle à deux secteurs dont l'estimation empirique est difficile.

ii) - il ne correspond pas à la définition du taux de change réel retenu par le macroéconomique

### **§1-C-2) L'approche macroéconomique**

Cette approche est d'inspiration néoclassique consiste à interpréter le taux de change réel non plus comme un prix relatif, mais comme un indicateur de la compétitivité globale d'un pays. Le taux de change réel d'équilibre apparaît alors comme la valeur de change réel assurant

simultanément la réalisation de l'équilibre interne et de l'équilibre externe.

Selon cette approche, le taux de change réel d'équilibre, nommé taux de change réel d'équilibre fondamental (FEER) qui a été introduite par Williamson en 1983, se fonde sur la condition d'équilibre macroéconomique.

L'approche de Williamson qui se distingue par la portée temporelle, s'intéresse au moyen terme. Le FEER correspond dans cette situation au taux de change réel, qui permettrait à l'économie de se situer sur son sentier de croissance potentiel, ou, d'équilibre interne, qui lui permet d'atteindre son équilibre externe de moyen terme.

Il est qualifié de fondamental, car c'est le niveau de change qui permet de réaliser la meilleure allocation des ressources au niveau international sans porter atteinte aux équilibres internes des économies.

### **§1-C-2-a) Détermination graphique du FEER :**

Le FEER se détermine par la méthode graphique comme suit :

i) - l'équilibre interne (exogène) est représenté par une verticale indiquant le niveau potentiel de la production dans le plan (PIB, change réel).

ii) - l'équilibre externe est défini par l'égalité du compte courant à une valeur d'équilibre généralement liée à la capacité des paiements extérieurs. L'équilibre externe est représenté par une droite dans le plan (PIB, change réel), avec une pente positive qui indique les combinaisons du change réel et de l'activité, par lesquelles le compte courant est à un niveau prédéterminé qualifié d'équilibre.

La droite d'équilibre externe décrit l'influence du change réel sur le bloc de demande du modèle. Autrement dit, le compte courant dépend du taux de change réel, puisqu' il est admis qu'en cas d'un déficit de balance courant, celui-ci doit être accompagnée d'une dépréciation, c'est à dire d'une augmentation de la valeur du taux de change.

iii) - le FEER est la valeur du change réel qui permet d'obtenir une cible donnée de compte courant, sachant que l'activité domestique et l'activité étrangère sont à leur niveau d'équilibre de moyen terme.

La détermination de FEER peut être représentée comme suit:

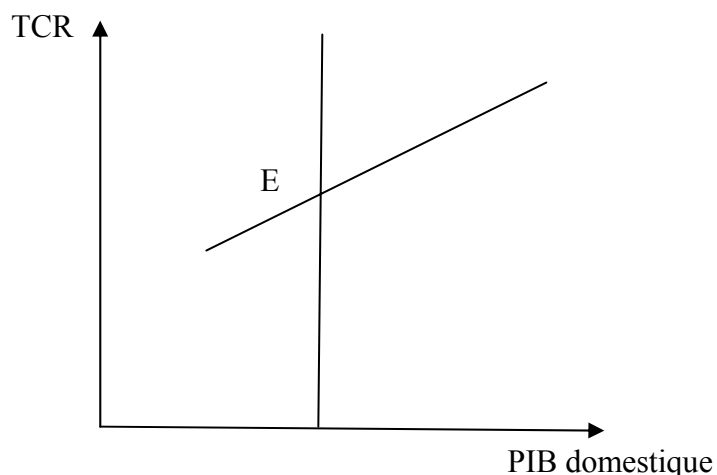


Fig.1.6. Détermination de taux de change réel d'équilibre  
(cas où l'équilibre interne est exogène).

Dans ce cas, on a supposé que l'équilibre interne est exogène. Ce qui dans la réalité n'est pas le cas. Cette hypothèse sera levée ultérieurement.

### §1-C-2-b) Endogénéisation de l'équilibre interne :

L'endogénéisation de l'équilibre interne est relativement complexe et repose sur l'écriture d'une boucle prix-salaire en niveau, dont l'une des caractéristiques est de faire dépendre le chômage d'équilibre du niveau des variables susceptibles d'engendrer des tensions inflationnistes. L'un des déterminants fondamentaux du taux de chômage d'équilibre est constitué de terme de l'échange intérieur.

Borowski et al. (1998a-b) ont montré qu'il existe une relation inverse entre le taux de change effectif réel et la production potentielle qui transite par le marché de travail. Joly et al (1998) ont proposé une extension de l'approche macroéconomique, en prenant en compte les effets du taux de change réel sur l'équilibre interne, et, en particulier, sur le taux de chômage.

Selon Joly et al, la définition de FEER ne change pas. Il s'agit toujours de la valeur de change réel assurant la réalisation simultanée de l'équilibre interne et externe. L'équilibre externe n'est pas modifié. Par contre l'équilibre interne n'est plus indépendant du change réel, c'est à dire n'est plus une droite verticale. La courbe de l'équilibre interne est décroissante. Ce qui implique qu'une dépréciation du change réel augmente le chômage d'équilibre et a un effet négatif sur l'offre potentielle. Cette dépréciation de change réel engendre une augmentation des prix à la consommation par rapport aux prix à la production, entraînant par la même une augmentation de coût nominal du travail par rapport aux prix de production. Le coût réel est augmenté. Ce qui implique naturellement une baisse de la demande de travail de la part des entreprises et donc une

hausse de chômage.

La détermination de FEER peut être représentée comme suit :

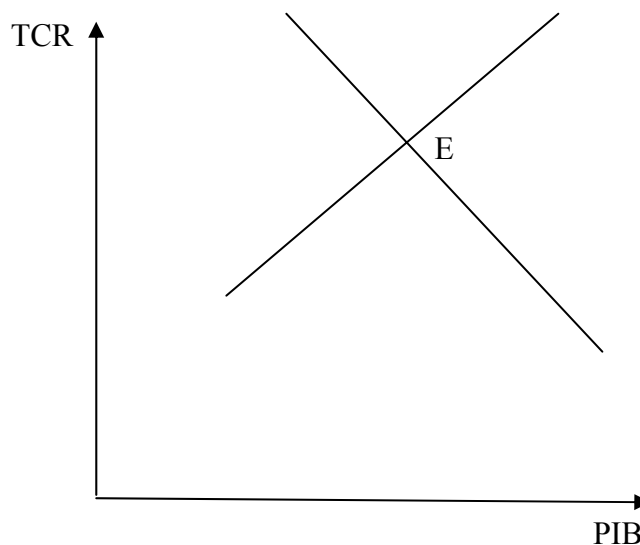


Fig.1.7. Détermination du taux de change réel d'équilibre  
(cas où l'équilibre interne est endogène).

On remarque que la confrontation des deux courbes permet alors de déterminer non seulement le change réel d'équilibre mais également le niveau potentiel du PIB. Il est possible de transposer cette représentation dans le plan suivant (Taux de chômage, taux de change réel)

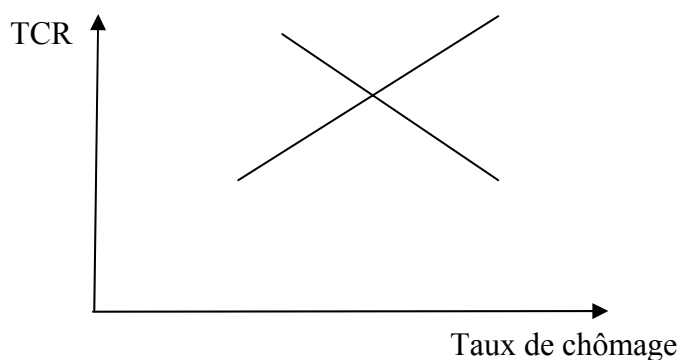


Fig.1.8. Détermination de taux de change réel d'équilibre dans le plan  
(taux de chômage, taux de change réel).

### §1-C-2-c) Détermination analytique de FEER

On a défini précédemment le FEER comme étant la valeur du change réel assurant une cible donnée de compte courant, sachant que l'équilibre interne est réalisé. On peut écrire le compte courant  $C_c$  comme une fonction du PIB domestique ( $Y'$ ), du PIB étrangère ( $Y'^*$ ), du change réel

( $R$ ) et d'autre variables exogènes ( $Z$ ) :

$$C_c = f(Y', Y'^*, R, Z) \quad (1.52)$$

Le taux de change réel d'équilibre ( $\hat{R}$ ) est défini par :

$$\hat{C}_c = f(\hat{Y}', \hat{Y}'^*, \hat{R}, Z) \quad (1.53)$$

Avec :

$\hat{C}_c$  : La valeur d'équilibre de compte courant ;

$\hat{Y}'$  : La valeur d'équilibre du PIB domestique ;

$\hat{Y}'^*$  : La valeur d'équilibre du PIB étrangère.

Selon Joly et al (1996) [40] deux difficultés apparaissent :

- i) - la forme de la fonction  $f$  est difficile à évaluer
- ii) - les variables exogènes  $z$  ne sont pas aisément identifiables

Pour palier à ces deux difficultés, on log-linearise le modèle :

$$C_c - \hat{C}_c = f(Y', Y'^*, R, Z) - f(\hat{Y}', \hat{Y}'^*, \hat{R}, Z) \quad (1.54)$$

Où

$$\frac{\Delta C_c}{Y'} = -\alpha'' \cdot \frac{\Delta Y'}{Y'} + \alpha'^* \frac{\Delta Y'^*}{Y'^*} + \beta'' \frac{\Delta R}{R}$$

Avec  $\alpha''$ ,  $\alpha'^*$  et  $\beta''$  étant des paramètres liés aux élasticités du bloc du commerce extérieur.

Ce bloc est constitué d'un vecteur de volume et d'un vecteur de prix. Les volumes concernent les exportations, les importations, la production domestique et la production étrangère. Le vecteur de prix est constitué des indices de prix domestique et étranger et des indices de prix à l'exportation et à l'importation.

L'écart relatif du taux de change réel à sa valeur d'équilibre est donc donné par :

$$\frac{\Delta R}{R} = \frac{1}{\beta''} \left( \frac{\Delta C_c}{Y'} + \alpha'' \frac{\Delta Y'}{Y'} - \alpha'^* \frac{\Delta Y'^*}{Y'^*} \right) \quad (1.55)$$

On pose :

$$\frac{C_c^S}{Y'} = \frac{C_c}{Y'} + \alpha'' \cdot OG - \alpha'^* \cdot OG^* \quad (1.56)$$

Avec :

$C_c^S$  : Compte courant structurel ;

$OG$  : Out put gup domestique,  $OG = \frac{\Delta Y'}{Y'}$  ;

$$OG^* : \text{Out put gap étranger, } OG^* = \frac{\Delta Y'^*}{Y'^*}.$$

En remplaçant l'équation (1.56) dans l'équation (1.54) nous pouvons écrire :

$$\frac{\Delta R}{R} = \frac{1}{\beta''} \left( \frac{C_c^s - \widehat{C}_c}{Y'} \right)$$

D'après cette formule, il résulte que l'écart relatif du change réel à sa valeur d'équilibre est fonction de l'écart, en part du PIB domestique, du compte courant structurel et sa valeur d'équilibre. Un compte courant structurel inférieur à sa valeur d'équilibre correspond à une surévaluation du taux de change par rapport à sa valeur d'équilibre. Le calcul des taux de change d'équilibre fondamentaux nécessite de connaître deux éléments:

- i) - l'écart entre la production réalisée et la production potentielle qu'on appelle gap de Okun et qui représente l'équilibre interne
- ii) - l'écart entre le solde courant observé et le solde courant soutenable, qui représente l'équilibre externe (cible de Williamson).

La définition de ces deux éléments pose un certain nombre de problèmes. Pour cette raison, l'approche de Williamson est souvent qualifiée de normative et statique, dans la mesure où le niveau de taux de change d'équilibre est conditionnel aux hypothèses retenues. C'est pourquoi Artis et al (1993) préfèrent parler de taux de change d'équilibre désiré (DEER).

### **§1-C-2-c-a) L'équilibre interne**

La théorie économique définit l'équilibre interne comme celui correspondant au niveau de production assurant le plein emploi avec une inflation maîtrisé. Le PIB, qui assure le plein emploi, est appelé la production potentielle. L'évaluation de cette production dépend de la définition de plein emploi. Pour cela, on suppose que le plein emploi correspond à un taux de chômage proche de zéro. Dans ce cas, la production qui sera associé à ce niveau de chômage sera assimilée au seuil de l'équilibre interne.

Si on considère que le taux de chômage est différent de zéro et non accélérateur de l'inflation, appelé théoriquement taux de chômage naturel NAIRU (non accelerating inflation rate of unemployment), le PIB équivalent à ce niveau de chômage est appelé PIB naturel. L'estimation d'une telle production potentielle exige de connaître au préalable l'évolution de la population active et la progression de NAIRU.

La détermination de l'output-gap (gap d' Okun) se déduit, donc, de la production effective et potentielle. En combinant la loi d' Okun et l'approche de Williamson, il devient possible de

déterminer une relation de moyen terme entre le taux de chômage d'une économie et son taux de change réel.

Le PIB potentielle est déterminé par les méthodes économiques, en utilisant la fonction de Cobb-Douglas pour déterminer le rythme de la croissance potentiel et le taux de croissance soutenable de l'économie.

La fonction de production de type de Cobb - Douglas s'écrit de la façon suivante :

$$\gamma' = \eta' + \frac{Y'}{v'} = \Phi' + (1 - NAIRU) + \frac{Y'}{v'} = \eta_{pop} + \zeta' + (1 - NAIRU) + \frac{Y'}{v'}$$

Avec:

$\gamma'$  : Taux de croissance de l'économie ;

$\eta'$  : Taux de croissance soutenable de l'emploi ;

$Y'$  : Rythme de progrès technologique ;

$v'$  : Part de l'emploi dans la production ;

$\eta_{pop}$  : Taux de croissance de la population en âge de travail ;

$\Phi'$  : Taux de croissance de la population active ;

$\zeta'$  : Taux de croissance de taux d'activité.

Après la détermination du rythme tendanciels de ces différents taux par les méthodes de moyennes mobiles où la méthode de filtrage de (Hodrick-Prescott), il suffit par la suite d'appliquer les taux de croissance potentiels calculés aux PIB effectif pour déduire les PIB potentiels.

### **§1-C-2-c-b) L'équilibre externe**

Pour définir les écarts aux cibles de la balance courante nous devons choisir une cible externe. Williamson (1994), faisant appel aux théories du cycle d'endettement et du cycle de vie, suggère de relier la cible de la balance courante à la position extérieure nette, compatible avec le cycle d'endettement et les caractéristiques démographique d'un pays.

Joly et al (1999) suggèrent alors de rattacher le taux de change réel d'équilibre à la contrainte budgétaire inter temporelle de la nation, en générant un profil de compte courant qui permette de rembourser la dette extérieur en un nombre donné de période.

Selon Williamson (1994), la cible externe correspondrait au niveau de solde de compte courant soutenable de long terme. C'est à dire que le niveau souhaitable du déficit courant dépend de la capacité du pays à rembourser sa dette extérieure.

Dans l'optique de la Banque Mondiale cet équilibre extérieur est lié à la capacité du pays à

lever les capitaux internationaux compatibles avec l'équilibre domestique (épargne–investissement). D'une manière générale nous considérons que le déficit courant soutenable est égal aux flux nets de capitaux étrangers de long terme que le pays est capable d'attirer pour l'accumulation interne.

Williamson avance l'idée d'attribuer cette cible à un objectif de stabilité de ratio de la dette extérieur sur PIB, un déficit ou un excédent courant, qui, serait calculé selon cette règle, sera qualifié de soutenable. L'équation de la stabilité de ratio de la dette extérieur se présente comme suit :

$$d_t = \frac{D_t}{PIB_t} = \frac{D_{t-1}}{PIB_{t-1}} \Rightarrow \tilde{d}_t = d_{t-1} = d_t$$

Avec :

$\tilde{d}_t$  : Ratio de la cible de la dette extérieur sur PIB pour la date t ;

$d_{t-1}$  : Ratio de la dette extérieur sur PIB pour la date t-1 ;

Le flux de compte courant égal au stock de dette extérieur s'écrit :

$$C_c = D_{t-1} - D_t \quad (1.57)$$

Divisant par le  $PIB_t$ , l'équation (1.57) peut s'écrire sous la forme suivante :

$$\frac{C_c}{PIB_t} = \frac{D_{t-1}}{PIB_t} - \frac{D_t}{PIB_t} \quad (1.58)$$

En outre l'équation (1.58) peut s'écrire de la manière suivante :

$$\frac{C_c}{PIB_t} = \frac{D_{t-1}}{PIB_{t-1}} \cdot \frac{PIB_{t-1}}{PIB_t} - \frac{D_t}{PIB_t} \quad (1.59)$$

Si on pose :

$$g_{n,t} = \frac{PIB_t}{PIB_{t-1}} - 1$$

Avec :

$g_{n,t}$  : représente le taux de la croissance nominale de la production

On a alors :

$$g_{n,t} = \frac{PIB_t}{PIB_{t-1}} - 1 \Rightarrow \frac{PIB_{t-1}}{PIB_t} = \frac{1}{g_{n,t} + 1}$$

En introduisant  $g_{n,t}$  et  $d_{t-1}$  dans l'équation (1.59), on aura :

$$\frac{C_c}{PIB_t} = d_{t-1} \frac{1}{g_{n,t} + 1} - d_{t-1}$$

D'où le compte courant sur PIB s'écrit en fonction du ratio de la dette extérieur et le taux de croissance nominal de la production :

$$\frac{C_c}{PIB_t} = -d_{t-1} \frac{g_{n,t}}{g_{n,t} + 1}$$

### §1-C-2-d) Détermination de FEER en utilisant les élasticités du commerce extérieur

Soit la balance courante d'un pays qui s'écrit sous la forme suivante :

$$S = X.P - M.e.P \quad (1.60)$$

et

$$R = e \frac{P^*}{P}$$

Avec :

$P$  : Les prix domestique ;

$P^*$  : Les prix étrangers ;

$X$  : Volume d'exportation ;

$e$  : Le taux de change nominale ;

$M$  : Volume d'importation ;

$R$  : Taux de change réel.

Soient les fonctions de la demande d'importation et d'exportation, qui s'écrivent respectivement comme suit :

$$M = a.Y^{\eta_m}.R^{\varepsilon_m} \quad (1.61)$$

$$X = b.Y_e^{\eta_x}.R^{\varepsilon_x} \quad (1.62)$$

Avec :

$M$  : représente la fonction de la demande d'importation ;

$X$  : représente la fonction de la demande d'exportation ;

$\varepsilon_m$  : Élasticité de la demande d'importation ( $\varepsilon_m < 0$ ) ;

$\varepsilon_x$  : Élasticité de la demande d'exportation ( $\varepsilon_x < 0$ ) ;

$\eta_m$  : Élasticité revenu de l'importation ( $\eta_m > 0$ ) ;

$\eta_x$  : Élasticité revenu de l'exportation ( $\eta_x > 0$ ) ;

$Y$  : Niveau de revenu domestique ;

$Y_e$  : Niveau de revenu étranger exprimé en monnaie nationale.

La formalisation de ces deux équilibres peut être déduite à partir du différentiel total de l'équation (1.60) :

$$\frac{dS}{P.R.M} = -\tau' \cdot \frac{dX}{X} - \frac{dR}{R} - \frac{dM}{M} = \tau' \cdot x' - r' - m' \quad (1.63)$$

Avec :

$$x' = \frac{dX}{X} = \eta_x y_e + \varepsilon_x r'$$

$$m' = \frac{dM}{M} = \eta_m y + \varepsilon_m r'$$

$$\tau' = \frac{X.P}{M.R.P} : \text{Taux de couverture}$$

En remplaçant  $x'$  et  $m'$  dans l'équation (1.63) on obtient :

$$\frac{dS}{P.R.M} = \tau'(\eta_x y_e + \varepsilon_x r') - r' - \eta_m y + r' \varepsilon_m$$

$$\frac{dS}{P.R.M} = r'(\tau' \varepsilon_x + \varepsilon_m - 1) + \tau' \eta_x y_e - \eta_m y \quad (1.64)$$

De l'équation (1.64) on tire la valeur de  $r'$

$$r' = \frac{\frac{dS}{P.R.M} - \tau' \cdot \eta_x \cdot y_e + \eta_m \cdot y}{(\tau' \cdot \varepsilon_x + \varepsilon_m - 1)} \quad (1.65)$$

Si on considère que :

$$- \hat{U} = \frac{P.R.M}{P.Y} : \text{représente la part des importations dans le PIB, et } \hat{U} \text{ est un indicateur de}$$

degrés d'ouverture de l'économie.

$$- s = \frac{dS}{P.Y} = \frac{S - S^*}{P.Y}$$

$$- y = Y - Y^*$$

$$- y_e = Y_e - Y_e^*$$

Avec  $Y^*$ ,  $Y_e^*$  et  $S^*$  représentant respectivement le niveau de production domestique et étranger d'équilibre et le solde commercial d'équilibre.

En remplaçant  $\hat{U}$  et  $S$  dans l'équation (1.65), on aura :

$$r' = \frac{\frac{S}{\hat{U}} - \tau' \cdot \eta_x \cdot y_e + \eta_m \cdot y}{(\tau' \cdot \varepsilon_x + \varepsilon_m - 1)} \quad (1.66)$$

Avec :

$r' = \frac{dR}{R} = \frac{R - R^*}{R}$  : représentant l'écart de taux de change réel du pays par rapport au taux de change d'équilibre.

$R^*$  : est le taux de change d'équilibre fondamentaux du pays.

Les écarts de change réel par rapport à leur valeur d'équilibre peuvent s'exprimer comme des combinaisons linéaires de l'output-gap et des écarts aux cibles de balance courante.

On écrit alors :

$$r' = \alpha'_1 \cdot y + \alpha'_2 \cdot s + \alpha'_3 \cdot y_e$$

Avec :

$$\alpha'_1 = \frac{\delta r'}{\delta y} = \frac{\eta_m}{(\tau' \cdot \varepsilon_x + \varepsilon_m - 1)} > 0$$

$$\alpha'_2 = \frac{\delta r'}{\delta s} = \frac{\frac{1}{\hat{v}}}{(\tau' \cdot \varepsilon_x + \varepsilon_m - 1)} > 0$$

$$\alpha'_3 = \frac{\delta r'}{\delta y_e} = \frac{-\tau' \cdot \eta_x}{(\tau' \cdot \varepsilon_x + \varepsilon_m - 1)} < 0$$

### §1-C-3) le modèle de Mundell – Fleming

Le modèle de Mundell-Fleming fut développé au début des années 1960 par les Economistes Robert Mundell et Marcus Fleming. Il est une extension à une économie ouverte du célèbre modèle d'équilibre macroéconomique keynésien : le schéma IS-LM, proposé en 1937 par Richard Hicks et Alvin Hansen. Le modèle de Mundell-Fleming traite de l'équilibre simultané sur le marché des biens et services et ceux de la monnaie et des changes. Autrement dit, ce modèle répond au double objectif de l'équilibre interne sur le marché des biens et sur le marché monétaire ainsi que l'équilibre externe représenté par la balance de paiements. Aussi, permet-il l'analyse, sous différents régimes de taux de change, des impacts de mesures alternatives de politique macroéconomique sur la production d'un pays, ses taux d'intérêts et de change

Dans le modèle de Mundell-Fleming le degré de mobilité des capitaux joue un rôle pivot dans la détermination de taux de change, par rapport à un changement de politique monétaire et budgétaire en change fixe comme en change flexible. La compréhension de ce modèle impose l'examen :

- du cadre analytique de ce modèle dans un régime de change fixe
- et de l'incidence d'une politique monétaire et une politique budgétaire sur le taux

de change

### §1-C-3-a) Le Cadre Analytique du Modèle de Mundell-Fleming dans un Régime de Taux de Change Fixe

Le Modèle de Mundell-Fleming suppose une parfaite mobilité des capitaux et une anticipation statique du taux de change futur de la part des investisseurs Romer (2001). Il reprend les hypothèses keynésiennes de rigidité à la baisse des prix et salaires et d'éventualité d'équilibre de sous-emploi des facteurs de production dû à une insuffisance de la demande globale de biens et services.

L'équilibre sur le marché des produits résulte de l'égalité de l'offre globale et de demande globale de biens et services. Théoriquement, toute variation de la demande globale de produits, suite à une mesure de politique économique ou à un choc extérieur, affectera la quantité offerte de biens et services. Les déterminants de la demande globale de production intérieure, l'équilibre sur le marché des produits ainsi que l'équilibre sur le marché des devises dans une économie ouverte avec taux de change fixe sont discutés ci-après :

#### A- L'équilibre sur le marché des biens et services

La demande globale de production intérieure de biens et services (DG), dans une économie ouverte, peut être décomposée en: demande de consommation des ménages (C), demande d'investissement des entreprises (I), demande d'achats publics de l'Etat (G), et demande d'exportation nette (exportations diminuée des importations (NX)). Ceci donne lieu à la relation suivante :

$$DG = C + I + G + NX \quad (1.67)$$

La demande de consommation de biens et services par les ménages (C) est fonction de leur revenu disponible (revenu (Y) moins taxes (T)), et du taux d'intérêt réel ( $i$ ) qui est égal au taux d'intérêt nominal ( $i$ ) diminué du taux d'inflation anticipé ( $\pi^e$ ).

Une augmentation du revenu des ménages entraînera une augmentation moins que proportionnelle de leur consommation. Alors qu'une augmentation du taux d'intérêt réel aura un effet inverse sur leur consommation.

$$C = C(Y - T, i - \pi^e) \quad (1.68)$$

Avec:

$$0 < \frac{\partial C}{\partial Y} < 1, \quad \frac{\partial C}{\partial T} < 0 \quad \text{et} \quad \frac{\partial C}{\partial i} < 0$$

La théorie économique suggère une relation positive entre la demande de biens capitaux par les entreprises et le niveau de la production domestique et une relation négative entre la même demande de biens capitaux et le taux d'intérêt réel.

$$I = I(Y, i - \pi^e) \quad (1.69)$$

Avec:

$$\frac{\partial I}{\partial Y} > 0 \text{ et } \frac{\partial I}{\partial i} < 0$$

La demande nette d'exportation est expliquée par le revenu et le taux de change.

D'après les relations (1.68) et (1.69), un accroissement du revenu induit un accroissement de la demande des biens de consommation finale et des biens capitaux. On en déduit, donc, une relation positive entre revenu et demande d'importation. D'où, lorsque le revenu croît, toutes choses étant égales par ailleurs, la balance commerciale se détériore.

Une baisse du taux de change réel, entamera la compétitivité des producteurs étrangers et favorisera les exportations de produits nationaux. Cette dépréciation renchérira le prix de produits provenant de certains pays et fera baisser le volume des importations. Tout compte fait, l'effet net d'une dépréciation de la monnaie nationale sur la demande nette d'exportation sera négatif.

$$NX = NX(Y, TCR) \quad (1.70)$$

Avec :

$$\frac{\partial NX}{\partial Y} < 0 \text{ et } \frac{\partial NX}{\partial TCR} > 0$$

Les dépenses publiques et les revenus fiscaux planifiés par l'Etat sont considérées comme exogènes, c'est-à-dire déterminées en dehors de ce modèle.

La prise en compte des trois relations précédentes (1.68), (1.69) et (1.70) donne lieu à une réécriture de la demande globale [relation (1.67)].

$$DG = C(Y - T, i - \pi^e) + I(Y, i - \pi^e) + G + NX(Y, TCR) \quad (1.71)$$

De (1.71), nous pouvons déterminer les variables explicatifs de la demande globale comme suit :

$$DG = DG(Y, i - \pi^e, TCR, G, T) \quad (1.72)$$

Où :

$$0 < \frac{\partial DG}{\partial Y} < 1, \quad \frac{\partial DG}{\partial T} < 0, \quad \frac{\partial DG}{\partial G} > 0, \quad \frac{\partial DG}{\partial TCR} > 0 \text{ et } \frac{\partial DG}{\partial i} < 0$$

L'équilibre sur le marché de biens et services se réalise lorsque l'offre globale (SG), s'égale à la demande globale, comme suit :

$$SG = Y = DG \quad (1.73)$$

De (1.73), nous pouvons déduire la relation structurelle suivante :

$$Y = DG(Y, i - \pi^e, TCR, G, T) \quad (1.74)$$

Lorsque qu'il y a équilibre sur le marché des biens et services, toute augmentation du taux de change réel due à une dépréciation de la devise nationale ou à une dévaluation, aura un impact positif sur la production intérieure réelle

## **B- L'équilibre sur le marché de la monnaie et des changes :**

Selon Keynes, les agents économiques demandent de la monnaie pour des motifs de transaction, précaution et spéculation. La demande réelle d'encaisses monétaires à des fins de transaction et précaution croît avec le niveau de la production intérieure réelle alors que la demande de monnaie pour motif de spéculation encore appelée préférence pour la liquidité dépend de façon inverse du taux d'intérêt nominal. Nous pouvons écrire la relation suivante :

$$L = L(Y, i) \quad (1.75)$$

Avec :

$$\frac{\partial L}{\partial Y} > 0 \quad \text{et} \quad \frac{\partial L}{\partial i} < 0$$

Le modèle de Mundell-Fleming suppose qu'il n'y aucune barrière à la mobilité des capitaux. Le marché des changes monnaie nationale-devises étrangères ne peut, en théorie, rester en équilibre que si le taux directeur domestique de la banque centrale est égal à celui de la Banque étrangère. Autrement dit le taux d'intérêt domestique doit être égal au taux d'intérêt étranger. Ceci, est appelé la condition de parité d'intérêt. Elle s'écrit comme suit :

$$i = i^* \quad (1.76)$$

Tout différentiel dans les deux taux d'intérêt occasionnerait, en théorie, une fuite de capitaux vers le pays ou l'espace économique où le taux de rendement est le plus élevé. Ce qui affecterait la parité monnaie nationale – devise étrangère.

Pour défendre la parité de la monnaie nationale, la banque centrale doit, donc, toujours fixer et ajuster son objectif de masse monétaire réelle de sorte que le taux d'intérêt d'équilibre sur le marché de la monnaie soit égal au taux directeur étranger.

La condition d'équilibre sur le marché de la monnaie et des changes s'écrit :

$$\frac{M^0}{P} = L(Y, i^*) \quad (1.77)$$

Avec  $M^0$ ,  $P$  et  $i^*$  sont respectivement l'offre de la monnaie, le niveau générale de prix et le taux d'intérêt étranger.

Dans la réalité, il existe un différentiel entre le taux d'intérêt domestique et le taux d'intérêt étranger. Si

$$i > i^*$$

Dans ce cas, on constate que les investisseurs étrangers ne substituent pas en masse, dans leurs portefeuilles, les obligations nationales aux dépôts à terme non liquides et obligations étrangères. Cette situation pourrait s'expliquer par le fait qu'acquérir des obligations nationales, pour un opérateur étranger, représente un risque, étant donné les déficits dans les budgets national, le niveau des avoirs extérieurs des banques (centrales et commerciales) de pays, et des facteurs qualitatifs, tels que la stabilité politique du pays. Dans ces conditions, la Banque centrale maintient un différentiel positif, appelé prime risque positif ( $\rho > 0$ ) entre son taux et celui de l'étranger. Le prime risque croît avec le déficit du secteur public ( $D$ ) et baisse quand les réserves internationales ( $RI$ ) augmentent.

$$i = i^* + \rho(D, RI) \quad (1.78)$$

Avec :

$$\frac{\partial \rho}{\partial D} > 0 \text{ et } \frac{\partial \rho}{\partial RI} < 0$$

Les conditions d'équilibre sur le marché des actifs (monnaie et changes), lorsque les obligations nationales ne sont pas substituables aux obligations étrangères, sont comme suit :

$$\frac{M^0}{P} = L(Y, i + \rho(D, RI)) \quad (1.79)$$

Nous résumons le modèle de Mundell-Fleming dans les trois (3) équations Structurelles suivantes :

$$Y = DG(Y, i - \pi^e, TCR, G, T)$$

$$\frac{M^0}{P} = L(Y, i)$$

$$i = i^* + \rho(D, RI)$$

Nous rappelons que la première relation décrit la condition d'équilibre sur le marché des biens et services. La seconde la condition d'équilibre sur le marché de la monnaie et la troisième la condition d'équilibre sur le marché des changes.

Ces trois équations représentent un modèle à équations simultanées, parce que la production intérieure, qui est une variable endogène, explique la quantité réelle de monnaie en circulation et le taux d'intérêt qui est aussi une variable endogène explique le niveau de la production intérieure d'équilibre et l'offre réelle de monnaie.

Après que nous avons examiné le modèle de Mundell-Fleming, il est très utile de voir l'impact de la politique économique (politique monétaire et politique budgétaire) sur l'activité économique.

### **§1-C-3-b) L'effet de la politique économique sur l'activité économique**

Ceci nous amène à examiner l'effet de la politique monétaire et de la politique budgétaire sur l'activité économique et plus précisément sur le taux de change.

#### **§1-C-3-b-a) l'effet de la politique monétaire :**

Dans un régime de change fixe, la politique monétaire est entièrement vouée à la défense de la parité de la monnaie nationale. Cette défense de la parité se fait, étant donné le niveau de la production intérieure, à travers l'ajustement de l'offre de monnaie à la demande de monnaie de sorte que l'équilibre sur le marché monétaire aille de pair avec celui sur le marché des changes. L'Etat ne peut donc utiliser les instruments de la politique monétaire pour combattre le chômage ou l'inflation. Par contre, Ortiz et Rodriguez (2002), en considérant le risque pays comme dépendant du déficit fiscal et des avoirs extérieurs du pays, ont démontré qu'une politique monétaire expansive peut accroître le risque pays et le taux d'intérêt domestique et réduire le niveau de la production réelle.

Dans un régime de change flexible, une expansion monétaire, permet une augmentation du revenu. Le taux d'intérêt qui commence par baisser, soutient l'activité et creuse le déficit courant, tout en décourageant l'entrée de nouveaux capitaux.

La politique d'expansion monétaire conduit à une dépréciation de taux de change comme le montre la figure suivante :

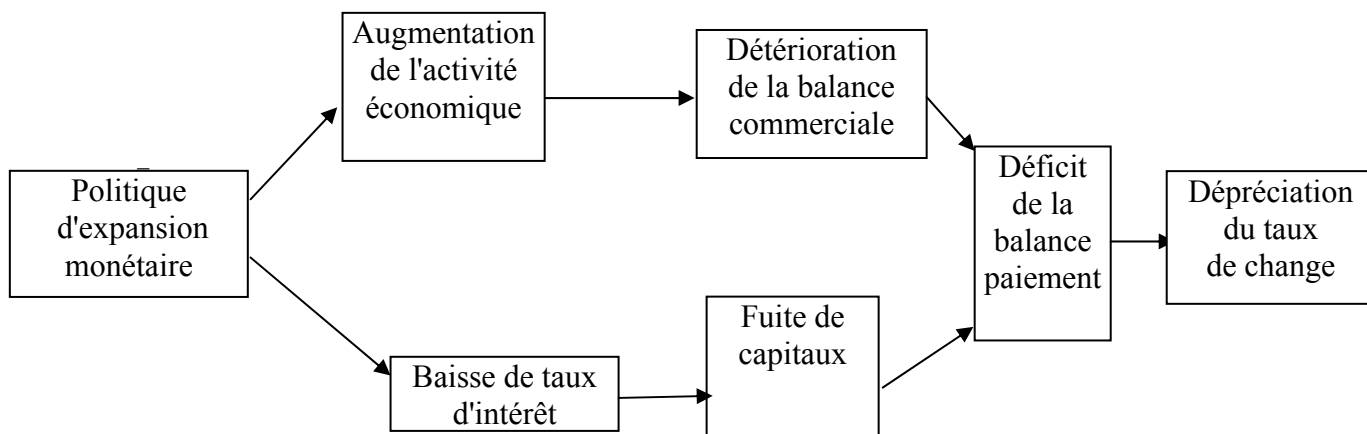


Fig.1.9. Effet de la politique monétaire sur le taux de change.

Mundell et Fleming considère généralement qu'une augmentation du revenu réel domestique exerce un effet négatif sur la balance commerciale et engendre ainsi une dépréciation de la monnaie nationale. Cependant, si l'augmentation réelle résulte seulement de la hausse des exportations qui sont exogène, alors une appréciation suivra.

#### **§1-C-3-b-b) l'effet de la politique budgétaire :**

Dans un régime de change fixe, Une politique budgétaire expansionniste (augmentation des dépenses publiques, réduction des taxes ou une combinaison des deux) résulte en un accroissement de la production réelle de biens et services Frenkel et Razin (1987). Cette augmentation de la production réelle occasionnera une augmentation de la demande réelle d'encaisses monétaires. La banque centrale doit alors accroître l'offre de monnaie dans l'économie, en achetant des devises étrangères en vue de maintenir inchangée la parité de la monnaie nationale et assurer l'équilibre sur le marché de la monnaie. La politique budgétaire expansionniste de l'Etat et l'achat des devises étrangères par la banque centrale sont deux opérations qui vont agir en sens opposé sur la prime de risque du pays et sur le taux d'intérêt domestique Ortiz et Rodriguez (2002).

Dans un régime de change flexible, l'augmentation des dépenses publiques, à masse monétaire fixée, pousse le taux d'intérêt à la hausse, au moment de l'emprunt de l'état, puis pour financer le surplus d'activité initié. L'entrée de capitaux étrangers améliore le solde du compte de capital, et l'augmentation de l'activité creuse le déficit courant. Si détérioration de la balance commerciale domine l'arrivée de capitaux, il en suivra une dépréciation du taux de change.

Une domination de l'arrivée de capitaux aura l'effet inverse. Une relance budgétaire conduit à une appréciation du taux de change où à une dépréciation comme le montre la figure suivante :

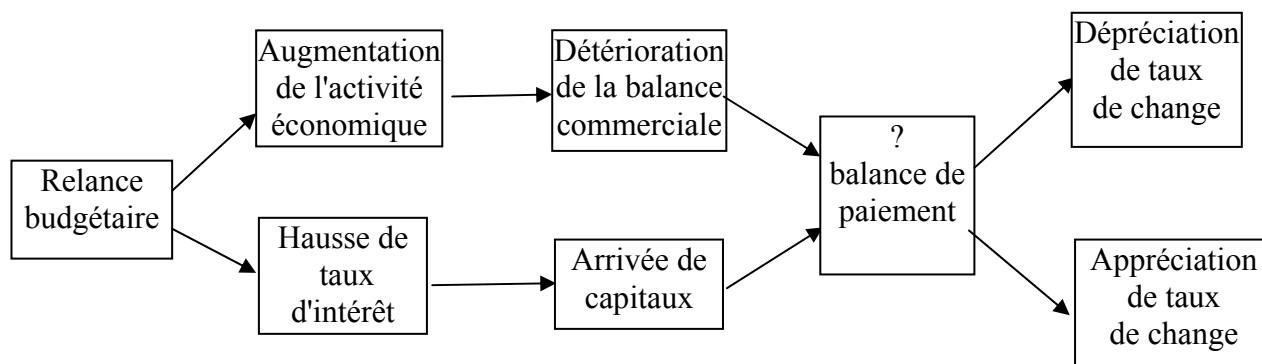


Fig.1.10. Effet de la politique budgétaire sur le taux de change.

Selon cette approche, une politique fiscale conjuguée à une politique monétaire peut avoir un impact profond sur le taux de change, comme le montre la figure suivante :

|                     | Expansion monétaire               | Restriction monétaire             |
|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Expansion fiscale   | Ambigu                            | Appréciation de la monnaie locale |
| Restriction fiscale | Dépréciation de la monnaie locale | Ambigu                            |

Fig.1.11. Effet d'une politique fiscale conjuguée à une politique monétaire sur le taux de change.

Dans un monde où la mobilité des capitaux est de plus en plus rapide et importante, une expansion domestique fiscale donnera naissance à une appréciation de la monnaie domestique, d'où une augmentation de l'activité économique. Ce dernier se traduit par la création des entreprises et de l'emploi et l'amélioration de la productivité. Une politique monétaire stricte donnera naissance à une appréciation de la monnaie domestique. De ceci, nous pouvons conclure qu'une combinaison d'une politique fiscale expansionniste et une politique monétaire stricte seront la cause d'une valorisation de la monnaie locale.

Inversement une politique fiscale restrictive et une politique monétaire expansionniste feront chuter la valeur de la monnaie domestique. Lorsque les deux politiques sont restrictives ou expansionnistes l'impacte sera plus ambigu.

Il est très utile de voir aussi l'incidence d'une politique fiscale sur le taux de change. En effet, dans le modèle de Mundell-Fleming, une politique d'expansion fiscale aura pour effet une hausse des taux d'intérêt ainsi qu'une augmentation de l'activité économique. La hausse des taux d'intérêt engendrera une arrivée de capitaux qui devrait contribuer à l'appréciation de la monnaie du pays. Mais une augmentation de l'activité économique détériorera la balance commerciale. Ce qui devrait influencer à la baisse le taux de change. Toute la difficulté consiste à apprécier si l'arrivée de capitaux dominera la détérioration de la balance commerciale ou vis versa

## **Section 2 : les régimes de taux de change**

Un régime de change est l'ensemble des règles, qui déterminent l'intervention des autorités monétaires sur le marché des changes, et donc, sur le comportement du taux de change. Il existe une grande variété de régimes des changes, qui se distribuent entre deux extrêmes: changes fixes et changes flexibles.

Le choix d'un régime de change revêt une grande importance; car il influence la politique économique d'un pays, ses marges de manœuvre et son mode d'ajustement macroéconomique.

L'objectif de cette section est de trouver une réponse à deux préoccupations majeures, à savoir : la question du choix de régime de change et la question de l'impact de cet choix sur la performance économique. Pour atteindre cet objectif nous allons analyser :

i) l'historique des régimes de changes et son évolution dans les pays en voie de développement (PVD). Nous étudions, aussi, les différents types de régimes de change ainsi que leurs avantages et leurs inconvénients.

ii) le choix d'un régime de change : pour mettre en évidence l'importance du choix d'un régime de change optimal et ses déterminants; du l'incidence déséquilibre de taux de change sur la performance économique réelle : Dans un premier temps, nous allons voir l'incidence de choix de régime de change sur la croissance et sur l'inflation. Dans un second temps, nous allons étudier les effets d'un déséquilibre de taux de change sur la performance économique dans le deux cas suivantes : cas d'un sous évaluation et le cas d'une surévaluation. Nous enrichissons ce paragraphe par une série de définition de différents types de taux de change.

### **§2-A) L'historique de régime de change et son évolution dans les PVD**

#### **§2-A-1) L'historique de régime de change :**

Pour analyser les facteurs capables d'influencer les taux de change, il est essentiel de présenter l'évolution des régimes de change :

##### **1870 – 1914 : l'étalon Or**

Ce système est caractérisé par un système de change fixe vu que les taux de change variaient très peu autour du pair. Les limites des variations étaient fixées par les points d'entrées et de sortie d'or, au-delà desquels se produisaient des transferts d'or, censés exercer des effets autorégulateurs sur la balance de paiements. Il y a eu stabilité des monnaies au temps de l'étalon or. Toutefois celle-ci s'était accompagnée d'une grande instabilité des économies. Par ailleurs, la stabilité monétaire avait moins résulté de mécanismes automatiques que d'interventions actives des banques centrales dans le cadre d'une domination de la livre sterling.

## **1914 – 1945 : l'instabilité monétaire :**

La guerre de 1914 – 1918 et les tensions qui en résultèrent, amenèrent la rupture du système précédent. Les états belligérants, en effet, décidaient les cours forcés et l'inconvertibilité en or des monnaies. Il n'y avait plus de limites aux variations des taux de change. Les accords de la conférence de Gênes (1922) instaurèrent le Gold Exchange standard système. Les billets n'étaient plus échangés contre des pièces mais seulement contre des lingots. Par ailleurs, les états démunis d'or pouvaient couvrir leurs monnaies de papier sur les monnaies convertibles en or, qui étaient devenu les monnaies de réserves.

## **1945 à nos jours : le triangle de Mundell**

La figure ci-dessous, fondé sur le triangle de Mundell, donne une représentation des différents régimes de change et de leur évolution depuis la seconde guerre mondiale. Le système de Brettons Woods (1944 – 1971) se situe au sommet du triangle. Le SMI était fondé sur un régime de change fixe. Avec une obligation des pays de corriger leurs déséquilibres de balances de transactions courantes. Par ailleurs, cette période avait connu une imparfaite mobilité internationale des capitaux, car les marchés financiers internationaux étaient peu développés et les pays avaient recours au contrôle des changes.

La décennie suivante (1971 – 1980) avait été marquée par l'abandon des principes de Brettons Woods. Le centre de gravité du SMI post-Brettons Woods s'est déplacé vers le sommet sud-est, correspondant au flottement des monnaies et à une plus forte mobilité des capitaux. On assiste, en effet, à la généralisation du flottement des monnaies à partir de 1973, processus qui va de pair avec une mobilité croissante des mouvements de capitaux et a un affaiblissement des règles d'équilibre extérieur. Ce qui est censé donner une grande autonomie aux politiques monétaires.

La période des années 1980 s'était caractérisée par la recherche d'une stabilisation des changes et par une coopération monétaire internationale plus grande par les principaux pays industrialisés. Au niveau régional européen, le système monétaire européen (1979-1993) met en place un régime de changes, qui contraint fortement les politiques monétaires des pays membres. Le centre de gravité du SMI se dirige vers le sommet sud ouest du triangle de Mundell.

Les années 1990 enregistrent un vaste mouvement de libération financière et une instabilité accrue des taux de change. Les crises de change se multiplient dans le monde, notamment au Mexique (1994), en Asie du Sud-Est (1997), en Russie (1998) et au Brésil (1999)

L'instauration à partir de 1999 de l'Union monétaire européenne (UEM), avec la création de l'euro, correspond à une fixité parfaite et inaliénable des changes. L'UEM se traduit par une perte de souveraineté monétaire des Etats membres. Cette situation est décrite par le sommet sud ouest du triangle de Mundell.

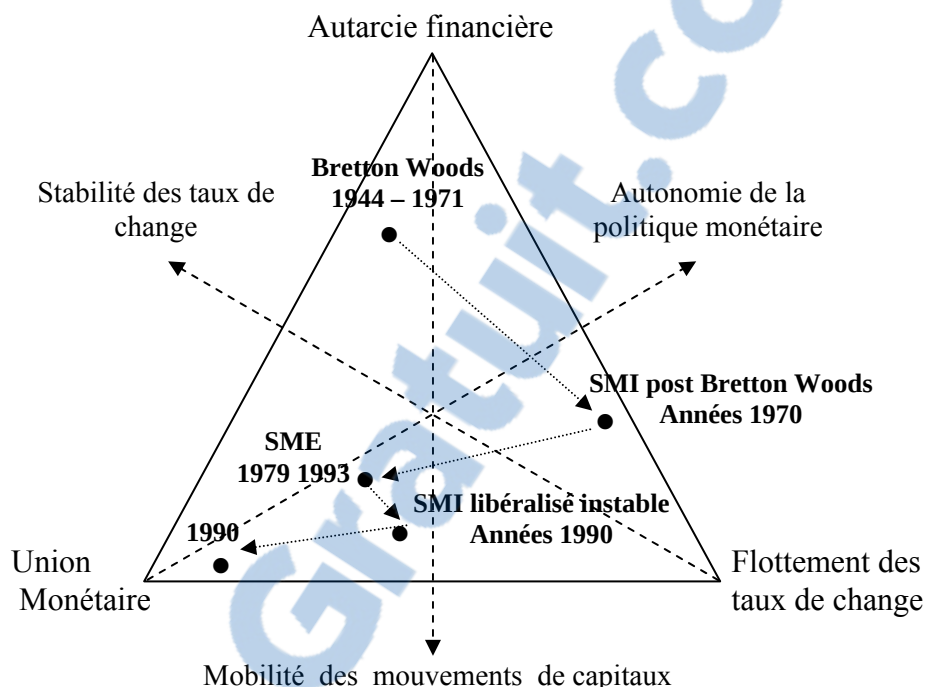


Fig.1.12. Triangle de Mundell.

## §2-A-2) Les différents types de régime des changes

La littérature économique distingue trois types de régime de change différents : un régime de change fixe, un régime de change flexible et un régime de change intermédiaire

En 1982, le Fonds monétaire international (FMI) classe cinq catégories du régime de change : le rattachement à une seule monnaie, le rattachement à un panier de monnaies, la flexibilité dirigée, la flexibilité limitée et la flexibilité indépendante.

### §2-A-2-a) Le régime des changes fixes

Les régimes de changes fixes rattachent la monnaie domestique à une devise étrangère ou à un panier de devises avec une parité fixe. Ce rattachement se fait lorsque la plupart des transactions internationales du pays sont libellées dans cette (ces) devise(s). Dans le système de régime des changes fixes, les taux sont maintenus constants ou peuvent fluctuer à l'intérieur d'une fourchette étroite. Les gouvernements interviennent pour maintenir les taux à l'intérieur de la fourchette,

lorsque la monnaie a tendance à dépasser les limites prévues.

Dans un régime de change fixe, les parités sont établies en termes d'un étalon (or, DTS, autre devise). Des marges de fluctuations étant éventuellement fixées. Dès que le cours de change atteint une des limites inférieure ou supérieure, cela entraîne l'intervention d'une ou plusieurs banques centrales. Ces interventions peuvent être également complétées par des mesures de politiques économiques, visant à corriger les déséquilibres économiques. Si ces mesures s'avèrent insuffisantes, une modification du système doit être envisagée.

#### **§2-A-2-a-a) Les avantages des changes fixes**

Le système des changes fixes présente les avantages suivants :

- i) - il confère une certaine confiance en la devise de pays. Dans la mesure où celle-ci est rattachée à une devise déterminée ou à un panier de devises, en garantissant par avance un taux de change fixe ou peu volatil ;
- ii) - théoriquement, ce système décourage la spéculation ;
- iii) - une meilleure maîtrise des fondamentaux économiques ;
- iv) - il oblige les autorités publiques à s'astreindre à une discipline monétaire et à une coordination des politiques conjoncturelles, sans lesquelles les parités ne pourraient être maintenues ;
- v) - il encourage la coopération internationale, du fait que les changements de parité nécessitent l'accord des pays participants ;
- vi) - il procure un ancrage nominal bien défini, qui réduit les anticipations inflationnistes.

#### **§2-A-2-a-b) Les inconvénients des changes fixes**

Les inconvénients de régime des changes fixes sont les suivants :

- i) - la perte de l'autonomie de la politique monétaire ;
- ii) - Les politiques de rééquilibrage des balances des paiements s'appuient sur des pratiques nationales inflationnistes ou déflationnistes affectant la politique de tarification dans ce pays ;
- iii) - Les taux de change peuvent être maintenus à des niveaux incompatibles avec la situation économique et amener l'Etat à une crise financière comparable à celle que les pays asiatiques ont connue en 1997 ;
- iv) - La banque centrale doit posséder des réserves de change ;
- v) - L'objectif de fixité du taux de change mobilise un instrument de politique économique, qui

pourrait être utilisé à d'autres fins. En fixant le prix des monnaies, on empêche le système d'aller spontanément vers sa position d'équilibre. L'inadéquation entre les instruments et les objectifs de politiques économiques est une source de déséquilibre. Les pays à régime de changes fixes ne disposent souvent plus que d'un seul instrument: les taux d'intérêt, dont on peut douter de l'efficacité pour atteindre simultanément plusieurs objectifs ;

vi) -Il facilite la spéculation. Plus la spéculation contre une monnaie participant à un régime de change est forte, plus la dévaluation devient probable.

### **§2-A-2-b) Le régime des changes flexibles**

Le régime des changes flexibles renvoie au marché des changes la détermination de la valeur des monnaies par le jeu de l'offre et de la demande des devises. Une devise s'apprécie quand elle prend de la valeur, et se déprécie quand elle en perd. En théorie, la banque centrale n'intervient pas. Elle laisse fluctuer librement son cours de change. Dans la réalité, les banques centrales interviennent pour éviter des variations trop brutales des cours des monnaies. Deux conditions sont nécessaires pour une opération effective d'un régime de taux de change flexible : il doit y avoir un marché important pour la monnaie nationale, et il doit y avoir un important marché interne de capitaux.

Cette dernière condition est nécessaire pour pouvoir contrôler l'offre de la monnaie et donc le taux de change.

#### **§2-A-2-b-a) Les avantages des changes flexibles**

Un régime des changes flexibles présente plusieurs avantages :

- i) - Le système permet de converger vers le cours d'équilibre à long terme ;
- ii) - le taux de change flexible permet une stabilité économique et des politiques autonomes. Il y aurait stabilité économique du fait que les prix des biens échangeables devenant plus flexibles, la balance commerciale s'équilibre et la demande se stabilise dans les différents pays,
- iii) - la banque n'est plus obligée de conserver des stocks d'or et de vises, d'où une meilleure allocation des ressources ;
- iv) - le système provoque le rééquilibrage automatique des balances de paiements. Tout déficit extérieur entraîne une demande excédentaire de devises étrangères. Ce qui déprécie la monnaie nationale et améliore la compétitivité. Les exportations sont stimulées. Les importations freinées et le solde commercial se rétablit. Un ajustement symétrique se produit en cas d'excédent extérieur. Aucun instrument de politique économique n'est mobilisé pour atteindre l'objectif de change.

- v) - les politiques économiques deviennent plus autonomes, car elles se libèrent de la contrainte de stabilisation du change ;
- vi) - la flexibilité du prix des biens échangeables peut en outre stabiliser la demande agrégée et l'emploi. Ajustement qui serait plus lent et pénible si les taux de change étaient fixes ;
- vii) - une politique monétaire autonome est définie en régime de taux de change flexible, étant donné que la politique monétaire de chaque pays peut répondre librement aux problèmes internes pendant que le marché des changes se charge de la fixation du niveau de taux de change ;
- viii) - Il décourage la spéculation. Cette dernière est par ailleurs, moins importante en régime de change flexible que dans un système de changes fixes à parité ajustable où les réajustements prévisibles des parités sont précédés par de grands mouvements de spéculation.

### **§2-A-2-b-b) Les inconvénients des changes flexibles**

Un régime des changes flexibles présente les inconvénients suivants :

- i) -le système accroît le taux d'inflation moyen des pays concernés ;
- ii)-Le système ne fait pas disparaître les réserves de change. Car une banque centrale n'acceptera jamais de voir son taux de change totalement hors de son contrôle ;
- iii) -L'ampleur croissante que connaissent les mouvements de capitaux à court terme, et dont les délais de réaction sont beaucoup plus rapides que ceux des flux commerciaux, rend inévitables des sur ajustements des taux de change ;
- iv) -La devise du pays peut inspirer moins confiance qu'une devise à taux de changes fixes.

### **§2-A-2-c) Les régimes de taux de change intermédiaires**

Au-delà de la dichotomie traditionnelle fixe-flexible, se trouve un spectre de régimes de taux de change. Il existe un continuum de régimes allant d'une fixité en permanence à des zones cibles, à des flottements avec grande, légère ou sans intervention.

#### **§2-A-2-c-a) Les régimes de rattachement**

Les régimes de rattachement comprennent la parité ajustable et la parité rampante.

##### **§2-A-2-c-a-a) La parité ajustable**

La parité ajustable exprime le régime de taux de change qui a prévalu sous le système de

Bretton Woods entre 1944 et 1971. Chaque monnaie a une parité officielle déclarée au F.M.I, parité que les autorités défendent tant que de petites doses d'ajustement de l'économie nationale suffisent à maintenir le taux officiel. Mais en cas d'un déséquilibre fondamental de la balance des paiements, les autorités doivent avec l'accord de F.M.I, modifier la parité (dévaluation ou réévaluation).

### **§2-A-2-c-a-b) La parité rampante**

La parité rampante ou encore glissante consiste en des réajustements de petite ampleur à des intervalles de temps fréquents. Chaque réajustement est aléatoire tant par son ampleur que par sa date, de façon à éviter des spéculations. Le taux de réajustement est calculé en tenant compte de l'évolution des prix internes et chez les partenaires commerciaux de façon à maintenir les prix des biens exportés exprimés en devises à un niveau stable.

Une telle politique a l'avantage de tenir l'inflation domestique loin des problèmes de compétitivité extérieure.

### **§2-A-2-c-b) Les régimes de flottement**

Les régimes de flottement peuvent être soit de type dirigé, soit du type à bande glissante.

#### **§2-A-2-c-b-a) Un régime de flottement dirigé**

Suivant un régime de flottement dirigé, les autorités tentent de modifier progressivement le taux de change, en procédant à des ajustements macroéconomiques au sein de l'économie nationale jusqu'à ce qu'un nouvel équilibre soit atteint.

#### **§2-A-2-c-b-b) Un régime de flottement du type à bande glissante**

Le régime de flottement est à bande glissante lorsqu'il y a un engagement politique à intervenir pour que le taux de change s'établisse dans une zone d'amplitude connue, autour d'un taux de référence annoncé. Les pouvoirs publics doivent alors choisir :

- i) - le taux de change spécifique à utiliser comme taux pivot, c'est-à-dire un taux fixe vis-à-vis d'une seule monnaie ou d'un panier de monnaies ;
- ii) - la fréquence et la forme des ajustements du taux de référence. Pour cela, les taux centraux peuvent soit être fixés pour une durée indéterminée après laquelle on procède à leur réaligement, soit établis quotidiennement ;

iii) - la largeur de la bande ;

iv) - les modes d'intervention et les politiques d'accompagnement du régime. Par exemple, les politiques monétaires et fiscaux doivent être compatibles avec les paramètres de la bande.

On peut également introduire dans la catégorie des régimes de taux de change flexibles, d'autres variantes qui sont les mécanismes de coopération monétaire, la flexibilité sur la base d'un certain nombre d'indicateurs prédéterminés (cas de régime des change de Chili et de Nicaragua), la flexibilité par rapport à une seule monnaie (cas de la monnaie de Arabie Saoudite, du Bahreïn et de Qatar)

### §2-A-3) Evolution des régimes de change dans les pays en voie de développements (PED)

Avant d'entamer l'évolution des régimes de change dans les PED, nous voyons qu'il est très intéressant d'aborder en brièvement l'évolution des régimes de change adoptés par les pays membres du FMI. D'après la figure 1.13, nous remarquons qu'il y a une certaine tendance d'abondement progressif des régimes intermédiaire vers des régimes fixes ou flexibles.

En 1991, sur un total de 159 pays, 98 ont opté un régime intermédiaire. En 2001, sur un total de 186 pays, 80 ont opté pour un régime de change flexible, 47 pour un régime fixe et 59 pour un régime intermédiaire.

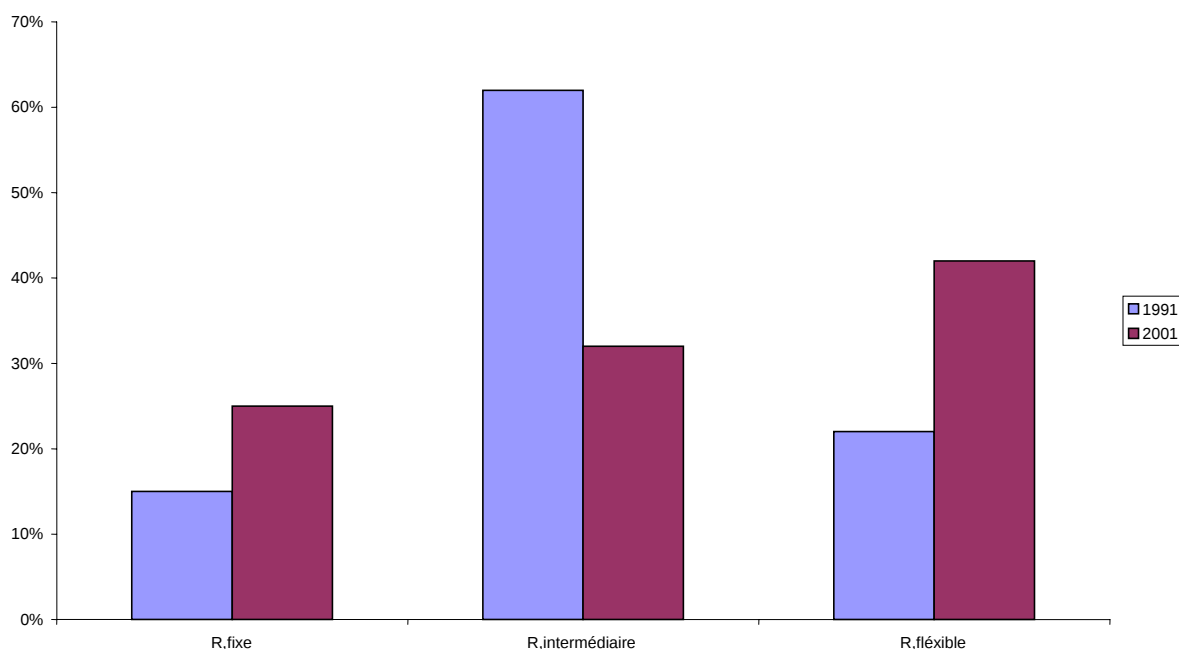


Fig.1.13. Evolution en % des régimes de change adoptés par les pays membres de FMI.

Durant la période 1973 jusqu'à nos jours, les systèmes de taux de change ont évolué des régimes fixes vers des régimes plus souples. Il conviendrait de dire qu'une telle évolution a été

plutôt graduelle, étant partie de l'effondrement du système de Bretton Woods en 1971, période au cours de laquelle les principales devises mondiales se sont mises à flotter les unes vis-à-vis des autres.

Au début, la plupart des PED continuèrent à arrimer leur monnaie à l'une des principales devises, généralement le dollar ou le plus souvent le Franc français, mais aussi à un panier de devise ou à une monnaie composite ou au droit de tirage spéciale (DTS).

A partir des années 80, on observe une évolution de plus en plus prononcée en faveur de régime de change flexible, ainsi entre 1976 et 1995 la proportion de PED pratiquant un régime de taux de change flexible passe de 14 % à 63 %.

Plusieurs exceptions peuvent être relevées :

- i) - les quinze pays africain de la zone franc qui ont leur monnaie rattachée au franc français depuis 1948.
- ii) - Les pays dont la monnaie est rattachée au rand sud africain
- iii)- D'autre pays ont connu la tendance flexible-fixe, à savoir l'Argentine qui adopte un système de caisse d'émission (currency board) en 1991 et Hong Kong qui a connu des dispositions similaires depuis 1993.

Nous essayons de justifier l'adoption d'un régime de taux de change flexible pour les PED par les éléments explicatifs suivants:

- i) En effet, chaque PED a réagi tout d'abord à l'incidence de la généralisation des taux de change flottants entre pays avancés sur son économie à cette époque. Plusieurs des pays qui poursuivirent un rattachement par rapport à leur ancienne monnaie pivot, le firent soit pour des raisons historiques, soit parce que leur situation financière intérieure était assez stable.
- ii) Ainsi, bon nombre de pays qui traditionnellement rattachait leurs monnaies au dollar ou à la livre sterling, par exemple, se sont-ils tournés vers un panier de monnaies. Cela à cause de la dépréciation de dollar en 1986 et la dépréciation de livre sterling pendant la seconde moitié des années 70.
- iii) Un autre élément expliquant l'adoption de régime de taux de change flexible est la vive accélération de l'inflation dans plusieurs PED au cours des années 80. Les pays connaissant une inflation supérieure à celle de leurs partenaires commerciaux, laissent se déprécier leur monnaie. Ainsi plusieurs pays ont adopté des parités rampantes dans lesquelles les taux de change

s'ajusteraient en fonction de critères déterminés à l'avance.

iv) Des chocs externes considérables sont également à prendre en compte. Dans les années 80, ils incluaient la montée en flèche des taux d'intérêt internationaux, une baisse de croissance dans les pays industrialisés, une évolution défavorable des termes de l'échange et la crise de la dette. L'ajustement à ces perturbations nécessite une dépréciation de la monnaie et l'adoption au régime des changes flexibles.

v) Dans les années récentes, la mobilité accrue des capitaux pourraient avoir relevé les risques des chocs exogènes et augmenté la pression pour la flexibilité. On peut aussi expliquer la tendance vers un régime de change flexible par la difficulté de la balance de paiements. Quoi qu'il en soit, la tendance en faveur d'une plus grande flexibilité a été associée à des politiques d'ouverture croissante des économies, notamment dans les domaines du commerce et de l'investissement.

## **§2-B) Choix du régime de change**

Nous avons examiné dans le paragraphe précédent les différents types de régime de change, ainsi que les inconvénients et les avantages de chaque type de régime. Mais la question du choix de régime de change reste fondamentale, car elle soulève plusieurs questions. Nous pensons qu'il est très utile de trouver une réponse aux questions essentielles suivantes :

i) Quel régime de change on adopté ?

ii) Quels sont les critères pour déterminer un régime de change optimal ?

iii) Quels sont les déterminants du choix du régime de change ?

iv) Les régimes de change fixe sont-ils plus efficaces que les régimes de change flexible en matière d'inflation ou de croissance ?

### **§2-B-1) Choix de régime de change optimal**

Il est usuel de supposer dans les divers modèles théoriques que le choix de régime de change dépend principalement des objectifs économiques de gouvernement et de la source des chocs survenant sur l'économie. Nous avons dit dans le paragraphe précédent que le FMI classe le régime de change selon cinq catégories. Il est toutefois très difficile de parvenir à classer les régimes. La banque centrale peut fixer le taux de change quotidiennement en fonction de certains objectifs prédéfinis, tels que le différentiel d'inflation, la croissance économique, le compte courant... etc. Elle peut même le laisser flotter, si cela est nécessaire. D'où la question qui se pose d'elle-même est le degré réel de flexibilité. Si le pays déclare qu'il adopte un régime de change flexible mais il

intervient officiellement sur les marges de fluctuation du taux de change, on doit s'interroger, donc, sur le degré optimal de flexibilité de ce taux.

Il a été annoncé au début de ce paragraphe que le choix du régime de change dépend des objectifs économiques des gouvernements. Ces derniers se subdivisent en deux objectifs :

Premier objectif : un objectif de stabilité, illustré par une minimisation de la variance de l'output ou de la consommation. Cet objectif a été retenu par nombre d'auteurs, nous citons les plus reconnus : Friedman (1953) et Mundell (1960).

Deuxième objectif : un objectif de maximisation du Bien Etre, illustré par la maximisation d'une fonction d'utilité. Cette deuxième a été retenue par Obstfeld et Rogoff (1998).

La question du choix d'un régime de change optimal a été toujours la problématique primordiale des économistes intéressés par les questions du change. Il est à souligner que les nombreuses crises de change, survenues depuis la chute du système de Bretton Woods, ont remis en cause la viabilité des taux de change fixes, confirment ainsi l'avis de deux grandes économistes Friedman et Mundell en matière de choix de régime de change optimal.

En effet, Friedman s'insurgeait en 1953 contre le système de taux de change fixe, générateur de crise spéculative et d'instabilité. Il distinguait deux cas, celui où les taux de change sont flexibles, celui où les taux de change sont maintenus par l'Etat temporairement fixe, mais susceptible d'être modifié sur décision de l'autorité monétaire.

Les travaux de Friedman ont été inscrits dans une période qui se caractérise par une faible mobilité de capital c'est-à-dire le mouvement de capitaux ne joue pas son rôle dans la détermination du régime du change optimale.

Dès 1960, Mundell souligne le caractère important de la mobilité de capital et il conclut le résultat suivant :

- i) - quand le capital est mobile, le système idéal est le système de change fixe ;
- ii) - quand le capital est immobile, le système flexible est optimal ;
- iii)- quand la mobilité de capital est assez faible, Mundell rejoint les résultats de Friedman.

Les auteurs ayant opté pour un objectif de maximisation de Bien Etre trouvent les mêmes résultats que Friedman et Mundell.

La réponse au choix du régime de change optimal devient plus complexe, dès lors que l'on tient compte de la source de chocs survenant sur l'économie. Toutefois le résultat prédominant de la littérature est qu'aucun des régimes n'est optimal.

Il est nécessaire de distinguer entre les chocs internes et les chocs externes et entre les chocs monétaires et les chocs réels. Selon cette distinction, il y a des tentatives des choix entre les régimes de change, nous citons :

i) - Les arguments en faveur d'un régime de change flexible soulignaient les propriétés isolationnistes d'un ajustement de taux de change face à des chocs nominaux externe.

ii) - Si l'objectif de stabilisation de l'activité est retenu, le régime de change fixe est optimal si les chocs sont monétaires Boyer (1978).

iii) - si l'objectif de stabilisation de la consommation est retenu et si la mobilité de capital est très faible, le régime de change fixe est optimal si les chocs sont réels Frenkel et Aizenman (1982)

Après cette brève revue de la littérature sur le choix du régime de change, nous pouvons voir qu'il est très intéressant d'approfondir les questions relatives aux critères du choix du régime de change optimal. Cet approfondissement nous amène au problème de la détermination du régime du change optimal.

Pour déterminer le régime de change optimal la méthode généralement utilisée, par les auteurs, consiste à comparer la performance économique réalisée, en fonction du régime de change suivie par le pays. Les indicateurs de la performance économiques sont :

i) les indicateurs de la croissance économique: le critère du taux de croissance du PIB à prix constants ou celui du taux de croissance du PIB par tête à prix constants.

ii) les Indicateurs de performance agricole : le taux de croissance de la production agricole, le taux de croissance de la production alimentaire, le niveau et la variation des parts de marché à l'exportation des produits agricoles, l'autosuffisance alimentaire, la valeur ajoutée dans l'agriculture etc.

iii) les indicateurs de besoins essentiels : l'espérance de vie, le taux de mortalité, le taux de scolarisation...

iv) les indicateurs de stabilité des prix: la variation des indices de prix.

v) les indicateurs de répartition des revenus, la disparité des revenus entre secteurs de l'économie, le taux d'urbanisation...

vi) les indicateurs d'accumulation : le taux d'épargne nationale, le taux d'épargne privée, le taux d'épargne publique, le taux d'investissement.

vii) les indicateurs de productivité du capital : la productivité de l'investissement.

viii) l'indicateur d'ouverture commerciale : le taux d'exportation des biens et services.

- ✚ Indicateurs de financement extérieur et d'endettement extérieur : le taux d'endettement, les apports totaux rapportés au PNB, le coût de la dette.
- ✚ Indicateurs du taux de change : le taux de change réel, le taux de change effectif réel, l'instabilité du taux de change effectif.

A partir de l'analyse de ces critères, on classe les différents régimes de changes. Ce dernier peut être défini comme étant l'ensemble des règles qui déterminent l'intervention des autorités monétaires sur le marché des changes, et donc le comportement du taux de change.

## **§2-B-2) Les déterminants du choix d'un régime de taux de change**

Nous avons vu dans le paragraphe précédent que le choix d'un régime de taux de change se fait sur la base de l'espérance que l'on se fait quant à son impact sur la performance macro-économique. A priori, aucun régime de change n'est meilleur qu'un autre. Ainsi nous avons dit dans le paragraphe précédent que la réponse à la question « est-il préférable de fixer ou de laisser flotter le taux de change ? » devient plus complexe si on prend en considération les chocs survenant sur l'économie. Nous rappelons autrement les décisions du choix de régime de change selon les chocs comme suit :

Un taux de change fixe est préférable, si les perturbations qui heurtent l'économie sont beaucoup plus d'origine monétaire et donc affectent le niveau général des prix. Un taux de change flexible est préférable, si les perturbations sont beaucoup plus réelles ou proviennent de l'extérieur. Par ailleurs, plus la politique macro – économique est stable, plus le régime de change flexible est préférable. En effet, il arrive que dans les PED, les mesures des politiques monétaires et budgétaires soient une grande source de l'instabilité macro-économique. Dans ce cas un régime des changes fixes est préférable à un régime de change flexible.

L'analyse économique recense un certain nombre de facteurs déterminants de ce choix. Il s'agit des caractéristiques structurelles de l'économie, de la nature des chocs qu'elle subit et de sa sensibilité face à ceux-ci, des conditions macroéconomiques et institutionnelles, et des préférences des autorités politiques.

### **§2-B-2-a) Les caractéristiques structurelles**

On peut résumer les caractéristiques structurelles dans les éléments suivants :

### **§2-B-2-a-a) Les objectifs économiques et les préférences des autorités politiques**

Les autorités politiques doivent choisir un critère d'optimisation généralement lié à une fonction de bien être. Le choix d'un régime de taux de change tiendra compte de sa capacité à stabiliser la performance macroéconomique, ou encore à minimiser les fluctuations de certaines variables telles que la consommation, les prix internes ou toute autre variable macroéconomique, en présence de perturbations aléatoires sur l'économie nationale. Toutefois, ce critère pose un double problème. D'une part, il faudrait définir correctement les objectifs des autorités. Ce qui est loin d'être aisé. D'autre part, la stabilisation d'une variable macroéconomique particulière peut déstabiliser une autre, qui est importante elle aussi dans la fonction de bien être. Les conclusions, basées sur un tel critère, font valoir qu'un régime pur est sous optimal, pour atteindre une stabilité macroéconomique. Un compromis entre fixité pure et flexibilité pure, flottement dirigé ou parité ajustable, permettrait d'atteindre cet objectif de stabilisation.

Le choix de régime de change dépend, en outre, du degré de liberté que les autorités politiques veulent donner aux politiques macro-économiques nationales. Plus les autorités politiques souhaitent accroître leur souveraineté dans la formulation et la mise en œuvre des politiques économiques, plus ce degré sera élevé et plus un régime de taux de change flexible sera préférable à un régime de taux de change fixe. Car en théorie, le taux de change aura pour objectif d'assurer l'équilibre extérieur, tout en contrebalançant les effets néfastes de politiques expansionnistes sur l'inflation et les taux d'intérêt.

### **§2-B-2-a-b) Le degré de rigidité des prix nominaux**

Le degré de rigidité des prix et des salaires affecte le choix de régime de taux de change. Un ajustement réel de l'économie par appréciation ou par dépréciation nominale du taux de change exige une rigidité des prix et des salaires, d'où la supériorité d'un régime de taux de change flexibles sur un régime de taux de change fixe. En revanche, lorsque les prix sont flexibles, un ajustement fréquent du taux de change entraînera des distorsions macro-économiques réelles. C'est pourquoi dans ces conditions, un régime des changes fixes est préférable.

### **§2-B-2-a-c ) La mobilité des facteurs de production**

Plus les facteurs de production et particulièrement la main d'œuvre seront mobiles, plus les salaires et les prix seront rigides à la baisse et plus le régime de taux de change flexible sera préférable au régime des changes fixes. Pour ce qui est de la mobilité des capitaux, lorsqu'elle est

associée à des chocs d'origine monétaire, un régime de taux de change fixe est préférable. Mais lorsque les chocs proviennent de la demande intérieure, il faudrait mettre en place une politique de taux de change flexible

#### **§2-B-2-a-d) Dimension de l'économie et ouverture**

En se basant sur la théorie des zones monétaires optimales (ZMO), les premières études sur le choix du régime de change concluaient que plus la dimension de l'économie est grande, plus un régime de change flexible est justifié. Par contre une grande ouverture de l'économie sur l'extérieur requiert l'utilisation d'un régime des changes fixes. En fait, le régime de fixité est justifié en ceci que l'ouverture permettrait d'évacuer un choc monétaire intérieur. Mais l'ouverture permet également à un ajustement du taux de change de stabiliser la production, en cas de chocs au niveau de la demande intérieure ou de la demande extérieure, imposant ainsi les réajustements fréquents.

#### **§2-B-2-a-e) La variété dans la production et dans les exportations**

Une économie spécialisée dans la production d'un nombre réduit de biens échangeables est sujette aux variations des cours mondiaux de ces produits qui la déstabiliseront. Dans ce cas, il devrait adopter un régime des changes flexibles.

#### **§2-B-2-a-f) La concentration géographique des échanges**

Si la proportion des échanges entre les deux économies est forte, Il sera préférable dans ce cas d'adopter un régime des changes fixes

#### **§2-B-2-a-g) Le degré de développement économique, financier et institutionnel**

Si le développement économique et financier est important, un régime de change flexible sera plus attractif. La faiblesse des institutions justifie l'adoption d'un régime des changes fixes selon lequel des intermédiaires financiers en nombre limité, des marchés financiers très étroits ou inexistantes ne peuvent permettre l'organisation d'un véritable marché de change. Dans ces conditions, un régime des changes flottants risque d'être instable.

#### **§2-B-2-b) Le différentiel d'inflation entre l'économie et le reste du monde**

Il est nécessaire d'ajuster fréquemment le taux de change, lorsque l'écart entre l'inflation d'un pays et celle de ses principaux partenaires commerciaux est élevée. Mais on pense que si elle l'est extrêmement, un régime de taux de change fixe conduisant à une rigueur économique peut

ramener ce différentiel à un niveau soutenable.

### **§2-B-2-c) La nature des chocs**

Les chocs nominaux et les chocs réels affectent le choix de régime du change.

#### **§2-B-2-c-a) Les chocs nominaux**

Les chocs nominaux proviennent des déséquilibres sur le marché monétaire et de la modification des prix relatifs. Dans ce cas pour stabiliser la production, l'adoption d'un régime de taux de change fixe est la meilleure solution. Ainsi, des perturbations sur le marché monétaire intérieur modifiant la demande intérieure sont absorbées par des variations de réserves internationales, sans que cela n'influe sur les conditions d'offre et de demande sur le marché des biens.

L'environnement extérieure peut également affecter négativement les PED à travers le marché international de capitaux (choc monétaire) pour ce qui est de prix et / ou des quantités. Les PED qui contractent beaucoup de dette sur les marchés internationaux sont sujets à des chocs tels que l'accroissement des taux d'intérêts réels. Les débiteurs sont aussi affectés par les taux d'inflation. Les adeptes du taux de change flexible mettent traditionnellement en exergue le rôle d'amortisseur ou de stabilisateur d'une variation du taux de change en présence de perturbations nominales externes. De ce point de vue, en cas de variation de prix extérieurs, un ajustement adéquat du taux de change est nécessaire pour stabiliser les prix intérieurs. D'où la préférence d'adopter un régime des changes flexibles au cas des chocs nominaux extérieurs.

#### **§2-B-2-c-b) Les chocs réels**

Les chocs aléatoires de la demande provenant de l'intérieur de l'économie nationale engendreront des effets controversés entre un régime de taux des changes fixes et un régime des changes flexibles. En cas, par exemple, d'effondrement de la demande intérieure, il y aura diminution du revenu et les effets de cette diminution peuvent contribuer en taux de change fixe à améliorer la balance de paiements en réduisant les importations. Le gain de devises supplémentaire permet au système bancaire en l'absence de stérilisation d'augmenter la masse monétaire qui relance la demande. Par contre en régime de change flexible, l'effondrement de la demande intérieure entraîne une appréciation de la monnaie nationale. Ce qui fait paraître plus chers les biens échangeables et les services produits par l'économie. Phénomène qui pourrait aggraver la

dépression du fait de cette détérioration de la compétitivité. Mais en cas d'augmentation de la demande intérieure, le taux de change doit s'apprécier pour amortir l'effet sur la production de cette augmentation et diriger la demande supplémentaire vers l'étranger. On peut dire qu'il est préférable d'adopter un régime flexible au cas des chocs réels externes (déterioration de terme de l'échange).

#### **§2-B-2-d) La crédibilité de la politique monétaire**

Le choix de régime de change peut dépendre fortement de la crédibilité des autorités quant à leur capacité et / ou leur volonté à mener de politiques monétaires anti-inflationnistes. A cet égard, on peut faire valoir qu'adopter un régime de taux de change fixe, en ancrant de ce fait la politique monétaire, peut aider à construire la crédibilité d'un programme qui abaisse l'inflation lorsque cette dernière est très élevée. Il est évident qu'en régime de taux de change fixe, la politique monétaire est subordonnée aux exigences du maintien de la parité, de même que la discipline des politiques budgétaires subséquentes. Tant que le régime de taux de change fixe est crédible, les anticipations d'inflation sont faibles. Mais les anticipations d'inflation s'accroissent rapidement si la fixité devient insoutenable. Cela est le cas lorsque la crédibilité des autorités quant à leur volonté ou à leur capacité à maintenir cette fixité se détériore.

Cependant, la discipline d'une politique monétaire en régime de taux de change fixe peut être contournée. Les autorités peuvent par exemple orienter vers le futur, le coût inflationniste des déficits budgétaire. Ceci en acceptant une diminution des réserves, ou accumulant de dette à l'extérieur jusqu'à ce que le régime de taux de change fixe devienne insoutenable. De plus, le régime de taux de change fixe dans certains cas peut devenir insoutenable à cause de mal fonctionnement de l'économie. Par exemple, le maintien de taux d'intérêt à un niveau élevé à travers le temps peut altérer la crédibilité d'une fixité de taux de change s'il détériore l'activité économique réelle et / ou le système bancaire.

L'adoption d'un régime de taux de change flexible laisse aux autorités une plus grande marge de manœuvre. Elle donne la liberté aux autorités de permettre à l'inflation de s'accroître. Mais le danger est qu'il devient difficile par la suite d'instituer une politique anti-inflationniste crédible, dans un environnement où les anticipations d'inflation sont fortes. Par ailleurs, les coûts d'un régime de taux de change flexible insoutenable s'observent rapidement au travers des mouvements prix et du taux de change. Et ceci peut engendrer une politique rigoureuse de la part des autorités.

#### **§2-B-2-e) Les autres considérations liées au choix de régime de taux de change**

Pour connaître les autres considérations relatives au choix du régime de change, on doit

répondre aux questions suivantes :

- i) si le choix du régime de change est porté sur le flottement, ce dernier doit être pur ou dirigé ?
- ii) si le choix se porte sur la fixité, faut-il se rattacher à une seule monnaie ou à une monnaie composite ?

#### **§2-B-2-e-a) Flottement dirigé ou flottement pur ?**

L'idée d'un flottement dirigé, dans lequel les mouvements des taux de change sont régularisés par une formule officielle ou un pouvoir discrétionnaire des autorités officielles, a tendance à se généraliser dans le monde contemporain. Les banques centrales modifient la valeur du taux de change en achetant des devises pour veiller à ce que celui-ci ne s'écarte pas beaucoup de sa tendance de long terme. Mais, il n'est pas évident pour la banque centrale d'avoir une vision claire de la tendance à long terme du taux de change. Si les spéculateurs sont pour le moins aussi informés des évolutions probables des taux de change que les autorités monétaires, pourquoi faire intervenir la banque centrale pour remplir une tâche que les individus accomplissent déjà aussi bien sur le marché ? De plus, si les autorités se trompent sur la tendance d'équilibre du taux de change, par leurs interventions, elles pourront écarté le taux de change de sa tendance à long terme puis susciter des spéculations contre lui. Les spéculateurs auront alors tout intérêt à contraindre les autorités à céder et à réajuster brutalement le taux de change. Le libre flottement à cet égard peut être meilleur que le flottement impur ou dirigé.

#### **§2-B-2-e-b) Fixité : par rapport à une seule monnaie ou à un panier de monnaie ?**

Pour les pays qui adoptent un régime de taux de change fixe, un choix supplémentaire est de savoir s'il faut le faire par rapport à une monnaie de référence ou par rapport à un panier de monnaies. La décision dépend à la fois de l'importance dans le commerce extérieur d'une économie, de ses principaux partenaires commerciaux, et de la monnaie dans laquelle est exprimée la dette extérieure.

Si le taux de change est déterminé par référence à une seule monnaie, les fluctuations de la monnaie d'ancrage impliquent des fluctuations de même ampleur de la monnaie ancrée par rapport aux autres monnaies avec lesquelles la monnaie d'ancrage est en régime de flottement. Ainsi, l'instabilité bilatérale entre la monnaie d'ancrage et la monnaie ancrée est nulle. L'efficacité de l'arrimage à une seule monnaie sera de ce fait d'autant plus grande que la concentration géographique du commerce avec le pays d'ancrage est élevée, et ce, d'autant plus que l'économie est

isolée des perturbations dues aux mouvements des prix et des taux de change sur le marché international.

En définissant sa monnaie par rapport à un panier de devises, l'économie réduit l'instabilité due aux fluctuations des taux de change bilatéraux des monnaies des pays composant le panier. Donc, dans un monde où il y a une très grande instabilité de changes entre les principales devises et où le commerce international d'une économie n'est pas concentré sur l'un des pays à monnaie véhiculaire, rattacher sa monnaie à un panier de devises est préférable par rapport à une seule monnaie.

L'inconvénient majeur d'un rattachement à un panier de monnaies est lié au risque de change. En effet le rattachement à un panier de monnaies expose au risque d'être soit en position longue, soit en position courte, les pays qui ont des positions de change ou des dettes libellées en devises différentes de celles composant le panier de rattachement. Politiquement, le rattachement à un panier de monnaies à l'avantage de camoufler une dépréciation de la monnaie nationale par rapport à certaines monnaies composant le panier, ce qui aurait probablement conduit, en régime de fixité par rapport à une seule monnaie, à une dévaluation difficile à gérer par les autorités politiques.

## **§2-C) L'incidence du régime de taux de change et d'un déséquilibre du taux de change sur la performance économique.**

### **§2-C-1) L'incidence du régime de taux de change sur la performance économique.**

L'évolution de l'économie mondiale laisse apparaître que les pays sont de plus en plus liés les uns aux autres par des flux commerciaux et financiers. Et bien que la théorie n'établisse pas encore une relation explicite entre le régime de taux de change et la performance économique, le fonctionnement du régime de taux de change reste une dimension incontournable de la politique économique. En règle, générale, une bonne politique ou un régime de taux de change adéquat améliore la performance économique tandis qu'une mauvaise politique ou un mauvais régime de taux de change la détériore.

Cela est d'autant plus vrai que de nos jours, une politique mise en place déterminera en partie ou pour le tout, l'efficacité des autres instruments de politique économique. Le régime de taux de change ne déroge pas à la règle et selon qu'il sera fixe ou flexible, il amplifiera ou atténuera les effets des politiques budgétaires et monétaires sur la croissance et l'inflation.

## **§2-C-1-a) L'incidence du régime de taux de change sur l'inflation**

Dans la lutte contre l'inflation, le régime de taux de change fixe a traditionnellement été considérée comme supérieur au régime de taux de change flexible. Des études empiriques menées par Caramazza et Aziz (1998) montrent, en effet, que l'inflation a été systématiquement plus faible et plus stable dans les pays à régimes de taux de change fixe, que dans ceux à régime de taux de change flexible, bien que cette différence de performance n'ait plus été significative depuis le début des années 1990. Cet aspect nous amène à soulever le questionnement suivant :

Comment Peut-on expliquer la meilleure performance du régime de change fixe par rapport au régime de change flexible par rapport à l'inflation ?

La réponse à cette question peut être résumé dans les trois points ci-après :

- i) L'explication majeure de la meilleure performance du régime de taux de change fixe par rapport au régime de taux de change flexible en ce qui concerne l'inflation réside dans la discipline qu'implique l'adoption d'un régime de taux de change fixe. En effet, les pays pratiquant un régime de taux de change fixe ont une plus faible croissance de la masse monétaire (offre de monnaie).
- ii) L'autre explication est que la fixité du taux de change, en rehaussant la confiance dans la détention de la monnaie du pays considéré, incite à une forte demande de monnaie (le désir de la détenir plutôt que de la dépenser) pour une offre donnée, ce qui contribue à maintenir une faible inflation.
- iii) La conjonction de ces deux phénomènes peut être appréhendée dans la faible vitesse de circulation de la monnaie et la diminution rapide des taux d'intérêts, qui peuvent même tomber jusqu'au niveau mondial si la fixité est parfaitement crédible.

Les résultats établis pour l'inflation des prix domestiques sont légèrement différents de ceux des taux d'intérêt en ce qui concerne les pays à faible revenu. Les pays, ayant un régime de taux de change intermédiaire entre fixité pure et flexibilité pure, connaissent en général des taux d'intérêts plus élevés que partout ailleurs. Toutefois, les taux d'intérêts réels suivent la même logique que celle des prix.

Après l'étude de l'effet du régime de change sur l'inflation, Il est très intéressant de voir, quel est l'impacte du régime de change sur la confiance des agents économiques ? Nous reformulons la question Autrement :

Peut-on évaluer « l'effet confiance » des régimes de change ?

Ghosh et al. (1996) montrent, en observant les résidus de l'inflation, lorsqu'on lui enlève les effets dus à la croissance, à la variation de la masse monétaire et aux taux d'intérêts, que le régime de taux

de change a un impact sur la confiance des agents économiques. Un régime de taux de change fixe donne une plus grande confiance qu'un régime intermédiaire qui lui à son tour donne une plus grande confiance qu'un régime de taux de change flottant. Ce différentiel en faveur du régime de taux de change fixe est plus important dans les pays à faible revenu que dans l'ensemble des pays ne pratiquant pas de contrôle de capitaux. D'où, un contrôle de capitaux diminue la confiance qu'ont les agents dans un régime de taux de change. Par ailleurs, la variabilité de l'inflation est plus faible dans un régime de taux de change fixe que dans un régime de taux de change flexible.

Nous avons expliqué au début de ce paragraphe, que l'adoption d'un régime de change fixe conduit à une inflation faible. Cela, nous pousse à poser la question suivante :

Existe-il une relation de causalité entre régime de change fixe et inflation faible ?

Cette question nous conduit à poser deux autres questions:

Fixer le taux de change entraîne-t-il une inflation plus faible ?

Les pays à faible inflation sont-ils plus aptes à maintenir un régime de taux de change fixe ?

Nous savons qu'un pays, pratiquant une politique monétaire imprudente, ne saurait maintenir longtemps un régime de taux de change fixe et le principal argument en faveur du régime de taux de change fixe est qu'il incite à une plus grande discipline monétaire. Mais nous ne savons pas toujours si d'autres variables (indépendance de la banque centrale par exemple) déterminent à la fois la prédisposition pour un pays à avoir une faible inflation et sa capacité à adopter un régime de flexibilité du taux de change. En utilisant des résultats économétriques, Ghosh et al. (1996) arrivent à la conclusion selon laquelle les pays à faible taux d'inflation ont une tendance prononcée pour la fixité du taux de change, mais aussi dans l'autre sens, la fixité du taux de change conduit à une inflation plus faible. Le sens de la causalité est d'autant plus difficile à établir que des variables non monétaires, telles que le déficit fiscal chez Boccara et Devarajan(1993) , la variation des prix relatifs et le degré de libéralisation des prix chez Cottarelli, Griffiths et Moghadam (1998) ont une influence significative sur l'inflation.

Les taux de change fixes sont associés à une performance significativement meilleure, en termes d'inflation, que les taux de change flexibles. Il y a de toute évidence, une relation causale; mais une mise en garde s'impose : les pays qui modifient fréquemment leur parité, en maintenant nationalement un régime de taux de change fixe, ne sont pas à même de récolter tous les bénéfices anti-inflationnistes d'un régime de taux de change fixe.

## **§2-C-1-b) L'incidence du régime de taux de change sur la croissance :**

Aborder ce type d'incidence revient à examiner la relation causale entre le choix de régime

de change et la croissance économique. Autrement dit, cela revient à étudier l'influence du choix de régime de Change sur la croissance.

Les travaux, menés jusqu'à présent, montrent par leurs résultats empiriques qu'il n'y a à priori aucune relation déterministe manifeste entre le régime de taux de change et la croissance économique. Mais, le régime de taux de change influence la croissance économique à travers soit l'investissement, soit la productivité, soit le commerce international.

Dans les années 90, le taux de croissance médian des pays à régime de taux de change flexible semble avoir été plus élevé que dans les pays à régime de taux de change fixe. Cela tient en partie au fait que les analyses faites sur la question incluent les économies d'Asie en croissance rapide dans la catégorie des pays à taux de change flexible. Cependant lorsque ces dernières ne sont pas prises en compte, les performances en matière de croissance n'affichent pas de différence significative entre les deux groupes.

Bien que la littérature économique soit pauvre en matière de théorie liant le régime de taux de change à la croissance économique, nous pouvons signaler qu'il existe quelques tentatives pour mettre en évidence ce type de relation. Parmi ces travaux, il y a lieu de présenter leur résumé comme suit :

- i) On peut considérer que la fixité du taux de change, en réduisant les incertitudes liées au taux de change et à l'inflation, et en diminuant de ce fait les taux d'intérêt réels, crée un climat favorable aux investissements tant nationaux qu'étrangers et suscite la croissance.
- ii) Fixer le taux de change c'est éliminer l'une de ces caractéristiques principales. Celle qui fait de lui, un instrument d'ajustement entre l'offre et la demande de devises. La fixité du taux de change peut donc conduire, lorsque le taux de change en vigueur n'est pas celui qui égalise l'offre et la demande de devises, à un déséquilibre qui relèvera les pressions protectionnistes, distordra les signaux de prix dans l'économie et entraînera une mauvaise allocation des ressources à travers les secteurs. Ce qui influera négativement sur la productivité.
- iii) Dans les études empiriques de Ghosh et al. (1996), les différences de performance entre les deux régimes sont moins prononcées que dans le cas de l'inflation. Mais la croissance est plus importante sous les régimes intermédiaires que sous les régimes de taux change purs (fixes et flexibles) où, bien sûr le régime de flexibilité est supérieur à celui de fixité.
- iv) La croissance économique peut être expliquée par l'utilisation d'une plus grande quantité de capital et de travail (facteurs de production) ou par la croissance résiduelle de la productivité. Cette dernière reflète à la fois les progrès technologiques et les modifications de l'efficacité économique avec laquelle le capital et le travail sont utilisées.

v) Les études empiriques s'accordent avec la théorie sur le fait que l'investissement est plus élevé dans les régimes de fixité. Avec un fort taux d'investissement et une faible croissance de la production, la croissance de la productivité est probablement plus faible en régime de fixité.

vi) Fixer le taux de change rend difficile un ajustement des prix relatifs. Ce qui tend à diminuer l'efficacité économique. Cette faiblesse de la productivité est partiellement compensée par un taux d'investissement élevé en régime de taux de change fixe. L'une des manifestations des rigidités engendrées par des taux de change fixe est la grande volatilité de la croissance.

D'après l'analyse des effets des régimes de change sur l'inflation et sur la croissance nous pouvons conclure le résultat suivant : dans l'absolu, on ne peut pas dire que les taux de change flexibles s'accompagnent forcément d'une inflation élevée car un certain nombre de PED qui appliquent un taux de change flexible ont connu une inflation relativement faible (et une croissance robuste). On ne peut pas dire non plus que les régimes de taux fixes soient forcément synonymes de faible croissance. Celle-ci peut afficher la vigueur voulue, et l'inflation présenter la modération souhaitable, en régime de taux fixe aussi bien qu'en régime de taux flexible, à condition que les politiques menées soient judicieuses, et que les autres conditions nécessaires à l'obtention de bons résultats soient réunies.

## **§2-C-2) Les différents types du taux de change**

De manière générale, le taux de change est le prix relatif d'une monnaie par rapport à une autre. Il existe différents type de taux de change : taux de change nominale (TCN) ; taux de change réel (TCR) ; taux de change à terme ; le taux de change effectif nominale (TCEN) ; et taux de change effectif réel (TCER)..

**§2-C-2-a) Le taux de change nominal (TCN)** : le TCN peut être défini comme étant le prix en monnaie nationale d'une unité de monnaie étrangère (cotation à l'incertain) ou comme le prix en monnaie étrangère d'une unité de monnaie nationale (cotation certain)

**§2-C-2-b) Le taux de change réel (TCR)** : le TCR est le taux de change nominal déflaté par le niveau général des prix. Dans la littérature Anglo-Saxonne, le TCR est noté PLDER (price level deflated exchange rate). Cette définition nous amène à nous interroger sur les raisons du calcul du TCR.

La variation des prix domestiques et des prix extérieurs peut modifier le pouvoir d'achat des monnaies nationale et étrangère, d'où il est très utile de déflater le TCN pour avoir le TCR.

Si le taux de change nominal est la quantité de monnaie nationale qu'il faut pour acquérir une unité

de monnaie étrangère, le TCR exprime la quantité de bien nationaux que l'on peut acquérir avec une unité de monnaie étrangère.

Nous rappelons que le taux de change réel peut s'écrire par des différentes façons :

i) Le taux de change réel peut s'écrire sous la forme suivante :

$$TCR = \frac{s}{P}$$

où  $s$  est le TCN et  $P$ , le niveau des prix intérieurs.

En définissant le TCR comme étant: le prix relatif de deux biens, la seconde forme est le rapport des prix relatifs des biens échangeables à celui des biens non échangeables.

$$TCR = \frac{P_e}{P_{ne}}$$

Avec  $P_e$  est le prix des biens échangeables et  $P_{ne}$ , celui des biens non échangeables.

Enfin, le TCR peut être défini par rapport à la parité de pouvoir d'achat :

$$TCR = s \frac{P^*}{P}$$

Où  $P^*$  représente le niveau général des prix extérieurs. Dans cette troisième écriture le TCR est appelée taux de change PPA

### **§2-C-2-c) Le taux de change à terme (TCT) :**

le TCT exprime les opérations de change à terme entre deux devises. Le taux de change à terme (TCT) est défini à partir du taux de change au comptant (taux de change nominal) en fonction de la relation suivante :

$$TCT = TCN \left( \frac{1+r}{1+r'} \right)$$

Avec  $r$  et  $r'$  sont respectivement les taux d'intérêt pour le terme convenu dans chacun des deux pays. D'après la formule de TCT, nous pouvons déduire trois cas :

- \* Quand  $r = r'$ ,  $TCT = TCN$  : il y a parité des deux taux.
- \* Quand  $r > r'$ ,  $TCT > TCN$  : le taux à terme cote un « report »
- \* Quand  $r < r'$ ,  $TCT < TCN$  : le taux à terme cote au contraire un « déport ».

**§2-C-2-d) Le taux de change effectif (TCE) :** le TCE est d'une manière générale le taux de change effectif d'une monnaie est une moyenne des taux bilatéraux de cette monnaie pondérée par le poids relatif de chaque pays étranger dans le commerce extérieur du pays considéré. Nous précisons que le taux de change bilatéral est le taux de change entre deux monnaies. Il existe différentes sortes d'indices du taux de change effectif, nous citons les deux plus utilisables dans l'économie internationale.

i) Indice pondéré par importations : C'est la moyenne arithmétique du cours des monnaies des pays partenaires exprimées en monnaie nationale par rapport à la période de base, pondérée par la part des partenaires dans le total des importations des pays considéré.

ii) Indice pondéré par exportations : C'est la moyenne arithmétique du cours de la monnaie du pays en question exprimée dans la monnaie du ou des pays partenaires, par rapport à une période de base et pondérée par la part du ou de partenaires dans le total des exportations de ce pays.

Nous distinguons deux types de taux de change effectifs :

**§2-C-2-d-a) le taux de change effectif nominal (TCEN) :** qui est défini comme étant le ratio (exprimé par rapport à l'année de base ) de l'indice du taux de change moyen d'une monnaie sur une période à la moyenne géométrique pondérée des taux de change des monnaies d'un ensemble de pays partenaire. Le TCEN est un indicateur de compétitivité

**§2-C-2-d-b) le taux de change effectif réel (TCER) :** qui est défini comme étant l'indice de taux de change effectif nominal ajusté par les mouvements relatifs des prix locaux ou indicateurs de coût du pays de référence et de ses partenaires.

Le TCER peut s'écrire sous la formule suivante :

$$TCER = \sum_i \alpha_i \frac{P^*}{P}$$

Avec  $\sum_i \alpha_i = 1$  où  $\alpha_i$  est le poids attribué au partenaire i

Le TCER est aussi un indicateur de compétitivité. Il mesure la compétitivité en montrant la quantité requise de biens extérieurs nécessaire à l'acquisition d'une unité de bien intérieur. Une appréciation (une dépréciation) du TCER implique qu'il faut plus (moins) de biens étrangers pour acquérir une unité de bien national et, donc, il y a une perte (un gain) de compétitivité.

**§2-C-2-e) Le taux de change réel d'équilibre (TCRE) :** Le TCRE est le taux de change réel qui prévaudrait dans un environnement non perturbé, c'est-à-dire lors de la réalisation simultanée

d'un équilibre dans le secteur interne et dans le secteur externe. La recherche d'un TCER pour l'Algérie sera l'objet du chapitre 3 intitulés « modélisation de dinar algérien »

### **§2-C-3) L'incidence d'un déséquilibre du taux de change sur la performance économique**

L'un des problèmes les plus importants posés par les régimes de taux de change est celui de l'équilibre du taux de change réel. Car la bonne performance économique, notamment en matière de croissance en dépend fondamentalement. Dans ce qui suit, nous essayerons d'examiner les déséquilibres du taux de change (désalignement) et ses incidences sur l'économie.

#### **§2-C-3-a) Le déséquilibre du taux de change**

Le déséquilibre du taux de change est une situation caractérisée par le fait qu'un taux de change en vigueur dans une économie, peut être supérieur à sa valeur d'équilibre (sous-évaluation) ou inférieur à cette dernière (surévaluation). Le déséquilibre du taux de change peut être appelée aussi « le désalignement ». Cette dernière est définie par l'écart qui sépare le niveau du cours de change officiel de la monnaie par rapport à un cours fictif dit « cours d'équilibre ». Cette déviation peut être une surévaluation (cas de l'Algérie) ou une sous évaluation (les pays sud est asiatique).

Selon notre consultation des études empiriques, qui ont été faites par des chercheurs tels que Lafay (1985), nous pouvons dire qu'il existe une relation entre le désalignement et le modèle de développement suivie par le pays. Ainsi, les modèles de développement axés sur l'exportation nécessitent une sous évaluation de la monnaie nationale, afin d'accroître la compétitivité internationale. Par contre un modèle de développement axé sur l'industrialisation nécessite une surévaluation, pour encourager l'importation de l'investissement en diminuant les coûts d'importation des équipements.

Longtemps considéré comme une propriété des régimes de taux de change fixe, le déséquilibre du TCR à la même probabilité d'occurrence aussi bien en régime de taux de change fixe qu'en régime de taux de change flexible, comme le montrent des travaux empiriques récents.

On distingue deux types de déséquilibres du taux de change.

(i) Le déséquilibre macro-économique qui se définit dans le cas où des discordances, entre la politique macro-économique, notamment les mesures monétaires, et le régime du taux de change officiel, écartent le taux de change effectif réel (TCER) de sa valeur d'équilibre.

(ii) Le déséquilibre structurel qui s'observe lorsque des variations de facteurs déterminants fondamentaux du taux de change réel d'équilibre ne se traduisent pas à court terme par des variations effectives du taux de change réel.

Il est très utile de voir que les autorités publiques peuvent réaligner le TCR soit en modifiant le niveau du taux de change nominal en vigueur (dévaluation), soit en utilisant d'autres instruments de politique économique.

### **§2-C-3-b) Les effets d'un déséquilibre du taux de change réel**

Les effets d'un désalignement du taux de change réel sur l'économie expriment de deux manières : la surévaluation du TCR et la sous évaluation du TCR.

**i)** Les conséquences d'une surévaluation du taux de change réel trouvent leurs explications principales dans :

- les politiques expansionnistes relevant la demande intérieure à un niveau insoutenable ;
- la perte de revenus à l'exportation (par une baisse du prix des produits exportés) ;
- les déficits de paiements ;
- une inflation plus rapide dans l'économie nationale que dans le pays partenaires commerciaux ;
- un déficit fiscal important ;
- la protection de l'économie nationale ;
- les dettes ;
- une faible productivité et le manque de compétition au niveau national engendrent des coûts plus élevés que les pays partenaires.

Les conséquences de la surévaluation sont réellement néfastes pour une économie. Celles-ci peuvent être résumées comme suit :

- elle rend artificiellement bon marché les importations, tout en renchérissant la production des biens exportables.
- elle diminue la compétitivité extérieure de l'économie. Ce qui entraîne une diminution de la production domestique, relève le taux de chômage, et baisse le niveau des recettes fiscales.

La perte de compétitivité extérieure se traduit par une augmentation des importations et une réduction des exportations. Même lorsque le déficit commercial subséquent est financé par les réserves ou par l'emprunt, il n'est généralement pas sage d'épuiser ses réserves ou de contracter des dettes qui tôt ou tard doivent être remboursées par des excédents commerciaux.

La diminution de la production, l'accroissement du chômage et la perte dans les recettes fiscales sont dus au fait que les industries écoulant leur produit sur le marché national réalisent moins de profit à cause de l'augmentation des importations. Elles vont donc fermer petit à petit. Les industries exportatrices quant à elles, vont diminuer leur production et fermer progressivement, parce que leurs produits ne sont pas compétitifs sur le marché mondial. La fermeture des industries entraîne alors l'accroissement du chômage et la diminution des recettes fiscales, à la suite de la contraction de la base imposable.

- La pression à la dévaluation est une mesure qui s'impose généralement aux autorités, à cause de la crise de la balance extérieure et des attaques spéculatives contre le taux de change, provenant des marchés des actifs. Les spéculateurs en effet, anticipent la dévaluation et se tournent vers les devises et autres actifs étrangers. Ils provoquent en outre, une accélération des importations, qui sont sous-évaluées et une suspensions des exportations en attendant la reprise de la compétitivité de leurs produits.

- Sur les marchés financiers domestiques, les importateurs vont emprunter massivement pour financer leurs importations. Ce qui fera monter les taux d'intérêt, détériorant alors l'investissement et les autres secteurs de l'économie.

**ii)** Quant aux conséquences d'une sous évaluation du taux de change réel, selon les analystes une sous évaluation est préférable à la surévaluation. Seulement le doute subsiste en ce qui concerne le rôle d'un taux de change établi pour que le pays connaisse des surplus économiques, en raison d'un certain nombre d'éléments :

- Un taux de change sous-évalué détériore le bien-être des populations, en le situant en dessous de son niveau soutenable de long terme. En effet, lorsque le taux de change est sous-évalué, l'économie concernée peut être très compétitive à l'extérieur et ceci d'autant plus d'ailleurs que le taux de salaire est bas et que la profitabilité dans le secteur des biens échangeables est élevée. Les gains de productivité devraient être naturellement redistribués dans l'économie et ce en relevant le taux de salaire. Mais si cette mesure n'est pas prise pour éviter une appréciation du TCR, qui impliquerait à la fois un gain dans le pouvoir d'achat du travail et une perte dans la profitabilité du capital investi par les industries, ces gains seront reversés uniquement dans le capital du secteur des biens échangeables et pas dans le travail, ni dans le secteur des biens non échangeables. Ce qui est paradoxal, et à la longue insoutenable.

- Avoir une forte croissance sur une base soutenable est essentiel pour l'investissement. Un investissement massif nécessite une grande épargne domestique. D'autre part, l'investissement domestique requiert que les entrepreneurs aient l'espoir que leur profitabilité, tant sur le marché intérieur que sur le marché extérieur sera, soutenue. En cas de sous évaluation du taux de change,

ils n'investiront pas pour le marché intérieur, les salaires des agents économiques étant faibles pour acheter leurs produits. On assistera plutôt à un transfert de ressources à l'extérieur plutôt qu'à un investissement dans l'économie.

- Des surplus du compte courant se font au détriment de l'absorption domestique des ressources en incitant les individus à acquérir des actifs étrangers. Acquérir des actifs étrangers signifiera constituer des réserves, rembourser les dettes, permettre aux agents économiques d'acquérir des actifs financiers et des actifs réels à l'extérieur. Le secteur des biens non échangeables s'essouffle et l'économie devient essentiellement dépendante de l'extérieur si la sous-évaluation persiste.

## Conclusion

L'objet de la section 1 de ce chapitre était de présenter les fondements théoriques relatifs à la détermination de taux de change réel d'équilibre. Nous avons classé les déterminants de taux de change selon trois groupes de modèles : modèles fondés sur les variables réels, modèles axés sur les variables monétaires et financières et enfin les modèles fondés sur les variables réels et financières.

Le premier groupe a été consacré aux modèles fondés sur les déterminants réels. Nous avons vu que celui-ci est constitué des modèles suivants : modèle de la théorie de la balance des paiements, modèle de l'élasticité, modèle de l'approche de la parité de pouvoir d'achat (TPPA) et enfin le modèle de Balassa- Samulson .

L'étude du modèle de la balance de paiement, nous a permis de conclure qu'il existe une relation étroite entre le taux de change et le solde de paiement. Il s'apprécie en cas d'excédant de la balance de paiement et se déprécie en cas de déficit de cette même balance.

La théorie d'élasticité a été examinée selon deux théories, la première était la théorie de Marshal et la deuxième était la théorie d'Allexandre. L'étude de cette approche, nous a conduit à conclure que la dévaluation est favorable si, et seulement si, la somme d'élasticité des importations et des exportations est supérieur à 1.

La théorie de pouvoir d'achat constitue une référence utile à long terme pour les taux de change nominaux. Cette théorie définit le taux de change comme étant le rapport entre le niveau de prix domestique et étranger. La TPPA a été examinée selon deux versions, la première était la version absolue et la deuxième était la version relative. Nous avons déduit que cette approche présente des inconvénients, lorsque l'on raisonne en termes de taux de change réel. En particulier cette théorie, postulant la constance ou la stationnarité du change réel, fait abstraction de toute considération d'équilibre macroéconomique.

L'examen du modèle de Balassa et Samulson, nous a conduit à la conclusion qu'il existe une relation entre la productivité et le taux de change. La productivité entraîne une appréciation de

taux de change.

Nous avons étudié dans le deuxième groupe, les modèles fondés sur les variables monétaires et financiers. Nous avons traité dans ce groupe les modèles suivants : le modèle de l'approche monétaire, la théorie de parité de taux d'intérêt, la théorie de surréaction de taux de change, les modèles de choix de portefeuille et le modèle de spéculation rationnel. Ces modèles prennent en considération les facteurs monétaires comme la masse monétaire et les facteurs financiers comme les actifs (obligation) et les facteurs psychologiques (information) à la détermination de taux de change. La conclusion que nous avons tiré de l'étude de ces modèles est que le taux de change d'équilibre provient de la confrontation entre l'offre de la monnaie (actifs) et la demande de la monnaie (actifs).

Enfin l'étude de troisième groupe a été fondée sur les variables réels et financiers. Dans ce groupe nous avons examiné d'autres approches de détermination du taux de change réel d'équilibre : l'approche microéconomique, l'approche macroéconomique et le modèle de Mundell-Fleming. L'approche microéconomique définit le taux de change réel comme le prix relatif des biens échangeables par rapport aux biens non échangeables. L'approche macroéconomique considère le taux de change réel comme un indicateur de compétitivité. Elle définit le taux de change réel d'équilibre fondamental comme le taux de change qui assure simultanément la réalisation de l'équilibre interne et de l'équilibre externe. L'approche de Mundell-Fleming est un cas particulier de l'approche macroéconomie. Cette théorie définit le taux de change réel d'équilibre comme étant le taux de change qui réalise simultanément l'équilibre de marché de biens et services, l'équilibre de marché monétaire et l'équilibre de marché de capitaux.

Par ailleurs, nous avons pu analyser les régimes de taux de change, retracer leur évolution dans les PVD et dégager les facteurs déterminants dans le choix d'un régime de taux de change. Les propriétés théoriques de chaque régime de taux de change alimentent pour longtemps, encore probablement, la controverse entre fixité et flexibilité du régime de taux de change.

Ces propriétés nous montrent qu'aucun régime de taux de change n'est supérieur à un autre dans l'absolu et, de ce fait, le choix d'un régime particulier est contingent aux caractéristiques de l'économie qui sont d'ailleurs susceptibles de varier et de remettre en cause les choix antérieurs.

Une fois le régime de taux de change choisi, d'autres modalités restent à remplir par les autorités.

Elles concernent dans le cas d'un régime de fixité le rattachement à une monnaie ou au contraire à un panier de monnaies, le flottement pur ou le flottement dirigé dans le cas d'un régime de flexibilité. L'évolution des régimes de change dans les PVD s'est d'avantage faite en faveur des régimes de flexibilité, mise à part les pays de la zone Franc CFA qui sont restés arrimer au franc français. Cette évolution est due, d'une part, à l'enregistrement d'amples fluctuations des cours des monnaies des pays développés et, d'autre part, à la vive accélération de l'inflation dans les PVD au

cours des années 80.

Le choix d'un régime de taux de change se fait sur la base des caractéristiques structurelles de l'économie, du différentiel d'inflation entre celle-ci et le reste de monde et de la nature de chocs qu'elle subit.

Nous avons aussi analysé l'influence du régime de taux de change sur la performance économique et notamment sur l'inflation et la croissance. Globalement, le régime de taux de change fixe semble avoir une meilleure performance en termes d'inflation, tandis que le régime de taux de change flexible se comporte mieux au niveau de la croissance.

# Chapitre 2

## LA POLITIQUE DU TAUX DE CHANGE ET LA SITUATION ÉCONOMIQUE DE L'ALGÉRIE

Ce chapitre est consacré à l'exposé du cadre théorique de la politique de taux de change de l'Algérie et à étudier les interactions qui lient cette politique avec les déséquilibres macroéconomiques pour voir si le taux de change a joué un rôle de régulation pour l'économie algérienne.

La politique de taux de change en Algérie est passée par différentes phases depuis l'indépendance jusqu'à aujourd'hui. Mais cette évolution s'est inscrite dans une ligne d'orientation qui a privilégié la gestion de taux de change comme régime de change adopté par les autorités monétaires algériennes. Dans ce contexte, l'évolution de la politique de change et celle du taux de change en Algérie montrent que le régime de change, pour cette économie a connu depuis 1962 à ce jour, plusieurs mutations. On est passé d'un régime de change fixe, avec rattachement au franc français, à une convertibilité limitée pour aller vers un flottement dirigé, en passant par une phase de contrôle de change.

Le premier objectif de ce chapitre est d'analyser l'évolution de la politique de taux de change en Algérie. Pour atteindre cet objectif, nous tenterons de ramener les réponses appropriées aux questions suivantes :

- i) Quelles sont les étapes de la politique de taux de change algériens ?
- ii) Peut-on définir le contrôle de change ?
- iii) Quels sont ses objectifs, ses principes et ses effets ?
- iv) Quel système de cotation de dinar algérien avait été adopté par les autorités monétaires algériennes durant la période de l'administration du taux de change ?

Les réponses à ses quatre questions seront l'objet de la première section de ce chapitre

Le second objectif de ce chapitre est de voir les interactions qui lient la politique de taux de change et les déséquilibres macroéconomiques. Cela nous incite de poser la question suivante :

Comment le taux du change du dinar algérien a été déterminé ?

Cette question peut être reformulée autrement :

Pour déterminer le taux de change, est-ce que les autorités monétaires ont tenu compte réellement des variables macroéconomiques ou bien a-t-il été considéré comme un simple facteur de conversion ?

Pour répondre à cette question nous allons analyser la situation économique de l'Algérie avant et après 1989. Cette analyse sera l'objet de la section 2 de ce chapitre. Nous

complétons cette section par une étude du déséquilibre de taux de change Nous allons voir les éléments suivants : le mode de calcul de taux de change effectif nominal et réel, la surévaluation et en fin la dévaluation. Cela nous amène à poser une série des questions, à revoir :

- i) Comment le taux de change effectif nominal et réel se calcule ?
- ii) Comment détecter la surévaluation ?
- iii) Comment peut-on la mesurer ?
- iv) Quelle est l'incidence de la surévaluation sur l'économie algérienne ?

Nous terminons cette section, par une analyse de la dévaluation et ses effets sur les échanges extérieurs.

## **Section 1 : La politique du taux de change en Algérie**

Cette section sera consacrée à l'analyse de la politique de taux de change en Algérie. A travers cette analyse, il est envisagé de voir les différentes étapes de cette politique. L'étude de ces étapes, nous conduira à l'examen de la politique de contrôle de change. Car, celle-ci est l'une des caractéristiques principales de la politique de taux de change en Algérie pendant une longue période. Cette étude se terminera par l'analyse du système de cotation de la monnaie nationale.

### **§1-A) Les étapes historiques de la Politique du taux de change en Algérie**

Dès l'indépendance jusqu'à la fin des années 80, l'Algérie avait opté une gestion centralisée de l'économie nationale. Cette intervention économique avait été menée grâce à des politiques de change, de prix, de gestion monétaire et budgétaire administrées. De ce fait la gestion administrative du marché de change imposait le rationnement de l'octroi de moyen de paiements étrangers. Ce rationnement dans la cession des devises détenues par la banque centrale avait pour objectif la limitation de la demande sur le marché de change officiel.

Les politiques instituant la réglementation de change de la monnaie nationale, peuvent être réparties en quatre phases principales:

#### **§1-A-1) Première phase de 1962 à 1970**

Au lendemain de l'indépendance, l'Algérie était rattachée à la zone Franc. La monnaie était librement convertible et transférable. Pour faire face aux risques générés par la fuite massive des capitaux et aux déséquilibres de la balance des paiements, l'autorité monétaire institua en 1963 le contrôle de change sur toutes les opérations avec le reste du monde. Ce changement a été accompagné par différentes actions visant à contrôler le commerce extérieur. Nous pouvons citer: le contingentement du commerce extérieur, la création de l'office national du commerce, le contrôle de toutes les opérations d'exportation et d'importation.

Ces mesures ont été complétées par d'autres actions:

- i) la création de la banque centrale d'Algérie en décembre 1962 et le monopole d'émission dont elle est dotée à partir du janvier 1963 ;

ii) la création du dinar algérien le 10 avril 1964 dont la valeur a été fixée à 180 mg d'or fin. Le dinar algérien (DA) a donc remplacé le nouveau franc (NF) pour une parité de 1DA = 1NF ;

iii) la nationalisation des banques étrangères et la création des banques commerciales nationales (BEA, BNA, CPA....)

La caractéristique essentielle de cette période était de protéger l'économie nationale embryonnaire de la concurrence étrangère, et surtout de dégager le pays de la tutelle coloniale par une réorganisation de commerce extérieure. En outre, cette réglementation soumettait le commerce extérieur à un régime d'autorisation et de contingentement au moyen d'un ensemble des offices nationaux géré directement par l'Etat

L'administration devait veiller à l'application de trois principes fondamentaux :

i) l'interdiction d'importer ou d'exporter toutes valeurs sans autorisation ;

ii) l'obligation de dépôts de toutes devises et valeurs mobilières ;

iii) la nécessité d'une autorisation pour tout règlement à l'étranger, ainsi que l'obligation de rapatrier les avoirs détenus à l'étranger.

En se basant sur certains travaux, nous pouvons dire que cette période est marquée par une certaine inefficacité du contrôle de change. En effet, avant 1967, le système bancaire algérien avait été dominé par des banques étrangères rattachées à des banques françaises et entre lesquelles les capitaux pouvaient circuler librement. Cette liberté de mouvement de capitaux de l'intérieur de pays vers l'extérieur réduisait la fonction de contrôle de change.

Nous pouvons dire que durant les années soixante, la politique de taux de change suivie par l'Algérie était proche de régime de change fixe

## **§1-A-2) Deuxième phase de 1971 à 1988**

Cette période se caractérise par un extraordinaire effort d'accumulation planifiée et centralisée. Cette période était marquée par :

i) la nationalisation du commerce extérieur ;

ii) le lancement du premier plan quadriennal ;

iii) la création de sociétés nationales chargées de gérer des monopoles d'activités économiques pour le compte de l'Etat ;

- vi) la mise en place du système d'autorisation globale d'importation (A.G.I.), pour le financement des opérations d'importations planifiées ;
- vii) la mise en œuvre d'un système d'administration et de contrôle des prix ;
- viii) le financement des opérations d'importation des entreprises privées était soumis à l'autorisation préalable de la société nationale, qui détenait le monopole
- iv) les produits ne relevant pas du monopole de l'Etat, étaient soumis à l'obtention d'une licence d'importation.

Ces mesures avaient été appliquées pour compléter et renforcer la gestion centralisée de l'économie. La planification de l'économie nationale était liée au monopole de l'Etat sur le commerce extérieur, à l'administration des prix et à la répartition des ressources en devises suivant les objectifs du plan.

Pour des raisons politiques, et en janvier 1974, l'Algérie avait décidé de rattacher la valeur de sa monnaie à un panier de monnaies, choisi en fonction de ses principaux partenaires commerciaux. La valeur du dinar se déterminait administrativement en fonction des variations des devises composant le panier. Le cours de chaque devise était affecté d'un coefficient de pondération, mesurant l'importance des échanges extérieurs exprimés dans cette même devise.

Le rattachement du dinar à un panier de devises offrait l'avantage de permettre de stabiliser le taux de change effectif nominal, mais laissait subsister une variabilité des cours bilatéraux par rapport aux devises composant le panier. Ceci avait augmenté le risque de change pour les décideurs économiques.

Il y a lieu de rappeler que la réglementation de change, durant cette période, avait pour objectif, la mise à la disposition des entreprises publiques de moyens en devises étrangères nécessaires pour assurer les financements des moyens d'équipements importés et les biens de consommation de premières nécessités. La gestion de réserve de change devait permettre une utilisation rationnelle de ces ressources.

Durant cette période le régime de change se caractérisait par le rationnement de l'octroi de devises, la réglementation de la convertibilité du dinar et de l'accès au marché de change officiel. Cette forme de compression de la demande de devises, avait permis de maintenir le taux de change constant et à un niveau surévalué.

Ainsi, à partir de 1974, les restrictions d'accès au marché de change accompagnées de politiques de contingentement des importations avaient donné naissance au marché de change parallèle (marché parallèle, marché informel ou marché noir du taux de change). Le tableau 2.1 montre l'évolution du dinar algérien dans le marché de change officiel et parallèle

Tab. 2.1. Taux de change officiel et parallèle en Algérie.

|                  | 1970 | 1974 | 1978 | 1980 | 1987 |
|------------------|------|------|------|------|------|
| Marché officiel  | 1    | 1    | 1,3  | 0,62 | 0,80 |
| Marché parallèle | 1    | 1,1  | 1,5  | 2    | 4    |

Source : A.Henni, essai sur l'économie parallèle.Ed.Enag 1991.

### **§1-A-3) Troisième phase de 1988 à 1994**

La crise des hydrocarbures en 1986 et le bouleversement qui a frappé les pays à économie planifiée se sont répercutés directement sur l'économie algérienne. Les événements qui ont secoué l'Algérie en 1988, ont donné naissance à un début de rupture avec le mode de gestion socialiste.

Ainsi de nouvelles réformes à caractère économique et juridique sont venues donner un nouveau souffle à l'économie algérienne, parmi lesquelles il y a lieu de citer :

- i) la loi sur l'autonomie des entreprises (1988) ;
- ii) la loi sur la monnaie et le crédit (1990) ;
- iii) la loi sur les prix.

L'objectif de ces nouvelles réformes était de :

- i) rompre avec le monopole de l'Etat sur commerce extérieur ;
- ii) réhabiliter les entreprises privées ;
- iii) offrir graduellement une autonomie de gestion aux entreprises publiques pour leurs permettre d'opérer une bonne transition à l'économie de marché ;
- iv) mettre en place les conditions d'un marché de change interbancaire ;
- v) assurer l'autonomie de la Banque Centrale par rapport au Trésor Public.

Les réformes préconisent que les entreprises privées peuvent accéder au marché de change officiel grâce au lancement d'une convertibilité partielle (compte courant) à partir de 1991 et la réalisation d'une convertibilité totale à partir de 1993.

En matière de politique de change, l'abandon des plans de développement, la suppression de l'administration des prix et du monopole de l'Etat sur le commerce extérieur, ont impliqué d'une manière automatique l'élimination de la contrainte de rigidité du taux de change du dinar. Ce dernier passe de 5,9 DA/\$ en 1988 à 35,05 DA / \$ en 1994. Dans le cadre de ce processus de réforme l'Algérie opte pour un choix du flottement dirigé du dinar comme régime de change en 1993. Ce choix découle des conditions économiques de l'Algérie et des objectifs de la politique de change. Les autorités monétaires ont opté pour le flottement dirigé à la fois par prudence financière et parce qu'il reste autant que solution, la moins contraignante pour l'économie algérienne.

Deux principaux traits marquent cette période :

- i) le rationnement de l'octroi des devises est réduit ;
- ii) le monopole de l'Etat sur le commerce extérieur est levé.

#### **§1-A-4) Quatrième phase de 1994 à ce jour**

L'accès au marché officiel de change a été rendu possible à tous les opérateurs économiques (publics ou privés) suite à la signature par l'Algérie en avril 1994 d'un premier accord avec ses créanciers sous l'égide du FMI concernant le rééchelonnement d'une partie de sa dette.

Le régime de change de cette période est un régime de flottement administré. Le taux de change varie suivant l'offre et la demande du marché de change interbancaire. Autrement dit, il se détermine librement selon la loi de l'offre et la demande de devises sur le marché de change interbancaire qui a été mis en place par un règlement de la banque d'Algérie en décembre 1995. Sur le plan juridique ce marché se définit comme étant : « le lieu où les banques et les établissements financiers négocient librement des opérations d'achat ou de vente de devise contre de la monnaie nationale, pour leur compte ou pour leur client ».

La détermination de cours de change de dinars se base sur l'offre et la demande de devises, de cela, découle deux interrogations :

- i) D'où provient l'offre de devises sur le marché interbancaire ?
- ii) A quoi sert la demande de devise sur le marché interbancaire ?

L'offre de devises sur le marché de change interbancaire provient :

- i) des interventions de la banque d'Algérie, lors des opérations d'achat de monnaie nationale ;
- ii) de la part des recettes d'exportation hors hydrocarbure, que tout exportateur résident en Algérie est tenu de céder contre de la monnaie nationale ;
- iii) des crédits financiers ou emprunt en devise, contractés par les banques et les établissements financiers pour leur compte ou pour leurs clients.

La demande de devises sur le marché interbancaire sert à couvrir les opérations courantes des banques et établissements financiers ainsi que celles de leurs clients. Ces opérations sont limitées aux financements que nécessitent les opérations hors hydrocarbure, à la couverture des importations et au paiement du service de la dette extérieure.

Le marché de change interbancaire du dinar comprend deux compartiments : le premier concerne les opérations de change en comptant et la second les opérations de change à terme. A l'heure actuelle, le marché de change interbancaire de dinar demeure encore inachevé. Malgré que le marché des opérations de change à terme été prévu dans la réglementation de la banque d'Algérie de 1995, mais ce marché reste toujours inouvrables. Ainsi, dans ce marché, il n'existe pas les produits dérivés. Ce qui montre bien le sous développement du système bancaire algérienne.

Nous pouvons résumer la mission de la banque d'Algérie dans les points suivants :

- i) « Elle doit surveiller le fonctionnement du marché interbancaire ».
- ii) « Elle doit veiller sur la conformité réglementaire des opérations d'achat et de vente de devises ».
- iii) « Elle doit s'assurer en permanence du respect des ratios prudentiels des différentes banques qui interviennent sur le marché de change ».

Concernant le fonctionnement du marché de change interbancaire, actuellement ce dernier est censé fonctionner en continu, autrement dit, le cours de change du dinar peut varier

instantanément. Par contre avant l'instauration de marché de change interbancaire, le cours de change du dinar étaient déterminés, suivant le fixing pour une période d'une semaine.

Cependant, la banque d'Algérie peut intervenir au moyen des recettes d'hydrocarbure pour éviter des niveaux de taux de change jugés indésirables. La convertibilité du dinar est réglementée et limitée aux seules opérations du compte courant ainsi qu'au paiement des dépenses des soins et de d'éducation, lorsque ces deux dernières opérations sont réalisées à l'étranger.

### **§1-B) La politique de Contrôle des changes**

Le contrôle des changes peut être défini comme étant « l'intervention gouvernementale directe en matière de paiements extérieurs par le moyen de prohibitions, de contingentements et de licences » J. Marshall (1963). Par conséquent, il s'agit de toute « action directe et autoritaire de l'Etat tant sur l'offre et la demande de devises étrangères, que sur le niveau du taux de change officiel » H. Benissad (1982). Enfin, « le contrôle de change consiste dans le contrôle direct de l'Etat de l'offre et la demande de devises, dans la fixation autoritaire du taux de change ou d'une série de taux de change » Samuelson (1985). Il résulte de ces définitions que le contrôle des changes portés sur l'attribution des devises, des monnaies de règlement, sur les délais de leur transfert à l'étranger et de leur rapatriement de l'étranger, ainsi que sur la domiciliation de ces opérations. En effet, les ressources en devises nécessaires au paiement des achats à l'étranger étaient rationnées et attribuées sur la base de critères administratifs. Le contrôle des changes est fondé sur le monopole de l'offre et la demande de devises géré par un organe de change spécialisé soit par la banque centrale en l'absence de marché de change.

De ce fait, le contrôle des changes est un moyen d'intervention directe de l'Etat, à l'aide de différentes techniques, pour agir efficacement sur le volume des opérations du commerce extérieur et la quantité de devises susceptible d'être autorisée à sortir du territoire national. Par la subordination de tout achat à l'étranger à l'obtention de titres spéciaux, les délais, les quantités et la nature des produits qu'ils couvrent sont impérativement fixés.

Le contrôle de change se résume, donc, principalement en un arsenal de dispositions rationnant la cession des devises convertibles. Sa préoccupation essentielle est de réduire l'écart entre les besoins en importations et les ressources permettant d'en effectuer le règlement. Ainsi, il vise à vérifier la concordance du flux de paiements du pays avec le flux de biens et services et des capitaux.

Face aux besoins quasi-illimités, se dressent des moyens en devises très limités. Un filtrage et un arbitrage de l'allocation des ressources rares en devises est nécessaire. Aussi, l'intervention d'un pouvoir souverain, à l'aide d'un contrôle des changes rigoureux, dans le déroulement des transactions internationales, devient nécessaire pour éviter les déséquilibres de la balance des paiements et même pour le corriger. Par conséquent, la finalité du contrôle des changes vise surtout la limitation des entrées massives des produits et services concurrents à la production nationale ou, plus généralement, les sorties des capitaux, en vue de maintenir un certain niveau de taux de change de la monnaie nationale et donc un éventuel équilibre de la balance des paiements.

En Algérie, l'organisation du commerce extérieur et des changes ainsi que les objectifs désirés ont suivi la mise en place et le renforcement de la planification dans le cadre de la stratégie de développement du pays. Ce contrôle de change a pris de l'ampleur. En effet, durant la première décennie de l'indépendance, il n'était qu'un simple instrument de protection, à partir de 1990, il est devenu un outil d'orientation des échanges et du change. Les objectifs de contrôle des taux de changes peuvent être divisés en deux groupes : les objectifs externes et les objectifs internes.

### **§1-B-1) Premier groupes : Les objectifs externes**

Les objectifs externes peuvent se résumer en trois : la défense de la monnaie nationale, la réalisation de l'équilibre externe et la réorganisation géographique de commerce extérieur.

#### **§1-B-1-a) La défense de la monnaie nationale**

La stabilité de la monnaie nationale, la défense des réserves et la stabilité du change, d'une manière générale, la volonté de maintenir la monnaie à un taux fixe ou contrôlé, oblige l'Etat à intervenir par la politique de change. Ainsi pour préserver la parité de la monnaie nationale, les autorités sont incitées à agir sur la demande de devises satisfaite par le biais du contrôle des changes.

Le contrôle de change permet en principe au pays qui l'applique de maintenir la valeur externe de sa monnaie, en limitant la capacité de ses résidents à obtenir des devises destinées à des dépenses à l'étranger. Ce contrôle des changes permettra de stabiliser le niveau de taux de change, par l'intermédiaire d'une réduction de la demande de devises.

L'économie algérienne a connu, lors du plan quinquennal, un accroissement de la demande d'importation en produits finis. La recrudescence de la crise économique internationale et notamment la tendance à l'amenuisement du prix de pétrole à partir de 1985 et la baisse du dollar ont eu un impact considérable sur la valeur des importations et des exportations en Algérie.

Le contrôle de change est utilisé pour agir sur la balance commerciale et redresser la balance de paiement. Les déficits enregistrés peuvent être corrigés soit en augmentant les exportations, soit en diminuant les importations par le contrôle des changes. Dans le cas de l'Algérie, un tel objectif ne pouvait être atteint, car les déficits qu'avait connus la balance des paiements durant les années soixante dix traduisaient la volonté d'une industrialisation intense. Dans la mesure où cette dernière visait la satisfaction des biens d'équipements indispensable au développement.

#### **§1-B-1-b) La réalisation de l'équilibre externe**

Pour atteindre cet équilibre, deux politiques avaient été mises en œuvre :

- i) une politique conjoncturelle : cette politique visait à limiter l'inflation interne par l'interdiction des entrées massives de capitaux, et par la lutte contre les sorties des capitaux, pour protéger les réserves officielles ;
- ii) une politique structurelle : le contrôle et l'orientation des importations étaient effectués, selon des priorités prévues par le plan. Dans la réalité économique, ce contrôle avait conduit à une pénurie et avait engendré une accélération de l'inflation.

#### **§1-B-1-c) L'orientation géographique du commerce extérieure**

La concentration des échanges extérieurs avec un nombre limité de pays comme, la France et les pays de CEE peut entraîner des conséquences néfastes sur l'économie en cas de litige ou d'embargo.

Le système industriel algérien fut longtemps axé sur le développement des industries lourdes, mécaniques et pétrochimiques qui exigent des équipements qui ne peuvent être fournis que par les pays capitalistes industrialisés. En effet, la volonté politique qui consiste à diversifier les échanges avec les pays socialistes et les pays de tiers monde, représente de réelles possibilités pour le développement des rapports commerciaux.

## **§1-B-2) Deuxième groupes : Les objectifs internes**

Les objectifs internes peuvent se résumer aux préoccupations suivantes :

- i) la protection de la production nationale : le but principale est de protéger la production nationale en' empêchant, l'entrée massive des biens importés puisque ces derniers peuvent concurrencer les biens nationaux.
- ii) la maîtrise des prix internes : le contrôle des changes protège l'ensemble des branches de l'activité nationale. Ainsi l'assujettissement des marchandises importées à un contrôle direct est un moyen efficace de protection de l'économie et de la production nationale en vue de compenser la différence de prix existant entre les biens importés et les biens produits localement.
- iii) l'autonomie de la politique nationale : il s'agit de la politique conjoncturelle, du plein emploi, des relances économiques.
- iv) contrôler les flux de capitaux : il s'agit de contrôler la fuite des capitaux.

Après que nous avons entamé les objectifs externes et internes de contrôle de change, il est très utile de répondre à ces deux questions :

- i) Quels sont les principes de contrôle de change ?
- ii) Quels sont les effets de contrôle de change ?

Le contrôle de change repose sur trois principes :

- i) la distinction entre les résidents qui en règle générale ne peuvent pas effectuer des opérations tendant à constituer des avoirs à l'étranger ou détenir en Algérie de devises ou de moyen de paiement à l'étranger. En revanche les non résidents échappent à cette réglementation ;
- ii) la distinction entre les opérations financières et les opérations courantes ;
- iii) le recours aux banques en tant qu'intermédiaire financier.

Il est très intéressant de préciser que ces principes sont utilisés pour rendre compatibles certains objectifs internes et externes.

Le système de contrôle de change peut entraîner plusieurs effets : effet d'isolement, effet d'ajustement et effet de discrimination.

- i) effet d'isolement : le système de contrôle de change sépare l'économie nationale des échanges internationaux. L'isolement peut permettre de réaliser le plein emploi ;
- ii) effet d'ajustement : il s'agit de réaliser un équilibre formel. L'ajustement peut être obtenu par contraction des échanges à un niveau de pénurie ;
- iii) effet de discrimination : cet effet peut se réaliser à un double niveau : selon la nature des produits et selon les pays.

### **§1-C) Le système de cotation de la monnaie nationale durant la période d'administration du marché de change**

Dans un monde de flottement général des taux de change, de nombreux pays ont cherché à rattacher leur monnaie à un étalon relativement stable. A partir de 1978, chaque pays était libre d'adopter le mécanisme de formation du taux de change qui sied à ses intérêts.

Dans ce paragraphe, nous proposons d'analyser les deux axes suivants :

- Le panier-devises.
- La méthode classique de cotation du dinar algérien durant la période d'administration du marché de change.

#### **§1-C-1) Le panier- devises**

Dés janvier 1974 l'Algérie avait abandonné le rattachement à une seule monnaie pour fixer son taux de change par rapport à un panier – devises (dollar US, FF,...). Cela pour les raisons suivantes :

- i) sur le marché d'actif, les prix tendent à fluctuer fortement ;
- ii) ces fluctuations entraînent des coûts économiques réels.

Par ce procédé, l'Algérie stabilisa la valeur de sa monnaie par rapport à un panier comprenant un ensemble de devises de ses partenaires commerciaux. Les taux établis par référence à des paniers de devises étaient exprimés en unités monétaires pour un dollar des Etats-Unis. « Le choix d'un panier devises-clés et un système de pondération assurant respectivement une certaine stabilité de la cotation du dinar et une prise en compte relative de la structure de nos paiements en devise » Abdoun (1989).

Le FMI avait décidé d'unifier et de simplifier, à compter du janvier 1981, les paniers de monnaies qui déterminaient d'une part, la valeur des DTS et le taux d'intérêt servi sur le

DTS, d'autre part. Ce panier se composait de cinq monnaies des cinq pays membres dont les exportations de biens et services avaient été les plus importantes pendant la période 1975-1979.

Tab.2.2. Cours du DTS fixés par le FMI.

| Monnaies        | Pondération en % (75/79) |
|-----------------|--------------------------|
| Dollar EU       | 42                       |
| Deutsch mark    | 19                       |
| Francs Français | 13                       |
| Yen Japonais    | 13                       |
| Livre Sterling  | 13                       |

Source : FMI(1975-1979).

Le taux d'achat et de vente de la monnaie nationale était calculé, quotidiennement, sur la base d'un panier de monnaies, selon une méthode comparable à la fixation des cours du DTS. Mais, la question de détermination de pondération nous pose un point d'interrogation

Comment ses coefficients se calculent ?

R.Abdoun\* donne la réponse suivante : « Les coefficients de pondération utilisés sont calculés sur la base d'une structure de la colonne (dépenses) de la balance des opérations courantes, chacune des monnaies du panier étant ainsi représentée par son poids dans les dépenses du compte courant ». Cette pondération reflétait l'importance relative des monnaies dans les échanges et les finances internationales. Ils étaient calculés sur la base de la valeur des exportations de biens et services des pays membres qui émettaient des monnaies, et de montants de leurs monnaies, Officiellement détenus par les pays membres. Ces pondérations étaient révisées tous le cinq ans.

Dans ce système de pondération une monnaie en l'occurrence, le dollar des Etats-Unis, était utilisée comme monnaie de passage sur le « fixing » de Paris, elle était la cotation de référence. Cette monnaie de passage permettait de déterminer, dans le cas de dinar algérien, la cotation des autres monnaies du panier, en prenant en référence la valeur du jour de la cotation du taux de change de la monnaie de passage par rapport aux autres monnaies du

panier-DA, en tenant compte des fluctuations inter- monnaies observées sur le marché international des changes. D'après la banque d'Algérie le panier-DA était composé de 14 devises (en principe le panier devait être constitué de 16 devises), chacune des devises du panier était affectée par un taux de pondération reflétant la part de chacune de devises dans les paiements extérieurs globaux.

Tab. 2.3. Panier de devises et système de pondération en Algérie (80-85).

| Devises              | Pondération en % |
|----------------------|------------------|
| Dollar Etat-Unis     | 40,15            |
| Francs Français      | 29,2             |
| Deutschmark          | 11,5             |
| Lire Italienne       | 4 ,0             |
| Livre Sterling       | 3,85             |
| Franc Belge          | 2,5              |
| Franc Suisse         | 2,25             |
| Peseta Espagnole     | 2                |
| Florins Hollondais   | 1,5              |
| Dollar Canadien      | 0,75             |
| Couronne Danoise     | 0,2              |
| Couronne Norvegienne | 0,1              |
| Schiling Autrichien  | 0,5              |
| Couronne Suedoise    | 1,5              |

Source : Banque Centrale d'Algérie (1982) et Abdoun (1989)

En tenant compte de ces pondérations, évaluées par la banque centrale d'Algérie, cette dernière consultait les banques étrangères qui lui envoyaient le cours de leurs monnaies au jour le jour. Des écarts avaient tirés et une pondération intervenait dans le calcul du cours du jour du dinar par rapport aux autres monnaies sur la base de pourcentage du volume de

commerce extérieur que l'Algérie entreprenait avec chaque pays dont la monnaie était retenue.

Il est très intéressant d'entamer dans ce paragraphe le problème de mesure la volatilité d'une monnaie autrement dit la question de rattachement d'une monnaie à une autre. Pour cela, deux questions se posent :

i) Comment l'indicateur de volatilité se calcule ?

ii) Pour quoi on calcule cet indicateur ?

La volatilité d'une monnaie se mesure par l'écart type des variations du cours de change. Quand la valeur de cet indicateur est grande, ceci veut dire que la dispersion de variation de cours de change relativement à une monnaie de référence par rapport à la variation moyenne est très importante. D'où, cet indicateur est une mesure de la volatilité de la monnaie nationale par rapport à la monnaie étrangère. De ceci, nous pouvons dire que  $\sigma_i$  est l'indicateur qui détermine la devise étrangère avec laquelle la monnaie nationale est rattachée.

Si  $\sigma_i$  est proche de zéro, cela veut dire que la parité de la monnaie nationale est proche de celui de la monnaie étrangère i. De plus de  $\sigma_i$  comme mesure de rattachement d'une monnaie à une autre, il existe une autre mesure d'ancrage  $\lambda_i$  qui a été introduit par Bénassy et Densy-Fournier(1994). Ce coefficient  $\lambda_i$  se calcule par la formule suivant :

$$\lambda_i = \frac{\sigma_i}{\sigma_i + \sigma_j + \sigma_k} \text{ où } i, j \text{ et } k \text{ représente la monnaie étrangère.}$$

En comparant la valeur du coefficient par rapport à un tiers. Si  $\lambda_i < \frac{1}{3}$ , alors la monnaie nationale présente un degré d'ancrage plus élevé relativement à la devise étrangère i en comparaison aux monnaie étrangère j et k. Nous signalons qu'il existe aussi une mesure de rattachement d'une monnaie à une autre, qui est facile à l'utilisation et très connue dans la statistique descriptive. On l'appelle l'indicateur de dispersion relatif ou indicateur d'homogénéité ou le coefficient de variation (CV). Ce dernier se calcule par la formule suivante :

$$CV = \frac{\sigma_i}{x_i}$$

L'application de ses formules est très facile. Mais elle nécessite la disponibilité de données sur le cours de change de dinar algérien par rapport aux monnaies étrangères. Dans notre cas ces données sont indisponibles.

Enfin, nous avons répondu dans le début de ce paragraphe à la question relative au choix de la formule de calcul taux de change. Nous essayons maintenant de donner des autres justifications à ce choix, c'est-à-dire au choix de rattachement de dinar à un panier de monnaie contre à un rattachement à un simple monnaie. Pour cela, nous allons reprendre la question autrement :

Pour quel objectif l'Algérie rattache-t-elle le dinar algérien (DA) à un panier de devise ?

Le rattachement du DA à un panier de devises a pour but :

- i) de tenir compte de ces monnaies composant le panier devises ;
- ii) d'empêcher les fluctuations des autres monnaies de se répercuter exagérément sur le dinar algérien.

Le principe du panier de devises permet d'atténuer les effets sur le dinar des fluctuations erratiques des devises. Il permet aussi de réduire l'impacte sur les coûts d'investissements et de fonctionnement des entreprises. Le système de rattachement du DA à un panier de devises vise, donc, à atteindre un double objectif :

- i) assurer une certaine stabilité de la monnaie nationale ;
- ii) assurer une certaine indépendance de la monnaie nationale.

D'une manière générale, le système de cotation de la monnaie nationale a deux fonctions liées l'une à l'autre :

- i) l'ajustement de compte courant extérieur ;
- ii) la détermination du taux de change. Ce dernier étant doté de statut d'inconvertibilité.

## §1-C-2) Méthode classique de la cotation du dinar algérien

La banque centrale utilisait la formule suivante pour calculer la cotation du dinar :

$$\Delta M_t = \sum_{i=1}^{16} K_i \Delta M_i + \Delta C$$

Avec :

$\Delta M_t$  : Variation en pourcentage de la cotation par rapport à la monnaie de passage (dollar Américain) pour une période déterminée.

$\Delta M_i$  : Variation en pourcentage de la monnaie i

$K_i$  : Coefficient de la pondération de la monnaie i

$\Delta C$  : part laissée à la banque centrale.

$i = \overline{1,16}$  : Nombres de monnaies qui figurent dans le panier de devises

Pour illustrer cette formule, on va considérer que l'Algérie réalise ses échanges avec 4 pays seulement : USA, Allemagne, France et l'Angleterre. Les coefficients de pondération de la monnaie des quatre pays sont respectivement:

$$F_1 = 40,15 \%, F_2 = 11,5 \%, F_3 = 29,2 \% \text{ et } F_4 = 3,85\%$$

La monnaie de passage est le fixing de Paris, ainsi que, la cotation est à l'incertain.

A la date t on a, par exemple, les valeurs de base des monnaies suivantes :

$$1 \text{ DA} = 0,9 \$US = 1,3 \text{ FF} = 1,7 \text{ DM} = 0,2 \text{ £}$$

Les taux centraux sont :

$$1 \$US = 1,4444 \text{ FF}$$

$$1 \text{ DM} = 0,7640 \text{ FF}$$

$$1 \text{ £} = 6,5000 \text{ FF}$$

A la date t+1, on calcul la nouvelle cotation de dinar algérien, en s'appuyant sur la formule suivante :

$$M(t+1) = M(t) (1 + M(0))$$

Avec M(t+1) représente les taux centraux du DA, exprimés dans la monnaie de passage du système de cotation. Ces taux sont donnés comme suit :

$$1,2 \$US = 2 \text{ FF} \text{ ou } 7 \text{ DM} \text{ ou } 0,35 \text{ £}$$

A date t+1 les taux centraux deviennent :

$$1 \text{ \$US} = 1,666 \text{ FF}$$

$$1 \text{ DM} = 0,285 \text{ FF}$$

$$1 \text{ £} = 5,71 \text{ FF}$$

Le taux de variation de DA par rapport au FF est calculé comme suit :

$$\Delta DA / FF = (\Delta \$US / FF) \cdot F1 \cdot \$US + (\Delta DM / FF) \cdot F2 \cdot DM + (\Delta £ / FF) \cdot F4 \cdot £$$

$$* \Delta \$US / FF = \frac{1,66 - 1,44}{1,44} = +0,153 \text{ FF}$$

$$* \Delta DM / FF = \frac{0,285 - 0,764}{0,764} = -0,6260 \text{ FF}$$

$$* \Delta £ / FF = \frac{5,71 - 6,5}{6,5} = -0,1210 \text{ FF}$$

$$\Delta DA / FF = 0,153 \cdot 40,15\% - 0,626 \cdot 11,5\% - 0,121 \cdot 3,85\%$$

$$\Delta DA / FF = -0,015$$

La variation du dinar par rapport à la monnaie de passage est égale à -0,015. On peut dire que le dinar algérien s'est déprécié de 15 % par rapport au franc français. La nouvelle cotation sera alors de 0,985. En appliquant cette nouvelle cotation, on aura:

$$\Delta DA / FF = 0,985 \cdot 1,3 = 1,28 \text{ (car on a à la date } t : 1 \text{ DA} = 1,3 \text{ FF)}$$

Pour les autres monnaies on aura:

$$\Delta DA / \$US = \frac{1,28}{1,66} = 0,771 \$US$$

$$\Delta DA / DM = \frac{1,28}{0,285} = 4,49 \text{ DM}$$

$$\Delta DA / £ = \frac{1,28}{5,71} = 0,22 £$$

Ce qui revient à dire :

$$1 \text{ DA} = 0,771 \$US = 1,28 \text{ FF} = 4,49 \text{ DM} = 0,22 £$$

## **Section 2 : La situation économique de L'Algérie**

L'objectif de cette section est de voir le rôle joué par le taux de change comme étant un régulateur de l'économie algérienne durant la période 1970-1997. Pour atteindre cet objectif, nous voyons qu'il est très utile d'étudier la situation économique de l'Algérie avant 1989 et après cet date, car la première convention signé avec le FMI est en 1989 et pour la plupart des économiste algériens, cette année est considéré comme une année de mutation graduelle vers l'économie de marché.

### **§2-A) Le taux de change et l'économie algérienne avant 1989**

Nous allons analyser la situation économique de L'Algérie par quelques indicateurs macroéconomiques durant deux sous périodes:

- i) situation économique durant la période 1970-1986
- ii) la situation économique durant la période 1987-1989

Notre choix de ces sous périodes n'est pas arbitraire. Ceci est justifié par:

- L'année 86 est caractérisée par une chute des prix de pétrole et une dépréciation de dollar.
- la signature de la première convention avec le FMI est en mai 89
- nous pouvons considérer que l'année 1990, constitue une année de réforme du système de planification de l'économie algérienne : planification centralisée vers une planification décentralisée. De ce fait, la période 1986-1989 est une période de préparation de la transition graduelle vers l'économie de marché

#### **§2-A-1) L'économie algérienne avant 1986**

La principale question qui est soulevée par les décideurs politiques et économiques algériens durant cette étape peut se résumer dans la question suivante :

Dévaluer où recours à l'endettement extérieur ?

Pour répondre à cette question, nous analysons la situation économique de l'Algérie à partir de l'année 70 en utilisant quelques indicateurs économiques, tels que: le solde de compte courant; la production intérieure brute réelle et ratio de service de la dette extérieure.

Ce dernier critère sera le plus fréquemment utilisé dans ce chapitre, car il nous renseigne sur la solvabilité du pays. Autrement dit, le ratio de service de la dette mesure la capacité propre du pays pour la couverture du montant annuel du service de la dette. Selon le F.M.I, si ce ratio dépasse 0,5, l'Etat de l'économie de ce pays nécessitera un programme de stabilisation, c'est-à-dire que l'état de cette économie présente un besoin d'ajustement.

Ainsi les années 70 avaient vu l'Algérie lancer un vaste programme de développement industriel. Plusieurs facteurs avaient encouragé cette politique. Ceux-ci peuvent être résumés dans les points suivants :

i) Les prix des produits de base (prix de pétrole), qui constituent la principale ressource de l'Algérie, avaient enregistré une augmentation durant les années soixante dix. Le prix de pétrole était de 1,30 dollars en 1970. Il avait augmenté à 10,72 dollars en 1975. Cette augmentation des prix avait généré une forte croissance des recettes d'exportation. Ces revenus en devises tirées de l'exportation avaient augmenté les moyens d'autofinancement propre et avaient facilité le recours à l'emprunt international.

ii) Un taux d'intérêt très faible et très attractif au recours à l'emprunt durant la période 1960-1975 avait contribué au lancement de cette politique d'industrialisation. Le taux d'intérêt débiteur pour le dollar américain, par exemple, variait entre : 4.8 % en (1960) à 5,25 %.en (1975). Comparativement au coût de l'emprunt de dollar entre 1980 et 1986, ce taux était relativement faible.

iii) Le niveau d'inflation mondiale avait baissé entre 1960 et 1970. Cette baisse avait constitué un facteur, qui favorisait le développement industriel. La diminution du taux d'inflation mondial avait permis la stabilité du prix mondial des équipements industriels nécessaires au programme de développement basé sur l'industrialisation.

vi) Durant la période 1960-1970 le système monétaire international (SMI) était régi par une politique de change fixe. Ce système permettait d'encourager les importations d'équipements avec une absence totale de risque de change.

Le financement de cette industrialisation avait nécessité à la fois la mobilisation de l'épargne nationale provenant des recettes d'exportation d'hydrocarbure et le recours à l'épargne internationale. Lorsque l'épargne de la nation ne couvrait pas le coût de l'investissement, le solde courant de la balance de paiement était nécessairement négatif. Pour rétablir l'équilibre de ce compte, deux solutions s'offraient :

- i) la réduction de déficit budgétaire : cette réduction se fait: soit par la réduction des dépenses budgétaire, en réduisant le coût de l'investissement, soit par l'augmentation de recette budgétaire ;
- ii) le recours ver l'épargne internationale.

Le choix de la première solution posait souvent des difficultés techniques. La grande taille des investissements était souvent retenue dans des plans de développement globaux. Ce qui nécessitait souvent la révision de l'ensemble du plan d'investissement.

Entre 1970-1985, le développement de l'Algérie était soumis à une planification globale. La réalisation de tout projet d'investissement nécessitait au préalable une étude, qui devait passer par différentes étapes, afin d'aboutir à son inscription définitive dans le plan de développement.

La lourdeur de cette procédure rendait difficile toute modification du projet d'investissement. Pour pallier à cela, l'Algérie avait opté pour un recours aux emprunts extérieurs.

Le choix d'emprunter de l'extérieur présentait l'avantage de rétablir l'équilibre dans le court terme. Mais il présentait les inconvénients suivants :

- i) l'emprunt ne peut être réalisé, que si le pays dispose des garanties qui lui permettent d'honorer les remboursements futurs ;
- ii) il génère des coûts financiers important ;
- iii) le recours à l'emprunt comme moyen pour rétablir l'équilibre ne peut être que temporaire ;
- vi) il limite l'indépendance financière du pays ;
- vii) il reporte des coûts présents sur les générations futures.

Le recours aux emprunts extérieurs s'appuyait sur la rente anticipée, puis sur le principe de la profitabilité de l'endettement. Or ce dernier comportait une double signification :

- i) les emprunts extérieurs permettaient à un pays de se constituer rapidement un capital physique ;
- ii) le coût nominal des emprunts était allégé par le taux d'inflation de l'économie internationale.

Fort de ce double avantage, le décideur politique met en œuvre dans les années 70, une politique d'endettement excessive visant à financer d'importants programmes d'investissements productifs. Les taux d'investissements réalisaient durant les années 70,75 et 80 sont respectivement 36 %, 50 % et 40 %.

En 1978, la dette de l'Algérie atteint 54 milliards de DA, soit 62 % de la PIB. Quant au service de la dette, il s'élève à 6,6 milliards de DA, soit 7,6 % de la PIB et 25,7 % des exportations. Une année plus tard, il grimpe à 14,4 milliards de DA, soit 39 % des exportations. Le taux de croissance moyenne de la dette durant la période 1975 - 1979 est de 56 %.

Les taux d'intérêts et les délais de remboursement sont respectivement de plus en plus élevés et de moins en moins longs, notamment pour les crédits bancaires et les crédits fournisseurs qui représentent à la fin du second plan quadriennal respectivement 46,1 et 41,2 du volume total de crédits contractés par l'Algérie à cette date.

Les années 80 s'ouvrent par la mise en œuvre d'une politique économique caractérisée sur le plan interne, par une réorientation des investissements, voire un ralentissement de la vigueur industrielle et productive et sur le plan externe, par un désendettement.

Entre 1980 et 1984, le montant de l'encours de la dette a baissé de 19,37 milliards de dollars à 15,94 milliards de dollars, soit une baisse de -17,7 %. Quant au service de la dette, il augmente en valeurs absolues, passant de 4,03 % à 5,13 milliards de dollars. Soit une augmentation de 27,3 %. Ces deux montants représentent respectivement 27,1 % et 37 % des exportations des biens et services des mêmes années. L'augmentation de ce ratio s'explique par deux facteurs :

- i) un service de la dette qui augmente entre les deux années de 27,3 % ;
- ii) les exportations des biens et services qui évoluent à un rythme de -0,7%.

En 1984, l'Algérie présente les ratios suivants :

$$\text{Dette / PNB} = 29,7 \%$$

$$\text{Dette / Exportations} = 108,5 \%$$

$$\text{Service de la dette / Exportations} = 37 \%$$

$$\text{Intérêts / Exportations} = 10,9 \%$$



D'après ces ratios et selon le classement de F.M.I, l'Algérie était classée parmi les pays les plus endettés.

Pourtant, en 1984, la situation financière extérieure de l'Algérie n'était pas extrêmement défavorable. A cette date, le ratio de liquidité externe de l'Algérie était supérieur à 30%. En septembre 1985, les experts du F.M.I évaluaient positivement la situation économique algérienne : « au cours des dernières années, notaient ils, l'Algérie a bien réussi sur le plan interne comme vis-à-vis à l'extérieur : le taux de croissance, avec une moyenne de 4%, ..., il est remarquable que cette performance ait pu être atteinte en même temps que la balance des paiements courants a été améliorée, revenant à l'équilibre en 1984, après deux années de déficit ».

Seulement et contrairement aux experts du fonds, d'autres analystes indépendants de l'économie algérienne soulignaient le caractère très prononcé de son désinvestissement industriel, à partir de 1984, et l'état critique du secteur agricole. L'appareil de production algérien se caractérisait par « un outil industriel vieillissant ».

En effet, selon Ilmane, le début des années 80 était marqué par un déséquilibre du compte courant, dû en grande partie à la gestion administrative de la politique de taux de change (surévaluation de taux de change et le contrôle par l'Etat de l'affectation des devises). Ce qui avait entraîné, un recul des investissements nouveaux en plus du désinvestissement, suivie d'un déclin de la production, une extension de chômage, une quasi généralisation du marché noir et l'inflation.

Les difficultés de l'économie algérienne n'avaient pas tardé à apparaître au grand jour. La seconde moitié des années 80, qui correspondait au second plan quinquennal, avait été particulièrement difficile, en raison de l'effondrement des prix mondiaux des hydrocarbures.

En 1986, les exportations des biens et services avaient diminué considérablement. L'encours de la dette s'était accru. Il en était de même du service de la dette. Pour cette année là, les principaux indicateurs, souvent utilisés pour apprécier l'état de santé économique étaient défavorables :

- 43,6 % de taux de croissance des exportations des biens et services
- 0,9 % de taux de croissance de PIB
- 3,5 % de taux de croissance des ressources de la nation

- 14,5 % de taux de croissance des importations des biens et services
- un déficit de -15271,3 millions de dinars de la balance des opérations courantes
- un encours de la dette de 22,79 milliards de dollars
- un rapport solde budgétaire / PIB de -4,26 %
- un rapport Dette / PNB de 36,6 %
- un rapport Dette / exportations de 249,2 %
- un ratio de Service de la dette / exportations de 56,9 %
- un ratio de Intérêts / exportations de 17,3 %

La principale cause de cette situation défavorable de l'Algérie était la chute du prix de pétrole sur le marché international. Le prix de pétrole passait de 27,7 dollars en 1985 à 14,8 dollars en 1986. Alors, qu'il était de 39,5 dollars en 1981.

La conséquence immédiate, notamment dans ce contexte de la mono exportation, avait été la baisse des recettes d'exportation. A leur tour, celles-ci avaient affecté la capacité d'importation. L'appareil de production de biens et services s'en trouva alors pénaliser par la limitation des approvisionnements en inputs et en biens d'équipement. Il en résulta une chute de la production globale qui perturba bien des équilibres fondamentaux.

Les ratios d'endettement de l'année 1986, confirmaient que l'économie algérienne dépendait totalement des exportations des hydrocarbures. Une sensible chute de ces dernières suffit pour soumettre les équilibres fondamentaux à des rudes tensions. On peut comprendre facilement cette mécanique, surtout pour un pays dont le financement de l'accumulation du capital est fortement dépendant des recettes en devises issues des exportations des hydrocarbures.

Les experts du centre d'économie et de finance internationale (CEFI), notent que toute variation du brut de un (1) dollar entraîne une variation de recettes d'exportations de 500 à 600 millions de dollars. D'où l'impact de ce type de choc exogène sur l'économie algérienne ne peut être qu'immense. A titre d'illustration, entre 1985 et 1986, un écart négatif des recettes des exportations de 4,96 milliards de dollars s'était soldé par un accroissement absolu de l'encours de la dette de 4,42 milliards de dollars. Le service de la dette, lui, s'établissait à 5,20 milliards de dollars. L'Algérie empruntait non pas pour financer son développement, mais pour rembourser sa dette. Cette situation était une conséquence, direct de la politique économique suivie par les gouvernements.

## **§2-A-1-a) Déséquilibres macroéconomiques et taux de change**

Après avoir étudié les ratios de l'endettement extérieur de l'économie algérienne avant 1986, il est très utile d'aborder une analyse des déséquilibres macroéconomiques de l'économie algérienne pour voir le rôle joué par le taux de change dans le rétablissement de l'équilibre de la balance de paiement.

Théoriquement, le taux de change agit directement sur l'équilibre externe et indirectement sur l'équilibre interne. La politique monétaire et la politique budgétaire agissent sur les déséquilibres économiques. Les instruments de ces deux politiques combinés avec le taux change, permettent de réaliser l'équilibre interne et externe et agir sur les objectifs emploi, inflation, etc.

De cela, découle la question suivante : Quel rôle a joué le taux de change au rétablissement de l'équilibre de l'économie algérienne durant la période 1970-1986 ?

Pour répondre à cette question, nous allons, dans un premier temps, donner les caractéristiques de la politique économique algérienne. Dans un second temps, nous allons analyser les déséquilibres interne et externe. L'analyse des soldes de la balance de paiement sera examinée dans le déséquilibre externe. Cela fera apparaître que les dettes extérieures et l'abaissement du prix de pétrole sont responsables du déficit de compte courant. L'étude du déséquilibre interne portera sur la politique monétaire et budgétaire. Nous montrerons que l'imprudence de ces deux politiques est la cause du déséquilibre interne.

### **§2-A-1-a-a) La caractéristique de la politique économique algérienne avant 1986 :**

Durant les années 70 et 80, la politique économique algérienne était caractérisée par une économie administrée. Par conséquent les prix, les taux d'intérêts domestiques, la masse monétaire et le taux de change étaient déterminés selon une logique administrative. Durant cette période, le taux de change était stable. Le dinar Algérien était inconvertible et surévalué.

Théoriquement, la surévaluation a pour objet de gonfler l'importation et de réduire les exportations. On peut, donc, tirer deux avantages de la surévaluation :

- Le surinvestissement.
- La surconsommation.

La surévaluation de la monnaie nationale réduit la compétitivité internationale du pays. Une telle mesure avait été retenue par l'autorité publique, lors du lancement des différents plans pour encourager la politique industriel. Cette dernière était fondée sur l'acquisition à partir de l'étranger des technologies les plus avancées. La surévaluation permettait de diminuer le coût payé par les entreprises pour l'acquisition de ce type d'investissement.

L'objectif recherché du pouvoir public, à travers cette politique d'administration du marché de change, était de mettre l'économie algérienne à l'abri de perturbation de l'économie mondiale. Mais certains économistes algériens considéraient que la surévaluation et l'inconvertibilité du dinar algérien étaient à l'origine de dysfonctionnement économique, des déséquilibres macroéconomiques et de surendettement.

### **§2-A-1-a-b) Déséquilibre externe**

Selon la théorie de la balance de paiement, il y a une relation étroite entre les soldes de la balance de paiement (solde de bien et service, solde courant, ....) et le taux de change. Autrement dit, on peut ajuster un déficit ou un excédent du solde de paiement par une dépréciation ou une appréciation du taux de change. Un solde de la balance des paiements positif signifie un excédent de cette balance. Pour rétablir l'équilibre, il faut apprécier le cours nominal de la monnaie nationale. Par contre un solde de la balance des paiements négatif signifie un déficit. Pour rétablir l'équilibre, il est nécessaire de déprécier le taux de change.

Ce processus nous incite à examiner les soldes de la balance de paiement algériennes et, en particulier, le solde de compte courant. Car ce dernier permet d'apprécier l'état des équilibres extérieurs de la nation.

Comment peut-on le calculer ? En se basant sur la théorie d'absorption et en prenant comme point de départ l'identité comptable entre le produit national et la demande globale. La demande globale d'un pays est constituée, d'une part, de l'absorption, c'est-à-dire la demande intérieure brut résultant de la demande de consommation et de demande d'investissement, et, d'autre part, de ce qu'on peut appeler la demande extérieur net.

Ceci nous donne:

$$Y = C + I + (X - M) = C_a + C_m + I_p + I_b + (X - M) \quad (2.1)$$

avec  $Y$ , représente le produit intérieur brut;  $C$  la consommation finale intérieure, cette dernière peut être décomposée en  $C_a$  (consommation d'administration) et  $C_m$  (consommation

de ménage), I l'investissement de l'entreprise, qui peut être décomposé en  $I_p$  (investissement privé) et  $I_b$  (investissement public).

On pose :

$$A = C + I$$

avec A, représentant l'absorption

La différence entre Y, le produit intérieur brut et A, l'absorption, constitue le solde de la balance commerciale. Ce dernier signifie qu'un pays ne peut consommer et investir plus qu'il ne produit, sauf s'il obtient de l'extérieur les ressources qui lui font alors défaut.

Si on ajoute aux deux termes de l'équation (2.1), le solde net des revenus provenant des transferts privés et officiels R, on obtient :

$$Y + R = C + I + (X - M + R) = C_a + C_m + I_p + I_b + (X - M + R) \quad (2.2)$$

Dans l'équation (2.2), Y + R représente le produit national brut (PNB) et l'expression  $((X - M) + R)$  représente le solde courant :

$$\text{Solde courant} = \text{PNB} - A$$

A est appelé, aussi, la dépense intérieure globale.

Si le solde courant est positif, cela implique que la production nationale brute est supérieure à la dépense intérieure globale. Dans cette situation, on dit que le pays a réalisé une capacité d'épargne. Il est créancier du reste de monde. Une appréciation de la monnaie nationale est favorable.

Par contre, lorsque le solde est négatif, cela signifie que les dépenses dépassent le PNB. Dans ce cas, on dit que le pays a un besoin d'épargne. Pour réaliser ces dépenses, l'Etat doit s'endetter. Dans cette situation de déficit, une dépréciation de la monnaie nationale est convenable pour l'ajustement.

L'examen du solde commercial du tableau 2.3, montre que la situation commerciale de l'Algérie était excédentaire durant la période 1970–1986, sauf pour 1971 et 1978. Cependant, cet état ne traduit pas une situation d'équilibre macroéconomique de paiement extérieur. D'où la nécessité d'examiner le solde de bien et service. Car ce dernier prend en considération les dettes extérieures.

Tab.2.4. Evolution de la balance commercial en milliards de dollars

|                  | 1971  | 1974 | 1978  | 1980 | 1982 | 1984 | 1985 | 1986 |
|------------------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|
| Solde commercial | -0,18 | 1,28 | -0,95 | 4,1  | 3,6  | 3,6  | 4,3  | 0,2  |

Source : Différents numéros de FMI (1973/1989).

En poursuivant l'analyse, le tableau 2.4 montre une situation déficitaire de la balance des biens et services, sauf pour l'année 1974. Ce déficit est lié à l'importance des intérêts annuels payés par l'Algérie au reste du monde. La valeur des intérêts, inscrite annuellement au débit de compte, ne dépassait pas 500 millions de dollars avant 1978. A partir de 1979, le montant de ces intérêts dépassa le milliard de dollars. Ce qui maintena le solde de bien et service dans une situation de déficit.

Tab.2.5. Evolution de la balance de bien et service en milliards de dollars

|                          | 1971  | 1974 | 1978  | 1982  | 1984  |
|--------------------------|-------|------|-------|-------|-------|
| Solde de bien et service | -0,40 | 0,25 | -3,85 | -0,51 | -0,11 |

Source : Différents numéros de FMI (1973/1989).

Le déficit de la balance de bien et service pouvait être résorbé, si le pays bénéficiait de transfert courant, lui permettant de couvrir la charge des intérêts. Pour mettre en relief cela, l'analyse du solde du compte courant est indispensable.

Tab.2.6. Evolution du solde de compte courant (SC) en milliards de dollars

|    | 1971 | 1974  | 1978  | 1980 | 1982 | 1984  | 1985 | 1986 |
|----|------|-------|-------|------|------|-------|------|------|
| SC | 0,04 | 0,176 | -3,54 | 0,2  | -0,2 | 0,074 | 1,03 | -2,2 |

Source : Différents numéros de FMI (1973/1989).

La lecture du tableau 2.6 permet de remarquer des signes positifs et des signes négatifs au niveau de solde courant.

La positivité de ce compte peut être expliquée par :

- la faiblesse de montant d'intérêt

- l'importance de transfert de devises, dont la source provient des salaires de travailleurs émigrés.

Le solde courant négatif signifie que les transferts de travailleur émigrés est insuffisant, face au déficit du solde de compte de bien et service. Le solde de capital avait enregistré des montants positifs pour les années 74 et 78, respectivement de 0,25 et 3,49 milliards de dollars. Seulement l'amortissement de la dette n'était pas important. La positivité de ce compte agit positivement sur l'équilibre global de la balance de paiement. Dans ce cas, on dit que ce dernier présente un déséquilibre soutenable. Pour les années 82 et 84, les signes sont négatifs, on enregistre, respectivement, un déficit de 0,80 et 0,21 milliards de dollars. Ce déficit peut s'expliquer par l'importance de service de la dette. Les signes négatifs de ce même compte agissent négativement sur l'équilibre global de la balance des paiements. Dans ce cas, on peut dire que le pays était dans une situation de déséquilibre du paiement extérieur.

Le tableau 2.7 montre la situation financière de l'économie algérienne. On note que CF et BF signifient respectivement une capacité de financement et un besoin de financement

Tab.2.7. Evolution et situation de solde globale de la balance de paiement en milliards de dollars.

|                      | 1971      | 1974 | 1978 | 1980 | 1982 | 1984 | 1985 | 1986 |
|----------------------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|
| Solde globale        | 0         | 0,56 | 0,09 | 1,38 | -1,1 | -0,4 | 1,03 | -1,5 |
| Situation financière | équilibre | CF   | CF   | CF   | BF   | BF   | CF   | BF   |

Source : Différents numéros de FMI (1973/1989).

L'étude de la liaison, entre l'évolution du taux de change et le solde de la balance de paiement, montre que le taux de change a évolué indépendamment du solde de la balance des paiements. Les déficits courants, enregistrés durant les années 1978-1986, et les déficits globaux de la balance des paiements n'ont provoqué aucune dépréciation des cours de dinar.

Paradoxalement, lorsque la balance des paiements accumulait des déficits entre 1978-1985, le dinar algérien s'appréciait sur le marché de change officiel. L'indépendance de cours de change du dinar, par rapport au solde de la balance des paiements, découle du régime de change administratif et de l'inconvertibilité du dinar choisis par le gouvernement.

Le régime de change administratif de la monnaie algérienne avait maintenue la stabilité de taux de change, dans une situation marquée par: un déficit courant, une baisse de réserve de change, une détérioration de terme de l'échange, une dégradation continue de la compétitivité de l'économie nationale et un déséquilibre des paiements extérieurs.

La littérature économique sur l'ajustement de la balance des paiements montre qu'un pays, qui se trouve dans cette situation, doit nécessairement dévaluer sa monnaie nationale, afin d'améliorer sa compétitivité internationale et rééquilibrer sa balance de paiement. Si la crise n'est que passagère le pays peut recourir à l'emprunt extérieur, pour ajuster la balance des paiements.

L'Algérie avait opté pour l'endettement dès le milieu des années 70, alors que le déficit de sa balance des paiements n'était pas transitoire. Ce choix avait été encouragé par l'augmentation du prix de pétrole et motivé par des raisons de politique de développement. Cet endettement avait permis à l'Algérie de soutenir le déficit de sa balance de paiement et de maintenir son taux de change stable, durant la période 1970-1989. Mais la condition de la politique d'endettement n'avait pas été respectée par l'Algérie, parce que l'économie algérienne n'avait pas pu générer les moyens de remboursement.

L'augmentation du ratio  $\frac{\text{dette}}{\text{PIB}}$ , entre 1985 et 1986, de 32,4 % à 37,1 %, nous montre que la dette croît plus vite que le PIB. D'après le tableau 2.8, nous pouvons déduire que le PIB croît faiblement et qu'il n'existe pas réellement une croissance économique durant cette période. Cette absence de croissance est du essentiellement à la faiblesse de compétitivité internationale du pays. Cette faiblesse de PIB entraîna une diminution de taux d'intérêt domestique.

Tab.2.8. Evolution de taux de croissance de PIB (TC de PIB).

|           | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|
| TC de PIB | 0,79 | 3    | 6,40 | 5,40 | 5,59 | 3,70 | 0,40 |

Source: The World Bank Group (2005).

Or dès que la valeur de ce ratio ( $\frac{\text{dette}}{\text{PIB}}$ ) est important, on dit que le pays est fortement endetter et que l'activité économique du pays ne couvre pas ses dettes. Autrement dit,

l'activité économique ne peut pas dégager un surplus financier nécessaire à la couverture de la dette et ses charges.

Comme, nous avons vu dans le début de ce chapitre, le stock de la dette s'était alourdi, à partir de 1979, et son service de la dette était relativement insoutenable dès 1982.

Tab.2.9. Evolution de ratio de la dette et de service de la dette.

|                                                 | 1980 | 1981 | 1982  | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 |
|-------------------------------------------------|------|------|-------|------|------|------|------|
| $\frac{\text{dette}}{\text{PNB}}$               | 47,1 | 42,6 | 40,2  | 34,4 | 30,9 | 32,4 | 37,1 |
| $\frac{\text{service de la dette}}{\text{PIB}}$ | 9,86 | 8,72 | 10,19 | 9,94 | 9,95 | 8,25 | 8,43 |

Source : CD-ROM, WDI de la Banque Mondiale (1999).

Dans une telle situation, l'autorité algérienne avait préféré le recours massif aux réserves en devises et l'emprunt de l'épargne internationale

Selon les théoriciens de l'économie internationale, les réserves de devises d'un pays sont disponibles en quantité limitée et sa capacité d'emprunt ne peut pas dépasser ses possibilités de remboursement. Dans ce cas, il est impossible de maintenir durablement le taux de change constant.

Mais l'Algérie avait maintenu son taux de change invariable, pour une longue période (1970-1989), avec une réserve de devise presque nulle. En 1988, la réserve de devise ne pouvait couvrir que 2 mois d'importation.

On peut noter aussi qu'entre 1970 -1980, l'Algérie avait réalisé des taux d'investissement les plus élevés (50% de PIB en milieu de 70). Ce dernier était proche des taux d'investissement de certains pays industrialisés.

Cette accumulation capitaliste avait dépassé la capacité d'absorption du pays. Par ailleurs, elle n'avait pas été faite de manière efficace.

En effet, selon Bouyagoub, la réalisation du programme d'investissement avait souvent été faite avec de taux inférieur à 50 % des objectifs fixés. Selon Temmar, les allongements dans les délais d'achèvement des projets avaient, en outre, généré des surcoûts. Cette situation avait été à l'origine du dépassement des capacités d'épargne nationales et avait contraint le

pouvoir public à recourir à l'endettement extérieur pour mobiliser des ressources financières supplémentaires, pour achever les projets en cours de réalisation.

A partir de 1980, les pays industrialisés avaient entrepris des politiques de lutte contre l'inflation par une politique monétaire pour maîtriser les prix, la masse monétaire et le mouvement des capitaux. Cette politique avait entraîné l'augmentation de taux d'intérêts internationaux de capitaux. Ces derniers dépassèrent la barre des 10 %.

Dans un contexte marqué par une insuffisance relative de l'épargne domestique durant les années 1970 et 1980, on constate une situation paradoxale : face à une absence de croissance de l'économie nationale (insuffisance permanente du taux de croissance) et la hausse continue de la dette extérieure, le taux de change du dinar algérien enregistre de mouvement d'appréciation par rapport aux monnaies étrangères sur le marché officiel. Entre 1985 et 1986, le prix de pétrole passe de 27,37 \$ à 14, 17 \$ le baril et le cours de change nominale de dinar algérien s'apprécie par rapport au dollar (1985 : 1 USD = 5,02 DA, 1986 : 1 USD = 4,70 DA). Cette situation est illogique compte tenu des enseignements de la théorie économique.

En 1986, le dollar avait connu une dépréciation. Cette dernière avait eu des conséquences négatives sur la réserve de change de l'Algérie. Une dépréciation de dollar, par rapport aux monnaies européennes avait engendré un surcoût des importations algériennes. Car l'Algérie importe presque 60 % de l'Europe. Cette dépréciation avait eu des incidences sur le montant de stock de la dette et ses services. Autrement dit, le montant de service de la dette (intérêt + amortissement) payé annuellement par l'Algérie avait augmenté.

### **§2-A-1-a-c) Déséquilibres internes**

Pour analyser l'équilibre interne, on est tenu d'étudier la politique budgétaire et ses composantes (recettes et dépenses budgétaires), plus précisément le ratio  $\frac{\text{solde budgétaire}}{\text{PIB}}$  et la politique monétaire et ses structures, en s'intéressant au ratio  $\frac{\text{masse monétaire}}{\text{PIB}}$ .

#### **§2-A-1-a-c-a) Politique budgétaire**

Un déficit budgétaire, en présence d'un solde courant négatif, traduit une situation d'insuffisance de l'épargne nationale. Une politique budgétaire est considérée comme imprudente, si elle augmente son endettement extérieur pour financer une part des dépenses publiques. Cette dernière est généralement considérée comme improductive.

Les déficits budgétaires durant les années 80 et 85 avaient été respectivement de -2,16 et -4,25 milliard de dollars. L'imprudence de la politique budgétaire de l'Algérie était induite d'une part, par le financement d'une partie de dépense publique par le recours à l'emprunt extérieur et, d'autre part, par la structure de revenu de l'Etat. La recette publique de l'Algérie provient presque totalement de la fiscalité pétrolière. En 1980 et 1983, le pourcentage du revenu pétrolier de l'Etat avait atteint respectivement 62 % et 59 % du revenu total.

Nous complétons cet analyse par une calcul de ratio de budget, l'évolution de ce dernier se présente dans le tableau 2.10 ci-dessous :

Tab.2.10. Evolution de ratio de budget.

|                  | 1971  | 1978 | 1980  | 1981  | 1982 | 1983   | 1984 | 1985 | 1986  |
|------------------|-------|------|-------|-------|------|--------|------|------|-------|
| solde budgétaire |       |      |       |       |      |        |      |      |       |
| PIB              | -0,10 | 7,25 | 10,86 | 12,85 | 0,99 | -2 ,05 | 4,22 | 3,24 | -4,26 |

Source : FMI (1973/1989).

La lecture du tableau 2.10, nous montre que l'Algérie présente un déficit budgétaire durant les années 1971, 1983 et 1986. Ce ratio nous indique aussi que le taux de croissance est faible durant les années 80.

La surévaluation du DA comprime les recettes locales du secteur des hydrocarbures, qui est la source d'un montant substantiel d'impôts et des taxes. Cette compression réduit la fiscalité pétrolière. Ce qui se traduit automatiquement par un déficit du trésor.

Tab.2.11. Evolution de la part de recettes pétrolières (RP) dans le recettes totales (RT) en millions de DA.

|    | 1980  | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 |
|----|-------|------|------|------|------|------|------|
| RT | 61 ,2 | 81,8 | 77,5 | 84,5 | 99   | 106  | 92,3 |
| RP | 37,6  | 50,5 | 41,6 | 37,7 | 43,8 | 40,8 | 21,4 |

Source : ONS (1990/1991).

Devant cette situation, l'Algérie était en besoin d'ajustement, le taux de change de dinar devait être déprécié et ses dépenses gouvernementales réduites. Or de telles mesures n'avaient pas été appliquées en Algérie à ce moment là.

### **§2-A-1-a-c-b) Politique monétaire**

Selon les théoriciens monétaristes, l'évolution des instruments de la politique monétaire agit d'une manière directe sur le niveau des cours des marchés de change officiels et parallèle.

Un accroissement de la masse monétaire sans contre partie réelle, produit les effets suivants :

i) une augmentation de l'offre de la monnaie entraîne une baisse de taux d'intérêt domestique, si la demande de la monnaie ne suit pas le mouvement de l'offre. D'où les possibilités de l'épargne libellée en monnaie nationale deviennent moins attractives. Dans cette situation, les résidents du pays préfèrent mettre leurs placements sur les comptes d'épargne en devises ou sur les marchés financiers extérieurs. La demande de devise sur le marché de change augmente. Si l'octroi de devise se fait par rationnement, la demande additionnelle de devise sera satisfaite par le marché parallèle. La baisse de taux d'intérêt provoque une dépréciation de la monnaie nationale.

ii) si le pays suit une politique de change administré, les prix domestiques seront administrés. Un accroissement de la masse monétaire aura pour effet d'augmenter la demande sur le marché parallèle de bien. Pour satisfaire cette demande additionnelle, une importation additionnelle par le biais d'un commerce illégal sera nécessaire. Cette situation conduit à l'augmentation du taux de change parallèle, suite à l'augmentation de la demande de devise sur le marché de change parallèle. D'où, ce dernier va se renchérir. Ce renchérissement réduit l'offre de la monnaie sur le marché de change officiel.

iii) les prix domestiques augmentent plus rapidement que le prix internationaux. Si le taux de change reste fixe, les produits nationaux deviennent moins compétitifs, et la demande de devise pour l'achat de biens importés augmente sur le marché de change.

Dans une situation de régime de change fixe, l'accroissement de la masse monétaire, sans contre partie suite à une offre additionnelle de la monnaie, peut conduire à un

déséquilibre de la balance de paiement. L'excès de liquidités, par rapport aux encaisses désirées par les agents économiques, conduit ces derniers à affecter cet excès qu'ils détiennent à l'achat des biens étrangers. D'où une augmentation de la demande de devise sur le marché de change et une diminution de réserve de change. Dans ce cas, le rétablissement de l'équilibre de la balance de paiement se solde par une dépréciation de la monnaie nationale.

Selon cette école monétariste, il y a une relation étroite entre la masse monétaire, le PIB et le taux de change. On sait que le PIB est un indicateur de croissance, son évolution mesure les résultats réalisés par l'activité économique d'un pays et cette dernière affecte le taux de change par l'intermédiaire de la demande de la monnaie. Une accélération du PIB, en présence d'une stabilité de la masse monétaire, conduit à une appréciation de taux de change.

A l'opposé, si le PIB reste constant, un accroissement de la masse monétaire entraîne une dépréciation de la monnaie nationale. D'où, l'importance de mesurer l'écart entre le taux de croissance de la masse monétaire et le PIB. Cet écart nous renseigne sur l'évolution de taux d'inflation.

Quand l'écart entre ces deux grandeurs (masse monétaire, PIB) est très important, cela veut dire qu'une partie de la masse monétaire a été créée sans contrepartie réelle. Cet écart entraîne d'une manière mécanique une hausse de taux d'inflation. Si l'inflation nationale est supérieure à l'inflation étrangère et le taux de change reste constant, le pays devient de moins en moins compétitif sur le marché international. Le taux de change de la monnaie nationale se déprécie. En absence d'une dévaluation nominale, le cours de la monnaie nationale se trouve dans une situation de surévaluation.

En cas d'une forte inflation, avec un taux d'intérêt nominal domestique faible, le taux d'intérêt réel est négatif. Pour le cas de l'Algérie, ce taux était fixé à des niveaux relativement très bas de manière administrative (le taux d'intérêt réel algérien reste négatif jusqu'à 1998). D'où, l'épargne domestique devient moins attractive et les individus préfèrent disposer des encaisses sous forme de monnaie fiduciaires pour acheter des biens et services. Sous cet effet, la demande dans les différents marchés augmente, ce qui conduit à une augmentation des prix domestiques. La croissance de ces derniers diminue la compétitivité de la production nationale et implique une dépréciation de la monnaie nationale. Si le taux de change est maintenu fixe d'une manière administrative. La monnaie nationale devient surévaluée par rapport aux monnaies étrangères.

Afin d'encourager l'industrialisation, l'Algérie avait suivi une politique monétaire qui se caractérisait de la manière suivante :

- Une forte création de la masse monétaire, sans contre partie. Cette expansion monétaire était une source d'inflation.
- Un taux d'intérêt domestique fixé administrativement, avec un taux nominal très bas.
- Un taux de change fixé d'une manière administrative et le cours de change maintenu invariable, à un niveau dont la valeur restait comprise entre 20 % et 25 % par rapport à un dollar. Le dinar algérien était surévalué durant la période 1970-1986.

Pour apprécier la politique monétaire suivie par l'Algérie, il est nécessaire d'analyser la structure de la masse monétaire.

Tab.2.12. Evolution de la structure de la masse monétaire en milliard de dinar algérien.

|    | 1972  | 1974  | 1978  | 1980  | 1984   | 1986   |
|----|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| M1 | 16,75 | 24,25 | 62,21 | 84,43 | 180,43 | 204,82 |
| QM | 1,39  | 1,52  | 5,25  | 9,11  | 14,28  | 22,19  |
| M2 | 18,14 | 25,77 | 67,46 | 93,54 | 194,71 | 227,01 |

Source : la banque centrale d'Algérie.

On peut conclure, d'après le tableau 2.12, que la masse monétaire est dominée par M1 (la monnaie scripturale plus la monnaie fiduciaire). La part de M1 représente presque 80 %. Cette prépondérance de M1, dans la masse monétaire, est due au mode de gestion de l'économie algérienne durant la période 1970-1986. La masse monétaire M1 est constituée, presque totalement (plus de 60 %) par les disponibilités immédiates sous forme de monnaie scripturale. En effet, le quasi monnaie, qui est constitué des dépôts à terme auprès des banques, des comptes de chèques de postaux et du trésor, figure pour une proportion relativement faible.

Ceci s'explique par le fait que les agents économiques (entreprises et ménages) avaient une préférence pour les encaisses immédiatement disponibles. Cette préférence découlait :

- du manque de confiance des agents économiques algériens (entreprise et ménage) vis-à-vis de leur système bancaire;

- de l'existence d'un marché informel;
- du niveau de taux d'intérêt réel;
- du niveau de taux d'inflation.

Depuis 1971 et 1978, l'inflation en Algérie était tendanciellement à la hausse. Ce phénomène s'était aggravé au début de l'année 1980. Cette dernière était caractérisée par une surliquidité de l'économie.

Tab.2.13. Evolution de taux d'inflation

|                  | 1971 | 1975 | 1980  | 1983  | 1985 | 1986 |
|------------------|------|------|-------|-------|------|------|
| Taux d'inflation | 2,62 | 4,69 | 11,34 | 14,65 | 5,96 | 8,11 |

Source : FMI(2005).

Selon Benissad , les taux d'intérêts sur les crédits à moyen terme étaient faibles et de plus en plus négatifs en terme réels, compte tenu de l'accélération de l'inflation dans la décennie 1980.

En se basant sur les calculs de Kenich qui a utilisé l'indice de prix à la consommation (IPC) pour calculer le taux d'intérêt réel, cet indicateur financier se présentait de la manière suivante :

Tab.2.14. Evolution de taux d'intérêt réel.

|                     | 1980  | 1982  | 1984  | 1986 |
|---------------------|-------|-------|-------|------|
| Taux d'intérêt réel | -6,75 | -3,75 | -5,37 | -7,4 |

Source: Kenniche M. (2003), « Analyse de l'évolution du taux de change du dinar en rapport avec l'ajustement structurel de l'économie algérienne », *thèse de doctorat*.

En comparant le taux d'intérêt (en rappelant que ce taux est fixé d'une manière administrative par l'autorité monétaire algérienne) avec le taux d'inflation (voir tableau 2.13), on constate que le taux d'intérêt était faible par rapport au taux d'inflation.

Ceci signifie que l'épargne d'une unité de monnaie nationale engendrait une perte monétaire, en pourcentage, égale à la différence entre le taux d'intérêt et le taux d'inflation. Dans cette situation, la décision d'épargner devient une décision économiquement irrationnelle. Dans ce cas, les agents économiques préfèrent disposer de leur encaisse sous forme de monnaie fiduciaire pour l'acquisition de bien et service.

Les prix domestiques étaient administrés et subventionnés, l'offre de biens de consommation et d'équipement était inférieure à la demande de ces biens sur le marché officiel (économie de pénurie). Cette situation avait conduit les entreprises et les individus à disposer en permanence de la monnaie fiduciaire pour acheter ces biens à des prix subventionnés, quant ils apparaissaient sur le marché officiel en vue de les revendre sur le marché occulte.

Les profits réalisés entraînaient une augmentation des encaissements détenues par les agents économiques. La demande de bien sur le marché parallèle augmentait. La satisfaction de la demande additionnelle favorisait le commerce illégal, provoquant ainsi une augmentation de la demande de devise sur le marché parallèle. L'économie algérienne administrée incitait les agents économiques à thésauriser et à spéculer.

Dans un contexte pareil, le taux de change doit connaître une dépréciation. Mais, dans le cas du dinar algérien, l'état des lieux contredisait la théorie économique: le dinar algérien s'appréciait.

L'usage de la monnaie fiduciaire en Algérie couvre l'essentiel des transactions commerciales et l'ensemble des opérations des paiements. La contrainte de liquidité imposée aux agents économiques semble être à l'origine de la forte circulation de la monnaie fiduciaire, hors du système bancaire algérien. Ceci rend difficile le contrôle de la masse monétaire et les revenus des ménages et des entreprises privées par le pouvoir public. Ce qui rend difficile, le choix d'une politique de change approprié.

En effet, il est constaté une forte liquidité monétaire de l'économie algérienne de 1975 à 1986. Le ratio masse monétaire (M1) sur production intérieure brut (PIB) est passé de 51 % en 1980 à 69 % en 1985. Ce qui signifie que la masse monétaire avait augmenté plus vite que le PIB, d'où, une création monétaire sans contrepartie réelle.

Cette création était une source d'inflation en Algérie. Or l'augmentation des prix domestiques engendrait une baisse de la compétitivité de la production nationale. Pour rétablir l'équilibre, il fallait déprécier la monnaie nationale. Mais puisque, le taux de change officiel était maintenu fixe d'une manière administrative, la monnaie nationale se retrouvait surévaluée par rapport aux monnaies étrangères.

Certains économistes, comme Ilman, Benissad et Kenich considèrent que la surévaluation et l'inconvertibilité de dinar étaient à l'origine des déséquilibres macroéconomiques et la cause fondamentale du surendettement de l'Algérie.

Cette situation de déséquilibre aurait du être corrigé par une dépréciation de taux de change (dévaluation), accompagnée des mesures politiques monétaires et budgétaires, qui permettent de réduire le déficit courant. Mais l'autorité algérienne avait préféré le recours massif aux réserves de devises et l'endettement extérieur pour non seulement combler le déficit de la balance de paiement mais aussi pour maintenir son choix de politique de change, faisant fi des variables macroéconomiques.

## **§2-A-2) La situation économique durant la période 1986-1989**

Pour avoir plus de précision sur la situation économique, il est très utile d'analyser de manière particulière l'état de la balance de paiement extérieur durant la période 1986-1989, c'est-à-dire la période qui précède la signature des accords avec le FMI et la banque mondiale.

L'analyse de l'économie algérienne avant 1990, montre que l'économie était toujours en situation de déséquilibre structurelle de la balance de paiement. Le maintien de cette situation de façon durable avait conduit l'économie algérienne à la crise de paiement extérieur.

Tab.2.15. Evolution des exportations (X), des importations (M) et du service de la dette (SD) exprimé en milliards de dollars durant les années 1986-1989.

|             | 1986  | 1987  | 1988  | 1989   |
|-------------|-------|-------|-------|--------|
| X           | 8,78  | 9,70  | 8,16  | 10,14  |
| M           | 11,78 | 10,08 | 10,60 | 11,76  |
| SD          | 5,13  | 5,37  | 6,27  | 6,85   |
| M + SD      | 16,91 | 15,47 | 16,87 | 18,61  |
| X – (M +SD) | -8,13 | -5,75 | -8,71 | -8,47  |
| SD / X en % | 58,42 | 55,36 | 76,83 | 67,555 |

Source : Banque d'Algérie et FMI.

Le tableau 2.15 montre la situation des paiements extérieurs de l'Algérie durant la période 1986-1989, de cela, on peut tirer les remarques suivantes :

- i) les exportations varient d'une manière irrégulière en suivant le cours du pétrole
- ii) les importations dépassent les exportations, d'où le solde commerciale est déficitaire
- iii) une croissance continue de service de la dette

De tels indicateurs montrent bien que l'économie algérienne était en situation de besoin de devise. Un tel besoin apparaît nettement à la ligne cinq du tableau 2.15. Cette ligne représente l'écart entre les recettes d'exportation et les dépenses en devises.

L'analyse des résultats présentés dans le tableau 2.15 permet d'observer qu'en 1986, les recettes en devises s'élevaient à 8,78 milliards de dollars, tandis que les dépenses de cette même année au titre des paiements des importations et de services de la dette avoisinaient le montant de 17 milliards de dollars. Soit un déficit de 8,13 milliards de dollars couvert, pour une large part, par un recours à la dette extérieure.

Le ratio de solvabilité ( $SD / X$ ) est de 58,4 %. Ce pourcentage signifie que le service de la dette dépasse les 58 % de la recette d'exportation. Selon le FMI, l'état de l'économie algérienne, à cette époque, avait un besoin d'ajustement, car ce ratio de solvabilité dépassait les 50 %. Ce qui implique que les paiements extérieurs étaient dans une situation de déséquilibre. Vu que l'autorité algérienne consacrait plus de la moitié de ces recettes d'exportation pour honorer ses engagements envers ses créanciers extérieurs.

À la fin des années 80, la situation économique algérienne devenait alarmante : les exportations des biens et services avaient du mal à croître. Elles s'établissaient à 10,14 milliards de dollars. Soit une valeur légèrement supérieure à celle de 1986. L'encours de la dette était de 26,1 milliards de dollars. Le service de la dette était de 6,85 milliards de dollars. Quant au PNB, il se situait à 53,6 milliards de dollars. Une valeur qui était nettement inférieure à celle de la période 1986- 1988. Compte tenu de ces données, l'évolution du ratio de solvabilité ne pouvait être que défavorable.

Pour l'année 1989, les indicateurs des paiements extérieurs de l'Algérie étaient les suivants :

- Dette / PNB = 48,6 %
- Dette / Exportations = 297,2 %

- Service de la dette / Exportations = 67,5 %

- Intérêts / Exportations = 18,3 %

Avec ces indicateurs, l'Algérie était incontestablement proche des pays à fort endettement international.

Cette situation avait contraint les pouvoirs publics algériens à négocier avec le FMI et la banque mondiale et la signature du premier accord en Mai 1989.

Cette étude de l'économie algérienne, sur la période 1970-1989, permet de conclure que le maintien de cette politique de change n'était pas économiquement justifiable, dans la mesure où le taux de change n'avait pas joué son rôle de régulation économique.

Ce taux était réduit à un simple facteur de conversion administrative des prix internationaux en prix domestique.

## **§2-B) Le taux de change et l'économie algérienne sur la période 1989-1997**

Pour mener l'analyse, cette période est divisée en deux sous périodes: 1989-1993 et 1994 -1997. La première sous période avait vu l'Algérie conclure deux accords avec le FMI. La seconde sous période était marquée par deux autres accords. Il est évident que la teneur de ces accords n'était pas la même. Ce qui rend nécessaire leur examen, tout en tenant compte de leurs incidences sur la politique de change et sur le régime de change choisi par l'Algérie.

### **§2-B-1) Analyse de la situation économique de 1989 à 1993**

L'année 89 avait vu la signature du premier accord avec le FMI au mois de Mai. Cet accord portait sur un tirage de 480 millions de DTS et soumettait l'Algérie à une série de conditions politiquement supportables, en raison de la possibilité de leur mise en œuvre dans le respect du cadre institutionnel de type socialiste.

Ce qui était demandé aux décideurs politiques par les autorités financières internationales était d'opérer une « contraction de la demande, par une politique monétaire plus austères, l'élimination du déficit budgétaire, le glissement du cours du dinar et la libéralisation des prix » H. Bénissad (1999).

L'Algérie avait consenti des efforts dans ces quatre directions, en diminuant le taux de croissance de la masse monétaire, en supprimant le déficit budgétaire, en laissant le dinar se déprécier et en libéralisant les prix par la loi 89 -12 du 5 juillet 1989 relative aux prix et à la concurrence.

Un second accord de confirmation avait été signé le 3 juin 1991. Cet accord était assorti d'un prêt de 300 millions de DTS (majoré en cas de nécessité d'une facilité de financement compensatoire de 210 millions de DTS). Il s'étalait sur 10 mois seulement.

Au cours de l'année 91, le ministre de l'économie en charge notait que « le gouvernement entrera avec succès avec les créanciers publics et privés pour définir les nouvelles conditions de remboursement de la dette et un soutien transitoire à la libération de l'économie sans recourir aux conditionnalités du rééchelonnement ». Ces nouvelles conditions permettaient à l'Algérie d'adopter une stratégie de gestion de la dette articulée sur le reprofilage. Cette démarche consistait à rechercher des refinancements de soutien de la balance des paiements obtenus auprès de sources multilatérales. C'est ainsi qu'il y avait eu la reprofilage bilatérale avec l'Italie pour un montant de 2,4 milliards de dollars pour la période 1991-1992 et le reprofilage obtenu auprès des banques internationales (dirigé par la banque française, le crédit Lyonnais) pour un montant de 1,4 milliards de dollars pour les échéances entre Octobre 1991 et Mars 1993. Le reprofilage consiste à mobiliser des crédits nouveaux pour soutenir la balance des paiements.

Tab.2.16. Immobilisation de crédits extérieurs par source de financement en millions de dollars.

|                                                 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|-------------------------------------------------|------|------|------|------|
| Crédits gouvernementaux                         | 778  | 1355 | 799  | 850  |
| Banque mondiale                                 | 204  | 300  | 347  | 320  |
| Autres crédits multilatéraux                    | 230  | 343  | 427  | 110  |
| Crédits acheteurs et autres crédits commerciaux | 3076 | 4099 | 3320 | 3676 |
| Crédits fournisseurs                            | 702  | 424  | 264  | 250  |
| Marchés financiers                              | 423  | 133  | 837  | 1862 |

Source : CNP(1993).

La première remarque qui ressort du tableau 2.16 est l'effort soutenu fourni par le gouvernement algérien pour mobiliser autant de crédits extérieurs nouveaux auprès de différentes sources internationales de financements. La seconde remarque est que les crédits d'origines privée (crédits acheteurs, crédits fournisseurs, leasing, marchés fournisseurs) sont dominants. Sachant par ailleurs que leur conditions d'octroi sont les plus contraignantes (taux d'intérêt élevés et volatils, délais de remboursement entre trois et cinq ans).

D'après le tableau 2.16 ci dessus, on peut dire que la dette à moyen et long terme de l'Algérie était dominée, avant les opération de rééchelonnement, par trois catégories de crédits : les crédits bilatéraux (crédits gouvernementaux directs et crédits acheteurs et fournisseurs assurés), les crédits financiers (crédits-bails, reprofilage) et les crédits multilatéraux. Ces crédits représentaient en 1993 respectivement 63,9 ; 17,9 ; et 12,4 % de la dette à moyen et long terme, soit un totale de 94,2 %.

Toutefois, il y a lieu de noter l'aspect palliatif du reprofilage ressort ici, du fait qu'il a contribué à perpétuer l'endettement extérieur et son engrenage de paiement du service de la dette de plus en plus élevé.

Tab.2.17. Immobilisation des crédits extérieurs et services de la dette en millions de dollars.

|                      | 1988  | 1989  | 1990  | 1991  | 1992  |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Immobilisation       | 5681  | 5413  | 6654  | 5994  | 7068  |
| Service de la dette  | -6545 | -7005 | -8891 | -9583 | -9259 |
| Dont : remboursement | -4465 | -5001 | -6729 | -7260 | -7059 |
| Intérêts             | -2080 | -2004 | -2162 | -2323 | -2200 |
| Transfert net        | -864  | -1592 | -2237 | -3589 | -2191 |

Source : CNP(1993).

Il ressort du tableau 2.17, qu'entre 1988 et 1992, l'Algérie avait déboursé au titre de service de la dette 30,5 milliards de dollars, soit un montant supérieur au stock de la dette extérieure (hors FMI) à moyen et long terme, qui était évaluée à 24,4 milliards de dollars en 1992. Les intérêts seuls représentaient 10,7 milliards de dollars durant cette période (1988-1992).

Autrement dit, l'Algérie s'enfonçait dans une sorte de cercle vicieux qui consistait à mobiliser, chaque année, des crédits extérieurs importants en volume et souvent contraignants pour les délais de remboursement ainsi que les intérêts, afin d'assurer le service de la dette. En 1992, à titre d'exemple l'Algérie avait reçu 7,068 milliards de dollars comme emprunts. Elle avait déboursé près de 9,25 milliards de dollars au titre de service de la dette, d'où le transfert net vers l'étranger de 2,19 milliards de dollars.

Nous constatons que l'intervalle de temps entre le premier accord et le second accord est de deux années. Selon les analystes algériens, la première année a été consacrée au changement des règles du jeu en matière économique et financière et la mise en place d'une fiscalité minimum sur les capitaux gelés, les transactions monétaires, recapitalisation des banques et l'indépendance de la banque centrale.

Au cours de la seconde année, le ministre de l'économie notait : « les finances publiques sont rééquilibrés..., un plan des désendettement de l'Etat est adopté ..., les bas salaires sont augmentés..., des fonds publics sont dégagés pour la création de l'emploi, le logement social, l'investissement dans l'agriculture et les moyens de consolidation de la santé économique et financière des entreprises publiques sont mis en œuvre, en collaboration avec les syndicats, les fonds de participations et les conseils d'administrations ».

L'objectif de ces deux accords était de créer un cadre d'action effective et efficace des lois du marché par le retrait de l'Etat de la vie économique, la libéralisation du commerce intérieur et extérieur et des prix, la diversification des exportations, la dévaluation de la monnaie nationale, la limitation de la croissance de la masse monétaire, le relèvement du taux d'intérêt, le plafonnement du crédit et la réforme du fonctionnement du système bancaire.

Toutefois, pour certains analystes, ces mesures cristallisaient un "remue-ménage intérieur incompatible avec les objectifs du gouvernement". Ce qui était demandé en définitive au décideur algérien était d'ôter au système économique national, les conditions traditionnelles de sa reproduction, voire sa transformation dans le sens du respect des impératifs de la gestion.

Le gouvernement était confronté à une double contrainte :

- i) respecter d'une part, ses engagements internationaux afin de remédier à la mauvaise position du pays sur le marché international des capitaux ;

ii) tenir compte d'autre part, du caractère explosif de la situation nationale qui minore sévèrement sa marge d'action.

En prenant ces deux contraintes en considération, l'idéale consistait à appliquer les mesures imposées par le FMI avec plus de souplesse et en particulier les mesures de la libéralisation des prix (loi 89 - 12). L'application de la loi en la matière se solde entre juin 1991 et janvier 1992, par une croissance générale des prix de 39,5 %.

Entre le début de 1989 et 1991, la monnaie nationale perdait 53 % de sa valeur à cause de la dévaluation imposée par le FMI. Cette dévaluation avait eu des incidences sur le coté social. En 1992, près de 15 millions d'algériens avaient été recensés dans le cadre du filet social.

Durant la période 91-92, l'Algérie présentait un visage économique peu reluisant. Ses principaux indicateurs et ratio d'endettement sont retracés dans le tableau 2.18 ci-dessous :

Tab.2.18. Quelques indicateurs de l'économie algérienne durant la période : 1991-1992.

|                                          | 1991   | 1992   |
|------------------------------------------|--------|--------|
| PIB (en millions de \$)                  | 42690  | 42480  |
| Exportations (en millions de \$)         | 12870  | 12130  |
| Le stock de la dette (en millions de \$) | 27.875 | 26.678 |
| Service de la dette (en millions de \$)  | 9508   | 9278   |
| Intérêts (en millions de \$)             | 2286   | 2274   |
| Dette / PIB                              | 65,3   | 62,8   |
| Dette / Exportations                     | 216,6  | 219,9  |
| Service de la dette / Exportations       | 73,8   | 76,5   |
| Service de la dette / PIB                | 22,2   | 21,8   |
| Intérêts / Exportations                  | 17,8   | 18,7   |

Source : Banque d'Algérie.

D'après le tableau 2.18, on peut constater que :

i) le ratio de solvabilité de l'Algérie reste supérieur à 50 %, malgré sa diminution entre 1991 et 1992, imputable à une diminution de service de la dette.

ii) les rapports (dettes / exportations) et (dette / PIB) se sont, quant à eux, détériorés durant 1991 et 1992, début de la baisse du stock de la dette. Cette baisse des ratios peut être expliquée par la baisse de la valeur des exportations due à la diminution de prix de pétrole..

iii) le rapport (intérêts / Exportations) reste proche de la norme 20 %.

Entre 1986 et 1992, le PIB connaît une décroissance annuelle moyenne de 2,1 % et l'industrie ne fonctionne qu'à 50 % de ses capacités de production. Le service de la dette passe de 5,13 milliards de dollars à 9,27 milliards de dollars en 1992 entre 1986 et 1992 en terme de ratio (Service de la dette / Exportations), il passe de 56,9 % à 76,5 %.

A la fin de l'année 93, la situation économique de l'économie algérienne peut être abordée à travers les indicateurs suivants :

- 49,37 milliards de dollars de PIB
- 25,72 milliards de dollars de l'encours de la dette
- -6,1 % de solde budgétaire / PIB
- -8,7 % de solde de Trésor / PIB
- Dette / PIB = 52,1 %
- Dette / exportations = 247 %
- Service de la dette / exportations = 82,2 %
- Intérêts / exportations = 18,3 %

D'après ces ratios, on constate que le rapport (dette / PIB) de l'Algérie est à un niveau supérieur à 50 %, malgré une diminution sensible par rapport à 1992, imputable tant à l'accroissement du PIB qu'à la baisse de l'encours de la dette. Le ratio (dette / exportations) avait connu une augmentation sensible passant à 247 % contre 219,9 % en 1992. Quant au ratio de solvabilité (service de la dette / exportation), il atteint un niveau préoccupant de 82,2 % contre 76,5 % une année plus tôt. Le service de la dette extérieure, dont l'ampleur (82,2 % de recette d'exportation) est liée en partie à la nature de la dette elle-même, étouffe l'économie en la privant de réelles capacités d'importation de biens intermédiaires et d'équipement, et en la mettant en situation de « cessation de paiement »

En se basant sur des tels indicateur, Boudjema considère que : « l'Algérie est réellement en butte à des difficultés financières structurelles ». Cette situation avait contraint le pouvoir public algérien de signer avec les autorités financière internationales un troisième accord, le 8 avril 1994.

## **§2-B-2) Analyse de la situation économique de 1994 à 1997**

Le troisième accord de confirmation de l'Algérie avec le Fonds couvrait une période de 12 mois (juin 1994 – mai 1995). Ce dernier avait été suivi dès son terme, d'un quatrième accord de « facilité de financement élargie » pour une période de trois ans (juin 1995-mai 1998).

Ces deux derniers avaient été appuyés par des opérations de rééchelonnement, dont l'effet était de desserrer, pendant une période donnée, la contrainte financière du pays. Le premier accord portait sur le rééchelonnement d'une dette de 9,8 milliards de dollars et le second, sur le rééchelonnement d'une dette de 7 milliards de dollars. Au total, 16,8 milliards de dollars avait fait l'objet d'un report de paiement.

En contrepartie de ces conditions financières, l'Algérie était tenue, « de transformer en profondeur l'organisation et le système de gestion de l'économie pour passer d'une économie excessivement centralisée avec une prépondérance de la gestion administrative excluant les initiatives, à une économie fondée sur le libre jeu des forces de marché et la concurrence, ouvert à l'échange et intégrée au marché mondial, dans l'ensemble de ses compartiments ».

Deux séries de mesures avaient été prises dans le PAS (après la signature de l'accord d'avril 1994). La première série portait sur les actions monétaires à mettre en œuvre, en vue de la stabilisation de l'économie algérienne. On appelle cette première série : les mesures de stabilisation. Ces mesures concernaient :

- i) la politique de libéralisation du taux de change;
- ii) la politique monétaire.

La deuxième série était des mesures d'ajustement. Ces derniers portaient sur des actions de structures à mettre en œuvre, en vue de renouer avec la croissance. Ces mesures étaient relatives à :

- i) la libéralisation du commerce extérieur;

- ii) les prix intérieurs et les subventions;
- iii) l'assainissement et la privatisation des entreprises publiques;
- vi) le renforcement de la protection des investissements étrangers.

En matière de change, il avait été prévu :

i) au niveau des équilibres extérieurs, de viabiliser sur le long terme, la balance de paiements, en ayant recours aussi bien à la contribution particulière du secteur des hydrocarbures, qu'au développement des exportations, attendu des autres secteurs d'activités économiques comme l'agriculture et la P.M.E (petite et moyenne entreprise industriel) et d'aménager un profil raisonnable du service de la dette.

ii) au niveau des équilibres internes, un solde positif et permanent de trésor public dans le cadre de la stabilisation macro- économique et de l'accumulation des ressources nécessaires au financement de la relance de l'investissement.

Le 23 mai 1995, le FMI annonce l'octroi d'un crédit de DTS de 1,8 milliards de dollars pour soutenir le programme algérien de réforme. L'objectif principal de ce programme était de relancer la croissance de l'économie hors hydrocarbure. Le but de cette nouvelle politique économique était de faire en sorte qu'en moyenne, sur la période qui suivait (1995-1997), la croissance devait être supérieure à 5 %, avec une inflation inférieure à 6 % et de dégager des excédents suffisants pour le paiement du service de la dette qui allait être contraignant à partir de 1998.

Il est clair que la période de rééducation de l'économie nationale, 1994-1997, avait vu émerger certains effets. Afin de les mettre en relief, il est nécessaire de procéder à l'analyse de la situation économique à travers:

- la gestion de la dette et les échanges extérieurs;
- la finance publique;
- la monnaie;
- la sphère économique et sociale.

#### **§2-B-2-a) En matière de gestion de la dette et les échanges extérieurs :**

Après la demande de rééchelonnement de sa dette, les entrées de capitaux avaient diminué, en raison de la cessation de garantie de ses crédits et de ses emprunts extérieurs.

Tab.2.19. Evolution des emprunts extérieurs en milliards de dollars.

|                     | 1994 | 1995 | 1997 |
|---------------------|------|------|------|
| Emprunts extérieurs | 4,5  | 3,2  | 1,7  |

Source : Banque d'Algérie(2000).

La comparaison du volume des emprunts extérieurs des années 94, 95 et 97 et celui de l'année 89 et l'année 90 permet de voir que ce dernier est supérieur au premier.

L'étude de la structure de la dette de l'Algérie, permet de remarquer que cette dernière était essentiellement constituée de la dette de moyen et long terme, comme le montre le tableau 2.20 ci-dessous:

Tab.2.20. Evolution de la dette de moyen et de long terme (DMLT) et dette à court terme (DCT) en milliards de dollars.

|           | 1994  | 1995  | 1996  | 1997  |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| DMLT      | 28,85 | 31,35 | 33,23 | 31,06 |
| DCT       | 0,636 | 0,256 | 0,421 | 0,162 |
| DMLT en % | 97,8  | 99,3  | 98,7  | 99,5  |
| DCT en %  | 2,2   | 0,7   | 1,3   | 0,5   |

Source : Banque d'Algérie(2000).

On constate d'après le tableau 2.20, qu'il y a une faible augmentation d'une année à une autre de la dette de moyen et de long terme entre 1994 à 1997, au détriment de la dette à court terme. En 1997, les deux types de dette représentent respectivement 99,5 % et 0,5 % contre 93 % et 7 % respectivement en 1993.

La dette à moyen et long terme était dominée par trois catégories de crédits : les crédits bilatéraux, les crédits financiers et les crédits multilatéraux. Mais à partir de 1994, l'Algérie avait opté pour le rééchelonnement de sa dette. D'où on a une quatrième catégorie des crédits qui s'ajoute aux trois premiers. Cette quatrième catégorie est formée des crédits de rééchelonnement

En 1998, les trois premières catégories de crédits représentaient moins de 50 % de la dette à moyen et long terme.

Tab.2.21. Structure de la dette à moyen et long terme en % durant la période 1994-1998.

|                            | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 |
|----------------------------|------|------|------|------|
| Crédits multilatéraux      | 14   | 15,1 | 18,3 | 18,8 |
| Crédits bilatéraux         | 53,2 | 44,8 | 37,3 | 31,3 |
| Crédits financiers         | 13,6 | 9,1  | 5,3  | 3,5  |
| Crédits de rééchelonnement | 15,4 | 29,7 | 38,3 | 45,7 |

Source : Banque d'Algérie (2000).

Les données du tableau 2.21 montrent que les crédits bilatéraux et les crédits financiers avaient considérablement diminués. Les premiers baissent de 63,9 % en 1993 à 53,2 % en 1994, pour descendre à 31,3 % en 1997 et à 26,8 % en 1998. Les seconds baissent de 17,9 % en 1993, pour atteindre 13,6 % en 1994, 3,5 % en 1997 et 2,4 % en 1998.

Par contre, les crédits de rééchelonnement augmentent sans cesse, passant de 15,4 % en 1994 à 45,7 % en 1997 et à 50,3 % en 1998.

En 1997, les crédits bilatéraux représentaient 31,3 % du totale de la dette et les crédits financiers s'élevaient à 3,5 %. Ces diminutions ont été faites en faveur des crédits multilatéraux et des crédits de rééchelonnement, dont les parts étaient de 18,8 % et 45,7 % respectivement. L'étude de la dette, nous ramène à analyser la situation des paiements extérieurs ainsi que les ratios de l'endettement.

Tab.2. 22. Evolution des exportations (X), des importations (M) et du service de la dette (SD), exprimée en milliards de dollars durant les années 1994-1997.

|              | 1994  | 1995   | 1996   | 1997   |
|--------------|-------|--------|--------|--------|
| X            | 8,89  | 10,26  | 13,21  | 13,82  |
| M            | 9,15  | 10,1   | 9,09   | 8,13   |
| SD           | 4,52  | 4,244  | 4,281  | 4,465  |
| M + SD       | 13,67 | 14,344 | 13,371 | 12,595 |
| X – (M + SD) | -4,78 | -4,084 | -0,161 | 1,25   |
| SD / X en %  | 50,84 | 41,36  | 32,40  | 32,30  |

Source : Banque d'Algérie (2000).

D'après le tableau 2.22, on constate que :

- i) les exportations avaient augmenté d'une année à l'autre, elles avaient augmenté de 8,89 milliards de dollars en 1994 à 13,82 milliards de dollars en 1997. Les exportations algériennes sont dominées par les exportations des hydrocarbures. En 1993, par exemple, les exportations des hydrocarbures représentaient 93 % des exportations totales. Cette proportion est passée à 98 % en 1997. Ce qui indique mono exportateur reste en vigueur avant et après l'ajustement. D'où, le prix du pétrole (variable exogène, le prix se détermine dans les marchés internationaux) joue un rôle important dans le redressement macroéconomique.
- ii) les importations avaient connu une contraction considérable durant la période de rééducation. Leur valeur passe de 9,15 à 8,13 milliards de dollars de 1994 à 1997. Cette diminution des importations provoque un excédent de la balance commerciale.

Tab.2.23. Solde commerciale (SCM) durant la période 1994-1997.

|           | 1994  | 1995 | 1996 | 1997 |
|-----------|-------|------|------|------|
| SCM = X-M | -0,26 | 0,16 | 4,12 | 5,69 |

Source : calcul fait par l'auteur.

Le solde de la balance commerciale qui été négatif en 94, était devenu positif en 95. Cela s'explique par la compression des achats extérieurs et l'augmentation des ventes à l'étranger. Ce phénomène pénalisa l'appareil de production et par conséquent les besoins sociaux.

Le tableau 2.24, nous renseigne sur la situation des paiements extérieurs, en regardant la ligne 5, nous pouvons dire qu'il y a une amélioration d'une année à l'autre. Le solde courant était devenu positif en 1997. Cette amélioration avait permis au solde courant de représenter 2,65 % du PIB contre -0,35 % une année plus tôt et -9,84 % en 1995. Le solde courant est calculé comme suit :

Solde courant = solde commercial + solde des services + solde des revenus + solde des transferts.

Tab.2.24. Evolution du solde commercial (SCM), du solde des services (SS) , du solde des revenus (SR), du solde des transferts(ST) et du solde courant (SC), exprimée en milliards de dollars durant les années 1994-1997.

|                  | 1994   | 1995   | 1996   | 1997   |
|------------------|--------|--------|--------|--------|
| SCM              | -0,26  | 0,16   | 4,12   | 5,69   |
| SS               | -1,24  | -1,33  | -1,40  | -1,08  |
| SR               | -1,74  | -2,19  | -2,36  | -2,21  |
| ST               | 1,4    | 1,12   | 0,88   | 1,06   |
| SC               | -1,84  | -2,24  | 1,24   | 3,46   |
| PIB              | 42,183 | 41,488 | 45,784 | 47,021 |
| $\frac{SC}{PIB}$ | - 4,4  | - 5,4  | 2,7    | 7,35   |

Source: FMI (1998).

La positivité du solde courant explique bien la situation favorable des paiements extérieurs. Cette dernière a des effets positifs sur la réserve de change. L'Algérie avait pu, grâce à ses opérations de rééchelonnement et excédent commerciaux, reconstituer ses réserves de change.

Tab.2.25. Evolution des réserves (sans l'or) durant la période de rééducation 1994- 1997 en milliards de dollars

|                              | 1994 | 1995 | 1996   | 1997  |
|------------------------------|------|------|--------|-------|
| Réserve                      | 2,64 | 2,11 | 4,2304 | 8,040 |
| Nombre de mois d'importation | 2,9  | 2,1  | 4,5    | 9,4   |

Source : FMI(1998)

Le tableau 2.25, nous montre que les réserves s'établissaient en 1997 à plus de 8 milliards de dollars, soit 9,4 mois d'importations. Nous constatons que les réserves passe de 1,5 milliards de dollars, soit 1,9 mois d'importations en 1993 à 2,64 milliards de dollars, soit 2,9 mois d'importations en 1994. L'amélioration des réserves avait permis de protéger la valeur de la monnaie nationale.

Concernant les ratios de l'endettement, le tableau 2.26 ci-dessous nous montre leurs évolutions.

Tab.2.26. Evolution des ratios de l'endettement durant la période de rééducation 1994- 1997  
en milliards de dollars.

|              | 1994   | 1995   | 1996   | 1997   |
|--------------|--------|--------|--------|--------|
| Dettes       | 29,486 | 31,573 | 33,651 | 31,222 |
| PIB          | 42,183 | 41,488 | 45,784 | 47,021 |
| X            | 8,89   | 10,26  | 13,21  | 13,82  |
| SD           | 4,52   | 4,244  | 4,281  | 4,465  |
| Dettes / PIB | 69,10  | 76,10  | 73,5   | 66,40  |
| Dettes / X   | 331,67 | 307,73 | 254,74 | 225,92 |
| SD / PIB     | 10,71  | 10,22  | 9,35   | 9,49   |
| SD / X       | 50,84  | 41,36  | 32,40  | 32,30  |

Source : Banque d'Algérie (2000).

En matière de ratio d'endettement, le tableau 2.26 ci-dessus nous permet de faire les principaux constats suivants :

i) le rapport dette sur PIB passe de 52,1 % en 1993 à 69,10 % en 1994 et à 76,10 % en 1995. Cette augmentation est due à l'effet conjugué de l'augmentation de l'encours de la dette et de la baisse de PIB. A partir de 1996, ce rapport affiche une tendance à la baisse, en raison de la diminution de l'encours de la dette. Malgré la décroissance de ce ratio, il reste relativement élevé (66,4 % en 1997 et 64,8 % en 1998). Si on compare ces valeurs à la norme internationale établie par le FMI (dette / PIB > 50 %), le pays est considéré comme étant fortement endetté.

ii) le ratio Dette / exportation passe de 247 % en 1993 à 331,7 % en 1994. Cette croissance s'explique par l'accroissement de l'encours de la dette et de la baisse des recettes d'exportations. Alors qu'entre 1995 et 1997, ce ratio connaît une diminution qui s'explique par l'une des raisons suivantes :

- \* l'augmentation des recettes d'exportations
- \* la réduction de l'encours de la dette
- \* les deux à la fois (le deux effets sont conjugués)

iii) le service de la dette s'établit à 9,050 milliards de dollars en 1993, soit 86,9 % des recettes d'exportations. A la suite du rééchelonnement, il chute à 4,52 milliards de dollars, soit 50,4 % des exportations. Entre 1996 et 1997, il est encore plus faible : moins de 4,5 milliards de dollars, soit moins de 32 % de la valeur des exportations des mêmes années. L'évolution de ce ratio montre bien l'amélioration de la solvabilité du pays et indique que l'Algérie devient plus crédible vis-à-vis du FMI.

iv) le rapport service de la dette sur PIB passe de 10,71 % en 1994 à 9,49 % en 1997. Ce rapport était de 18,3 % en 1993. Sur la période 1993 – 1997, on enregistre la plus faible valeur du ratio (SD / PIB) en 1996, la valeur observée est 9,3 %. La diminution de ce ratio de l'année 93 à l'année 96 est due à une augmentation sensible du PIB.

D'après l'étude du ratio de l'endettement, nous pouvons dire que la situation du paiement extérieur de l'Algérie s'était améliorée et l'application du PAS avait donné des résultats positifs au niveau de la balance de paiement; c'est-à-dire au niveau externe.

## **§2-B-2-b) En matière de finances publiques**

Nous avons dit dans le paragraphe précédent que l'Algérie est un pays mono exportateur: autrement dit, c'est une économie dont les recettes d'exportations sont dominées par les recettes d'une seule catégorie de produit à savoir les d'hydrocarbures. En 1997, ces recettes représentent 64 % des recettes totales. Cela, nous permet de dire que malgré les réformes fiscales (élargissement de l'assiette de la TVA), les recettes budgétaires de l'Algérie restent fortement dépendant des recettes d'hydrocarbures.

Tab.2.27. Evolution des recettes totales (RT) et des recettes d'hydrocarbures (RH) durant la période 1993-1997 en milliards de dinars.

|                      | 1993  | 1994  | 1995  | 1996  | 1997  |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| RT                   | 320,1 | 434,2 | 600,9 | 824,8 | 926,7 |
| RH                   | 185   | 257,7 | 358,8 | 519,7 | 592,5 |
| $\frac{RH}{RT}$ en % | 57,8  | 59,4  | 59,7  | 63    | 63,94 |

Source : FMI (1998).

D'après le tableau 2.27, on remarque une croissance continue des recettes totales. Celles-ci s'expliquent par un léger accroissement du prix mondial du pétrole. Ce dernier passe de 17,75\$ le baril en 1993 à 17,58 \$ le baril en 1995 et à 19,49 \$ le baril en 1997.

En 1997, les recettes totales s'établissent à 926,7 milliards de dinars. Dans ce montant, les recettes tirées des hydrocarbures occupent 592,5 milliards de dinars, soit 64 % contre 57,8 % en 1993. Les recettes hors hydrocarbures s'élèvent en 1997 à 334,2 milliards de dinars, soient 36 % contre 135 milliards de dinars en 1993, soient 42 %. Ces recettes hors hydrocarbures sont composées des recettes non fiscales et les recettes fiscales (impôts sur le revenu, les bénéfices, les droits de douanes et les timbres et enregistrements).

On remarque qu'entre 1993 et 1997, les recettes publiques provenant d'hydrocarbures se sont multipliées par 2,89 contre 2,47 pour les recettes hors hydrocarbures

En divisant ces recettes (recettes hydrocarbures et recettes hors hydrocarbures) sur le PIB, on obtient le tableau 2.28 ci-dessous :

Tab.2.28. Evolution des recettes totales (RT) en terme de PIB, des recettes d'hydrocarbures (RH) en terme de PIB et des recettes hors d'hydrocarbures (RHH) durant la période 1993-1997.

|                        | 1993    | 1994    | 1995    | 1996    | 1997    |
|------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| PIB en \$              | 49,374  | 42,183  | 41,488  | 45,784  | 47,021  |
| TCN (1\$ = x DA)       | 23,3    | 35,1    | 47,7    | 54,8    | 57,8    |
| PIB en DA              | 1150,41 | 1480,62 | 1978,98 | 2508,96 | 2717,81 |
| $\frac{RH}{PIB}$ en %  | 16,08   | 17,40   | 18,13   | 20,71   | 21,80   |
| $\frac{RHH}{PIB}$ en % | 11,74   | 11,92   | 12,23   | 12,16   | 12,29   |
| $\frac{RT}{PIB}$ en %  | 27,82   | 29,32   | 30,36   | 32,87   | 34,09   |

Source : FMI (1998).

D'après le tableau 2.28, nous pouvons remarquer que les recettes totales en terme de PIB passe de 27,82 % en 1993 à 30,36 % en 1995 et à 34,09 % en 1997. Cette augmentation est due à l'accroissement du prix de pétrole. Les recettes d'hydrocarbures en terme de PIB

s'élèvent à près de 22 % en 1997 contre 16 % en 1993. Par contre, nous observons une faible évolution des recettes hors hydrocarbures en terme de PIB, celles-ci s'établissent à près de 12 % en 1997 contre 11,74 % en 1993, cette évolution nous renseigne sur le faible rythme de croissance de l'Algérie économique non pétrolier. Cette faiblesse du rythme de croissance peut être montrée par le tableau 2.28. Ce dernier nous fait apparaître le faible poids du PIB hors hydrocarbures dans le PIB total.

Tab.2.29. Evolution annuelle du PIB réel (en %) durant la période 1993 -1997.

|                        | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 |
|------------------------|------|------|------|------|------|
| PIB total              | -2,2 | -0,9 | 3,9  | 3,8  | 1,2  |
| Dont :                 |      |      |      |      |      |
| PIB hydrocarbures      | -0,8 | -2,5 | 4,4  | 6,3  | 6,0  |
| PIB hors hydrocarbures | -2,6 | -0,3 | 3,7  | 3,3  | -0,7 |

Source : FMI (1998).

Après l'étude des recettes budgétaires, il est nécessaire d'examiner les dépenses budgétaires pour analyser le solde budgétaire et le solde du trésor.

Tab.2.30. Evolution des dépenses budgétaires (DB) et des dépenses budgétaires en termes du PIB durant la période 1993-1997.

|                       | 1993  | 1994  | 1995  | 1996  | 1997  |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| DB                    | 390,5 | 461,9 | 589,1 | 724,6 | 845,2 |
| $\frac{DB}{PIB}$ en % | 33,94 | 31,2  | 29,77 | 28,88 | 31,10 |

Source : FMI (1998).

Les dépenses budgétaires passe de 390,5 milliards de dinars en 1993 à 589,1 milliards de dinars en 1995 et à 845,2 milliards de dinars en 1997. Le niveau des dépenses budgétaires de l'année 1997 est multiplié par 2,16 par rapport à leur niveau de 1993. Le montant des dépenses de 1997 sont répartie comme suit :

i) les dépenses de fonctionnements : 634,2 milliards de dinars, soit 76 % des dépenses totales ;

ii) les dépenses d'équipements : 211 milliards de dinars, soit 24 % des dépenses totales.

Les dépenses de fonctionnements se constituent des : salaires du personnel, pensions des moudjahidine, matériels et fournitures. Par rapport au PIB, les dépenses budgétaires représentent 31 % en 1997, contre près de 34 % en 1993. Cette diminution s'explique par: un resserrement de la politique de revenu, une compression des dépenses d'investissement et une suppression des subventions.

En utilisant la relation comptable suivante et en se basant sur les tableaux 2.25 et 2.27, nous pouvons déduire le solde budgétaire:

$$\text{Solde budgétaire} = \text{les recettes budgétaires} - \text{les dépenses budgétaires}$$

Tab.2.31. Evolution du solde budgétaire (SB) et du solde budgétaire en terme du PIB durant la période 1993-1997.

|                  | 1993   | 1994   | 1995 | 1996  | 1997 |
|------------------|--------|--------|------|-------|------|
| SB               | -70,4  | -27,7  | 11,8 | 100,2 | 81,5 |
| $\frac{SB}{PIB}$ | - 6,11 | - 1,87 | 0,6  | 3,4   | 3    |

Source : FMI (1998).

Nous remarquons que le solde budgétaire devient positif à partir de 1995. Il passe d'un déficit de 70,4 milliards de dinars en 1993 à un excédent de 81,5 milliards de dinars en 1997. En termes de PIB, le solde budgétaire s'établit à 3 % en 1997 contre -6,11 % en 1993.

La positivité du solde budgétaire s'explique, soit par l'accroissement des recettes, soit par la réduction des dépenses, soit par le deux effets en même temps.

Il a été vu que le ratio  $\frac{\text{recettes}}{PIB}$  avait augmenté entre 1993 et 1997, par contre le ratio  $\frac{\text{dépenses}}{PIB}$  avait diminué. Cette inégale progression entre les dépenses et les recettes

budgétaires, pendant cette période d'ajustement, avait permis d'améliorer graduellement le solde global du trésor.

Tab.2.32. Evolution du solde global du trésor (SGT) et du SGT en termes de PIB durant la période 1993-1997.

|                                      | 1993   | 1994   | 1995   | 1996 | 1997 |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|------|------|
| SGT                                  | -100,6 | -65,40 | -28,24 | 74,9 | 66,1 |
| $\frac{\text{SGT}}{\text{PIB}}$ en % | -8,7   | -4,4   | -1,4   | 2,99 | 2,4  |

Source : FMI (1998).

A partir du tableau 2.32, nous pouvons mettre en relief les remarques suivantes :

i) le solde global du trésor (SGT) devient positif à partir de 1996, il s'établit à 74,9 milliards de dinars en 1996 pour passer 66,1 milliards de dinars en 1997. La positivité du SGT est due : soit à une amélioration des recettes budgétaire, soit à une diminution des dépenses budgétaire et enfin, soit au deux effets conjugués. Nous voyons qu'il est très utile de savoir, comment ce SGT se calcule.

Le tableau 2.33 nous permet d'apprécier la manière du calcul de SGT et les différents opérations du trésor qui interviennent dans le calcul de SGT. En 1996, ce dernier est calculé de la manière suivante :

Tab.2.33. Les opérations du trésor en 1996.

|                                                            | 1996         |
|------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Recettes budgétaires</b>                                | <b>824,8</b> |
| -Fiscalité pétrolière                                      | 496          |
| -Autres recettes fiscales                                  | 290,6        |
| -Autres recettes ordinaires                                | 11,5         |
| -recettes exceptionnelles                                  | 26,7         |
| <b>Dépenses budgétaires :</b>                              | <b>724,6</b> |
| -Fonctionnement                                            | 550,6        |
| -Equipement                                                | 174          |
| <b>Solde budgétaire (hors fonds d'assainissement (FA))</b> | <b>100,2</b> |
| -Compte d'affectation spéciale                             | 1,5          |
| <b>Solde des opérations définitives (hors FA)</b>          | <b>101,7</b> |
| -Prêts et avances                                          | -2,4         |
| <b>Solde des opérations du trésor (hors FA)</b>            | <b>99,3</b>  |
| -Fonds d'assainissement ( FA)                              | 24,3         |
| <b>Solde global du trésor</b>                              | <b>74,9</b>  |
| PIB                                                        | 2508,96      |
| <b>Solde global du trésor en % du PIB</b>                  | <b>2,99</b>  |

Source : CNP (1997).

ii) le ratio du solde du trésor est positif à partir de 1996. Il s'établit à 2,99 % en 1996. Il passe à 2,4 % en 1997. Nous avons enregistré un ratio négatif durant la période 1993-1995. Le ratio passe de -8,7 % en 1993 à -1,4 en 1995. La positivité du solde global du trésor et du ratio du SGT est due à une politique budgétaire prudente. Avec cette positivité du SGT, l'Algérie avait relancé son économie, en encourageant l'investissement afin de lutter contre l'inflation, le chômage et améliorer le niveau de vie de la population.

### §2-B-2-c) En matière monétaire

Entre 1994 et 1997 des mesures avaient été imposées au système bancaire par le FMI, dont l'objectif était d'adapter le système bancaire algérien au rôle d'intermédiation financière. Ces mesures avaient permis de modifier la situation monétaire de l'Algérie durant la période de rééducation (1994 – 1997). Le tableau 2.34 ci-dessous, nous montre l'évolution de la masse monétaire et sa structure.

Tab.2.34. Evolution de la structure de la masse monétaire durant la période 1993-1997 (Taux de croissance annuels en (%)).

|                  | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 |
|------------------|------|------|------|------|------|
| M1               | 20,8 | 6,6  | 9,1  | 13,5 | 14,2 |
| Dont : MF        | 14,3 | 5,8  | 12,4 | 16,3 | 16,4 |
| QM               | 23,2 | 37,2 | 13,2 | 16,2 | 26,2 |
| M2               | 21,5 | 15,4 | 10,5 | 14,4 | 18,5 |
| Dépôts à la CNEP | 11,7 | 7,5  | 4,9  | 11,1 | 7,6  |
| M3               | 19,7 | 14   | 9,6  | 13,9 | 16,8 |

Source : FMI (1998).

On rappelle que M1 est constitué de la monnaie scripturale (MS) et de la monnaie fiduciaire (MF). La masse monétaire M2 est égale à M1 plus la quasi monnaie (QM) et les exigibilités (M3); est la somme de la masse monétaire et les dépôts à la CNEP. Sous forme algébrique, nous pouvons réécrire les opérations suivantes :

$$M1 = MS + MF$$

$$M2 = M1 + QM$$

$$M3 = M2 + \text{les dépôts à la CNEP}$$

D'après le tableau 2.34, nous pouvons déduire les remarques suivantes :

i) la progression de la masse monétaire (M2) s'est ralentie : son taux passe de 21,5 % en 1993 à 18,5 % en 1997. Durant les années 1995 et 1996, il est encore plus faible : 10,5 % et 14,5 % respectivement. Ce taux masque les disparités qui existent entre les deux composantes de la masse monétaires.

ii) un accroissement de la composante M1 durant la période 1994-1997. Cette dernière passe de 6,6 % en 1994 à 14,2 % en 1997 après que M1 atteint le niveau de 9,1 % en 1995 et 13,5 % en 1996. Malgré son irrégularité manifeste, ce taux reste de loin inférieur au taux de 20,8 % pour 1993.

iii) le taux de croissance de la quasi monnaie (QM) passe de 24,5 % en 1993 à 26,1 % en 1997, après avoir atteint les niveaux différents de 37,2 % en 1994, 13,2 % en 1995 et 16,4 % en 1996.

iv) les exigibilités (M3) se sont accrues à un taux de 19,7 % en 1993 et de 16,9 % en 1997. Nous savons que les exigibilités (M3) sont composées de M1, M2 et les dépôts à la CNEP. La dernière composante passe de 11,7 % en 1993 à 7,6 % en 1997. Entre 1994 et 1995, le taux de croissance de dépôts à la CNEP est inférieur à 8 %. Il retourne au taux de 11 % en 1996.

La structure des composantes de la masse monétaire, qui est donnée dans le tableau 2.35 ci-dessous, nous renseigne sur le comportement monétaire des agents économiques.

Tab.2.35. La part de chaque composante dans la masse monétaire.

|                 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 |
|-----------------|------|------|------|------|------|
| $\frac{MF}{M2}$ | 33,8 | 31   | 31,6 | 32,1 | 31,5 |
| $\frac{M1}{M2}$ | 77,2 | 65,8 | 65   | 64,4 | 62   |
| $\frac{QM}{M2}$ | 28,2 | 34,2 | 35   | 35,6 | 38   |

Source : FMI (1998).

D'après le tableau 2.35, nous pouvons mettre en relief les remarques suivantes:

i) le rapport de la circulation fiduciaire et la masse monétaire ( $\frac{MF}{M2}$ ) oscille entre 31 et 32 % entre 1994 et 1997, il est légèrement plus fort en 1993, il atteint 33,8 %.

ii) le rapport entre la monnaie et la masse monétaire ( $\frac{M1}{M2}$ ) affiche une tendance à la baisse en faveur du rapport entre la quasi monnaie et la masse monétaire ( $\frac{QM}{M2}$ ). Le rapport  $\frac{M1}{M2}$  passe de 77,2 % en 1993 à 62 % en 1997. Ce même rapport varie autour de 65 % entre 1994 et 1996. Mais nous observons, un accroissement du rapport  $\frac{QM}{M2}$  entre 1993 et 1997. Ce rapport passe de 28,2 % à 38 % durant la même période. Entre 1994 et 1996, le rapport  $\frac{QM}{M2}$  oscille autour de 35 %.

Après que nous avons vu la masse monétaire et sa structure, il est très utile de voir, comment cette masse évolue par rapport au PIB.

Tab.2.36. Evolution du ratio de la masse monétaire durant la période 1993 -1997.

|                  | 1993 | 1994  | 1995 | 1996 | 1997 |
|------------------|------|-------|------|------|------|
| $\frac{MF}{PIB}$ | 18,2 | 15,1  | 12,8 | 11,7 | 12,5 |
| $\frac{M2}{PIB}$ | 54   | 49,01 | 40,7 | 36,6 | 39,9 |
| $\frac{M3}{PIB}$ | 65,3 | 58,7  | 48,2 | 43,2 | 46,4 |

Source : FMI (1998).

Le rapport de la circulation fiduciaire en terme de PIB diminue durant la période observée. Il s'établit à 18,5 % en 1993. Ce ratio ( $\frac{MF}{PIB}$ ) chute à 12,5 % en 1995. Cette diminution s'explique par un accroissement de PIB et par une réduction de la MF.

Nous observons aussi une diminution au niveau du ratio de liquidité ( $\frac{M2}{PIB}$ ) durant la période 1993-1996. Il passe de 54 % en 1993 à 36,6 % en 1996 après avoir atteint les niveaux de 49,01 % en 1994 et 40,7 % en 1995. En 1997, le ratio de liquidité augmente légèrement à 39,9%.

La part des exigibilités dans le PIB s'élève en 1997 à 46,4 % contre 65,3 % en 1993.

L'étude de l'évolution de la masse monétaire, nous conduit à analyser les crédits intérieurs et ses structures.

Tab.2.37. Evolution de structure des crédits intérieurs en terme de PIB durant la période 1993-1997.

|                                          | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 |
|------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| $\frac{\text{Crédit à l'Etat}}{PIB}$     | 21,6 | 31,8 | 20,3 | 11,2 | 8,8  |
| $\frac{\text{Crédit à l'économie}}{PIB}$ | 19   | 20,8 | 28,8 | 31,1 | 26,5 |

Source : FMI (1998).

Nous observons une diminution de la part du crédit à l'Etat dans le PIB entre 1994 – 1997, ce type de financement passe de 31,8 % en 1994 à 8,8 % en 1997. A l'inverse, nous constatons une augmentation de la part de crédit à l'économie dans le PIB pendant la période 1993-1996. Ce ratio ( $\frac{\text{Crédit à l'économie}}{PIB}$ ) passe de 19 % en 1993 à 31,3 % en 1996 puis il diminue à 26,5 % en 1997.

Nous pouvons conclure que l'autorité monétaire avait fait des efforts considérables, pour maîtriser l'expansion monétaire et la mise en place d'une intermédiation financière. La baisse du taux de croissance de la masse monétaire, des rapports de la circulation fiduciaire à la masse et la baisse du ratio de liquidité sont les résultats de l'application des mesures de FMI. Cette politique monétaire suivie par l'Algérie durant la période 1994-1997 a permis de réduire le taux d'inflation. Ce dernier est estimé à 6 % en 1997 contre 38 % en 1993.

## §2-B-2-d) sur le plan économique et social :

Il s'agit à ce niveau de mettre en évidence l'effet du PAS sur la croissance économique en utilisant le PIB comme un indicateur de croissance. Ceci nous permet de voir ses incidences sur le plan social.

i) en matière de croissance économique : le taux de croissance est devenu positif à partir de 1995. Le PIB passe de 1150,41 milliards de dinars en 1993 à 2717,81 milliards de dinars en 1997. Le taux de croissance moyenne est de 2,06 durant la période 1993-1997, qui se répartit durant les années 1994 -1995 comme suit : 0,28 ; 0,33 ; 0,26 ; et 0,08. En terme de volume le PIB a évolué de façon négative en 1993 et 1994 : -2,2 et -0,9 % respectivement. Pour l'année 1995-1997, le taux de croissance est positif mais faible : moins de 4 %.

Tab.2.38. Evolution annuelle du PIB réel, de PIB hydrocarbure (PIBH) et de PIB hors hydrocarbures (PIBHH) en % durant la période 1993-1997.

|       | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 |
|-------|------|------|------|------|------|
| PIB   | -2,2 | -0,9 | 3,9  | 3,8  | 1,2  |
| PIBH  | -0,8 | 2,5  | 4,4  | 6,3  | 6    |
| PIBHH | -2,6 | -0,3 | 3,7  | 3,3  | -0,7 |

Source : FMI (1998)

Le tableau 2.38, nous montre que le PIB hors hydrocarbures a varié à un rythme moins important que le PIB total, influencé par la valeur ajoutée des hydrocarbures : -2,6 et -0,3 % en 1993 et 1994 contre 3,7 ; 3,3 ; et -0,7 % durant les années de la période 1995-1997. Le taux de croissance du PIB hydrocarbures passe de -2,5 % en 1994 à 4,4 % en 1995 à 6 % en 1997.

Ce résultat positif est obtenu grâce à l'augmentation du prix de baril de pétrole sur le marché mondial et de l'appréciation sensible de dollar américain vis-à-vis des autres monnaies internationales durant l'année 1997. Il convient de noter que ces bonnes performances sont dues aussi aux effets induits par la loi des hydrocarbures, dite "loi Ghozali".

ii) en matière sociale : les effets des mesures du PAS étaient énormes sur les entreprises publiques et la population. En juin 1998, 813 entreprises avaient été dissoutes, dont 134

étaient des entreprises publiques économiques ( EPE) et 679 des entreprises locales ( EPL). Les entreprises dissoutes industriels représentaient 55 % du total des entreprises dissoutes.

Entre 1994 et 1998, plus de 400 000 travailleurs se retrouvaient « hors circuit professionnel », à la suite de leur: licenciement, mise au chômage technique, départs volontaires et mise en retraite anticipée. 500000 autres connurent la dépermanisation, qui les a fragilisé et les a préparé à de nouveaux licenciements économiques. Le taux de chômage augmente de 24,4 % en 1993 à 28,3 % en 1997

Malgré les diverses actions mises en œuvre par le pouvoir public (régime assurance-chômage), pour réduire le facteur social du PAS, l'Office national de statistique recense 4,5 millions des algériens qui vivent au dessous du seuil de pauvreté et environ 14 millions de pauvre

La conclusion que nous pouvons tirer de l'analyse de la situation économique de l'Algérie après 1989 est que l'application de PAS a redressé l'économie grâce à certain résultats favorable. Les ratios macroéconomiques étudiés montrent qu'il y a une nette amélioration en matière de stabilité macroéconomique.

## **§2-C) Analyse de la surévaluation et la sous évaluation du dinar algérien**

Nous avons étudié précédemment la situation économique de l'Algérie durant la période 1970 - 1997 et son interaction avec la politique de taux de change. Cette étude nous a permis de constater que la situation économique de l'Algérie était fortement liée à l'évolution de la politique du taux de change. Sur la base de cette étude, nous avons pu distinguer deux situations:

- i) une situation avant 1989, ou le dinar algérien est surévalué ;
- ii) et autre situation, après 1989, où il était sous évalué.

L'objectif de ce sous section est d'étudier la surévaluation et la sous évaluation (dévaluation) de taux de change et ses effets sur l'économie algérienne.

De telles situations, nous amènent à examiner, de manière plus approfondie, ce désalignement. Ce qui nécessite le calcul d'un taux de change effectif nominal (TCEN) et un taux de change effectif réel (TCER)

### **§2-C-1) Mode de calcul d'un TCEN et d'un TCER**

La définition de TCEN et celle du TCER ont été données dans le premier chapitre. Il s'agit maintenant d'expliquer leurs modes de calcul et d'étudier l'évolution de TCEN.

#### **§2-C-1-a) les étapes de calcul d'un TCEN et d'un TCER**

Pour calculer le TCEN et le TCER, il est nécessaire d'appliquer la démarche ci-dessous:

- 1- calculer le poids des monnaies des partenaires commerciaux de l'Algérie ;
- 2- calculer le taux de change de la monnaie de chaque partenaire en terme de dinar ;
- 3- présenter l'étape deux sous forme d'un indices ;
- 4- calculer la valeur logarithmique des indices ;
- 5- obtenir le produit de l'étape deux et un ;
- 6- faire la somme des indices obtenus dans l'étape quatre et trouver la valeur anti-logarithmique de cette somme, pour arriver au taux de change effectif nominal (TCEN). C'est un indice des taux de change pondérés par les échanges extérieurs, entre la monnaie de l'Algérie et les monnaies des principaux partenaires commerciaux, par exemple la France, Allemagne, Japon, Etats –Unis ;
- 7- Trouver les indices de prix à la consommation de l'Algérie et de ses partenaires. Prendre certains pays comme cas d'espèce ; France, Allemagne, Japon, Etats Unis, Espagne, Belgique, Royaume-Uni, Pays Bas, Canada, Yougoslavie et Brésil ;
- 8- Calculer la valeur logarithmique des indices ;
- 9- Pondérer les indices par les poids obtenus en étape un ;
- 10- Calculer le rapport R :  $R = \text{indice pondéré des prix de partenaires} / \text{indice de prix de l'Algérie}$  ;
- 11- Trouver la valeur anti-logarithmique de R ;

12- Diviser le taux de change nominal par la valeur obtenu à l'étape onze. Ce qui permet d'arriver au taux de change effectif réel :

$$TCER = TCEN / \text{indice de prix relatif}$$

$$\text{Indice de prix relatif} = \text{inflation à l'étranger} / \text{inflation en Algérie}$$

Un exemple chiffré sur le calcul de TCEN et TCER du dinar algérien est traité ci-après.

### §2-C-1-b) Exemple chiffré pour le calcul de TCEN et TCER du dinar algérien

Cet exemple chiffré pour le calcul de TCEN et de TCER du dinar algérien prend 1985 pour année de calcul et 1980 pour année de base 1980. Nous avons noté  $IPC_i$  indice du prix à la consommation de pays i.

Tab.2.39. Les données qui interviennent dans le calcul de TCEN et de TCER du dinar algérien pour l'année 1985.

|                  | Poids des monnaies<br>Correspondantes $\alpha_i$<br>(%) | Unités monétaires<br>Par dollar en 1985 | Unités monétaires<br>Par dollar en 1980 | $IPC_i$<br>En 1985 |
|------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------|
| France (Fr)      | 0,31                                                    | 8,99                                    | 4,23                                    | 157,9              |
| Allemagne(Al)    | 0,17                                                    | 2,94                                    | 1,82                                    | 121,0              |
| Italie(It)       | 0,12                                                    | 1904,4                                  | 856,40                                  | 193                |
| Japan(Ja)        | 0,08                                                    | 238,54                                  | 226,74                                  | 114,6              |
| Etat –Unis (E-U) | 0,07                                                    | 1                                       | 1                                       | 130,5              |
| Espagne (Es)     | 0,07                                                    | 170,04                                  | 71,70                                   | 178                |
| Belgique(Be)     | 0,05                                                    | 59,38                                   | 29,24                                   | 140,5              |
| Royaume Uni(RU)  | 0,04                                                    | 0,77                                    | 0,43                                    | 141,5              |
| Pays Bas (P-B)   | 0,03                                                    | 3,32                                    | 1,99                                    | 122,7              |
| Canada (Ca)      | 0,02                                                    | 1,37                                    | 1,17                                    | 143                |
| Yougoslavie(Yo)  | 0,02                                                    | 270,16                                  | 24,64                                   | 687,3              |
| Bresil (Br)      | 0,02                                                    | 6,20                                    | 0,05                                    | 9556               |
| Algérie(Al)      |                                                         | 5,03                                    | 3,84                                    | 154,7              |

Source : FMI.

On divise les valeurs de la colonne 3 sur la valeur 5,03 (1 \$ = 5,03 DA en 1985) et les valeurs de la colonne 4 sur la valeur 3,84 (1\$=3,84DA en 1980), pour avoir les unités monétaires des autres devises en DA pour l'année 1980 et 1985. Puis on calcule l'indice de taux de change en dinar (ITC). Nous obtenons ce dernier, en divisant les valeurs de la colonne 1 sur les valeurs de la colonne 2 du tableau 2.39. Le résultat de ce calcul est enregistré dans la colonne 3. En introduisant le logarithme népérien aux valeurs trouvées (valeurs de la colonne 4) et en multipliant ces valeurs (le logarithme des valeurs de la colonne 4) par les pondérations (poids des monnaies correspondantes). On obtient les résultats enregistrés dans la colonne 5.

En déduisant le TCEN du total de la colonne 7. Nous aurons :

$$TCEN = e^{\sum_i \alpha_i \ln(ITC_i)}$$

avec  $e$  et  $\ln$  représentent respectivement la fonction exponentielle et la fonction logarithme népérien.

$$TCEN = e^{0,4275} = 1,533$$

Pour calculer le TCER, nous utilisons la formule suivante :

$$TCER = \frac{TCEN}{\frac{IPC \text{ à l'étranger}}{IPC \text{ de l'Algérie}}}$$

Nous avons l'indice de prix à la consommation de l'Algérie (IPC de l'Algérie) en 1985 est de 154,7 et nous avons calculé le logarithme népérien de l'IPC de chaque pays partenaire avec l'Algérie ( $\ln(IPC_i)$ ). Puis nous avons multiplié chaque valeur de  $\ln(IPC_i)$  par les pondérations  $\alpha_i$ . Les résultats de ses calculs sont enregistrés dans la sixième colonne du tableau 2.40 juste au dessous. L'indice de prix à la consommation étrangère (IPC à l'étranger) du total de ce dernier est déduit comme suit :

$$IPC \text{ à l'étranger} = e^{\sum_i \alpha_i \ln(IPC_i)}$$

$$IPC \text{ à l'étranger} = e^{5,101} = 164,335$$

$$D'où : TCER = \frac{TCEN}{\frac{IPC \text{ à l'étranger}}{IPC \text{ de l'Algérie}}} = \frac{1,533}{\frac{164,335}{154,7}} = 1,443$$

Tous les résultats de calcul sont résumés dans le tableau 2.40 ci-dessous :

Tab.2.40. Calcul de TCEN et de TCER du dinar algérien pour l'année 1985  
(année de base 1980).

| Pays   | Unité monétaire<br>en dinar<br>(U.M en DA) en<br>1985 | U.M en DA<br>En 1980 | $ITC_i = \frac{\text{U.M en DA en 1985}}{\text{U.M en DA en 1980}}$<br>( $ITC_i$ : indice de taux de<br>change en dinar) | $\alpha_i \ln(ITC_i)$ | $\alpha_i \ln(IPC_i)$ |
|--------|-------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Fr     | 1,787                                                 | 1,101                | 1,622                                                                                                                    | 0,150                 | 1,569                 |
| Al     | 0,584                                                 | 0,473                | 1,233                                                                                                                    | 0,0356                | 0,815                 |
| It     | 379,60                                                | 223,020              | 1,702                                                                                                                    | 0,0638                | 0,631                 |
| Ja     | 47,423                                                | 59,046               | 0,803                                                                                                                    | -0,0175               | 0,379                 |
| E-U    | 0,198                                                 | 0,26                 | 0,763                                                                                                                    | -0,0188               | 0,340                 |
| Es     | 33,805                                                | 18,671               | 1,810                                                                                                                    | 0,0415                | 0,362                 |
| Be     | 11,805                                                | 7,614                | 1,550                                                                                                                    | 0,021                 | 0,247                 |
| R-U    | 0,153                                                 | 0,111                | 1,367                                                                                                                    | 0,0125                | 0,198                 |
| B-P    | 0,66                                                  | 0,518                | 1,273                                                                                                                    | 0,00725               | 0,144                 |
| Ca     | 0,272                                                 | 0,304                | 0,893                                                                                                                    | -0,0022               | 0,099                 |
| Yo     | 53,709                                                | 6,416                | 8,37                                                                                                                     | 0,0424                | 0,130                 |
| Br     | 1,232                                                 | 0,013                | 94,66                                                                                                                    | 0,0910                | 0,183                 |
| Totale |                                                       |                      |                                                                                                                          | 0,4275                | 5,101                 |

Enfin, il est très intéressant de noter que certains auteurs comme Zouaoui\*, mettait en relief les inconvénients ci-dessous dans la détermination du TCE dans les pays à rente pétrolière:

- i)- Il est difficile de ne pas intégrer l'importance de fluctuations des rapports des prix de marchandises dans la détermination des cours de change;
- ii)- ces économies connaissent de très rapides mutations de structures, il est difficile, donc, d'identifier une période de base, qui puisse être considérée comme le point d'équilibre.

iii)- la source essentielle de devises, dans la plupart des économies pétrolières, provient du pétrole et partant d'un actif de capital épuisable.

iv)- l'horizon des économies pétrolières, avec comme objectif la diversification des exportations, ne coïncide pas avec la courte période traditionnellement considérée.

Afin de bénéficier des avantages comparatifs, ces pays doivent prendre en compte les éléments suivants:

i)- l'indice de stock de capital à long terme, au sein duquel trois composantes seront prises en considération :

- le stock de capital physique actuel;
- le volume des réserves de change pétrolières;
- le terme de l'échange à long terme.

ii)- la qualification de la main d'œuvre;

iii)- la densité de la population par kilomètre carré de terres agricoles;

iv)- la dimension du marché mesurée par la population.

### **§2-C-1-c) Evolution du taux de change officiel**

L'examen de l'évolution du dinar, depuis les années soixante dix permet de constater qu'il s'est nettement apprécié de 1970 à 1984. En revanche, la période 1984-2005 est caractérisée par une nette dépréciation de ce taux.

La période 1970-1979 : est marquée par une appréciation du taux de change du dinar algérien. Entre la période 1970-1973, on constate une appréciation de 4.93 à 3.96, soit une appréciation de 19,6 %. La cause principale est due à l'accroissement des recettes pétrolières, qui a entraîné une augmentation des réserves de change. La période 1974-1979 est, aussi, caractérisée par une appréciation du taux de change du dinar, passant de 4,18 à 3,85, soit une appréciation de 7 %. On constate que cette appréciation est très faible. Cette faiblesse est peut être due à la crise économique internationale notamment à la tendance de diminution du prix de pétrole à partir de 1978 accompagnée d'une baisse du dollar Américain. Durant ces années, les exportations algériennes accusent une faible augmentation. Tandis que la valeur des importations continue à croître.

Sur la période 1980-1985, il y a une appréciation sensible du DA vis-à-vis du dollar américain, qui en valeur nominale, a atteint 39 % entre 1980 – 1983. On assiste ainsi à une augmentation d'environ 44 % du taux effectif réel. Cette période se distingue par une forte liquidité de l'économie, due en partie, à une émission monétaire sans contre partie réelle. Cette appréciation est le résultat de l'évolution du prix de pétrole ainsi qu'à la réévaluation du prix de gaz naturel.

La sévérité du contrôle des changes, en ce qui concerne le programme des importations liées au renforcement national a une part aussi considérable dans l'appréciation du taux de change. Comme le prix du DA est fortement lié à celui de dollar EU, ceci explique qu'en dehors de la période de hausse artificielle du cours du dollar entre 1984 – 1985. le prix officiel du dinar connaît une relative stabilité indépendante des prix internes. Cette situation est rendue possible par la présence d'une capacité d'importation.

Cette position relativement forte de la capacité d'importation rend inutile la prise en compte du niveau de taux de change et détourne l'attention de la nécessité de développer un savoir faire national et la diversification de la production nationale. Cette surévaluation du DA va entraîner des effets néfaste sur l'économie. Car elle va entraîner une demande additionnelle spéculative, non initiée par une augmentation des flux réels.

Durant la période 1986 -1993, la tendance des années précédentes s'inversa Le DA atteint 5.024 en 1985, soit une dépréciation de 10.7 %. A la suite de la chute mondiale des prix de pétrole, le taux de change effectif se déprécie d'environ 18 %. La période 1989 -1993 est caractérisée par une dépréciation très nette de DA. Le glissement du cours du dinar algérien s'est relativement accéléré en 1991. A partir de cette date, l'Algérie opta pour un mode de dévaluation par série de palier

La période 1994-2005, a vu l'application de programme d'ajustement structurel, négocié avec le FMI en 1994. Le DA algérien se déprécia de 50,6 % en 1994, de 36 % en 1995, de 15 % en 1996 et de 17,5 % en 2001 et 2002. Après 1995, l'Algérie opte pour un mode de dévaluation rampante.

On peut constater à partir de cette évolution que le taux de change officiel n'est ni uniforme ni même constant à travers le temps. Nous pouvons voir, aussi que durant la période 1970-1984, le dinar algérien est apprécié. Cette appréciation du taux de change doit impliquer normalement une augmentation de revenu. Ce qui à son tour, doit, augmenter la parité de

pouvoir d'achat. Mais cette appréciation de taux de change du dinar algérien n'est nullement le résultat d'une augmentation de la production.

Enfin, nous pouvons voir que depuis 1987, le cours officiel du dinar est périodiquement déprécié par la Banque centrale à un rythme irrégulier et instable.

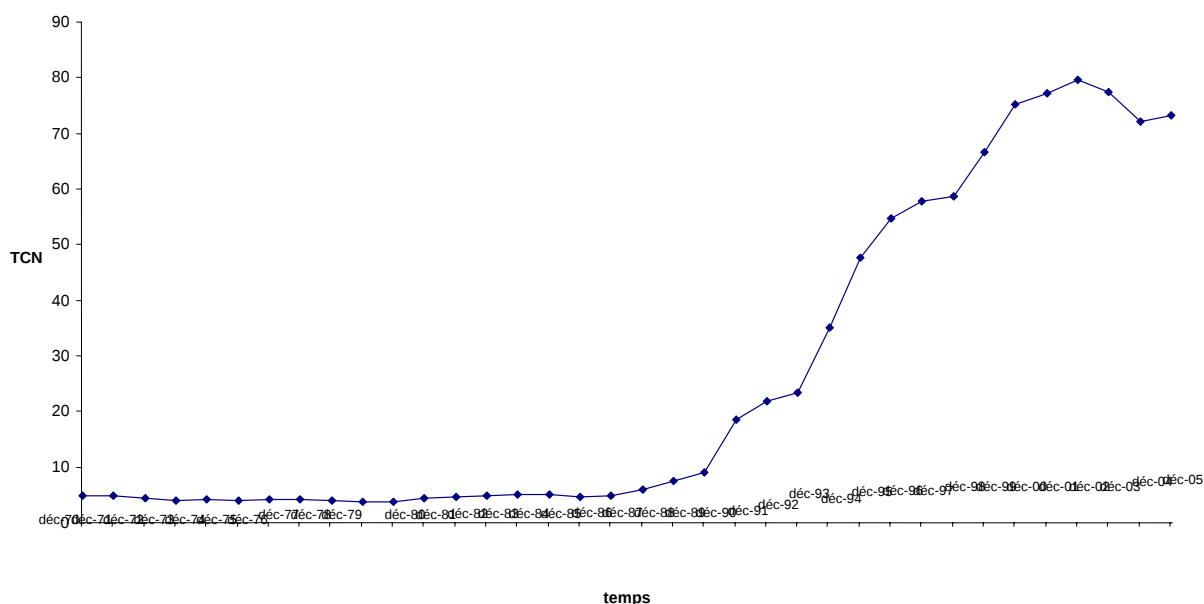


Fig.2.1. Evolution du taux de change nominal.

## §2-C-2) Surévaluation du dinar algérien

Nous allons voir dans cette sous section, dans un premier temps la détection de la surévaluation et dans un second temps sa mesure. En terminant cette sous section par une étude de l'incidence de cette surévaluation sur l'économie algérienne.

Nous avons divisé ce volet en trois parties, la première sera consacrée à la détection de la surévaluation. Dans la seconde, nous nous intéresserons à la mesure de la surévaluation. Enfin dans la troisième partie nous essayerons de voir l'incidence de la surévaluation du dinar algérien sur l'économie algérienne.

## **§2-C-2-a) la détection de la surévaluation**

Il existe certains critères qui permettent de détecter l'existence ou non de surévaluation de taux de change nominal par rapport aux devises et monnaies étrangères. Nous citons pour cela, le solde de la balance de paiement, le niveau de réserve, taux de change réel, l'indice de taux de change effectif réel, l'indice de taux de change effectif nominale et la prime du marché de change parallèle. Afin de détecter la surévaluation, nous prenons en considération les deux premiers critères, tout en appliquant la méthode de Lafay.

Ainsi, en ce qui concerne:

i) le critère de la balance de paiement : quand la balance de paiement est marquée par un déséquilibre structurel et le taux de change est maintenu à niveau constant, le cours de la monnaie nationale est surévalué;

ii) le critère du niveau de réserve : en régime de change fixe, si le niveau de réserve baisse d'une manière continue, alors que le cours de change de la monnaie nationale reste maintenu administrativement à un niveau constant, le cours de change de la monnaie est surévalué.

La combinaison de ces deux critères, nous permet de voir que quand la balance des paiements d'un pays se trouve dans une situation de déficit permanent, les réserves de change s'amenuisent. Si dans un régime de change fixe, le taux de change reste invariant et administré par l'Etat avec une monnaie inconvertible, l'offre sur le marché de change devient structurellement inférieure à la demande. Dans cette situation le cours de change tend vers un niveau de surévaluation.

iii) la méthode de Lafay : nous nous référons à la conclusion de Roggff (1996) et de Lahrech- Revil(1998), en ce qui concerne l'étude de la relation entre le niveau de compétitivité et le niveau de vie, pour montrer que le dinar algérien est surévalué. En effets ces auteurs ont montré que l'évolution du niveau de compétitivité est lié corrélativement au niveau de vie atteint par le pays. Autrement dit, plus le pays est développé, plus son taux de change réel tend à s'élever. Un pays dont le niveau de vie est faible et dont le taux de change réel est proche de celui des pays industrialisés aurait une monnaie surévaluée. A l'opposé, un pays dont le niveau de vie est élevé et le taux de change réel relativement bas, aurait une monnaie sous évaluée.

Cette méthode de Lafay est utilisée pour démontrer que l'Algérie à un niveau de vie très bas, et que son taux de change est surévalué par comparaisons à un taux de change nominale d'un pays développé.

Lafay a proposé une méthode d'analyse, basée sur la comparaison entre les taux de change réels et les niveaux de développement de chaque économie par rapport à une zone de référence. Lafay soutient qu'à court terme, et avant que la structure de production ait subi des changements, les variables « taux de change réel relatif (TCRR) et PIB par tête relatif (PIBTR) » sont les déterminants de l'équilibre courant :

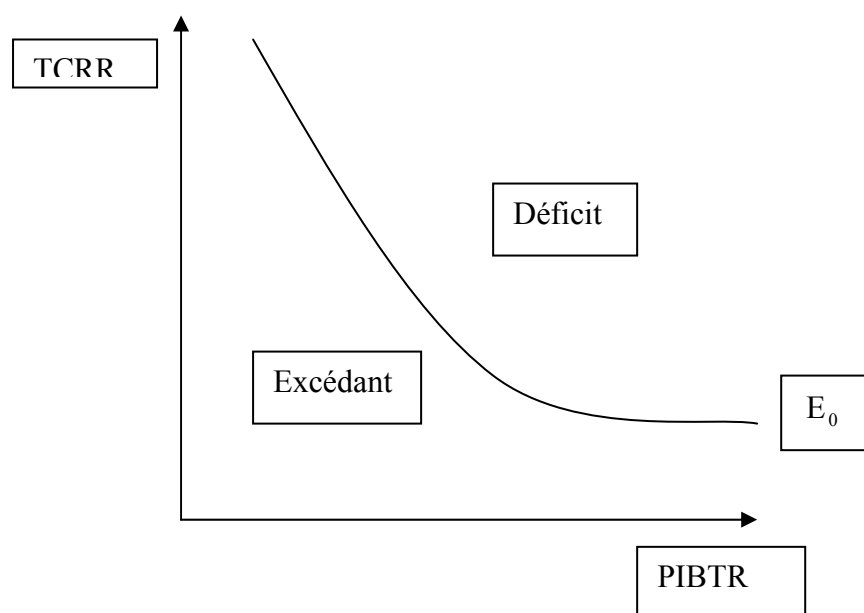


Fig.2.2. Courbe d'équilibre courant de Lafay.

D'après la figure 2.2, les combinaisons (PIBTR , TCRR ) au dessus ou au dessous de  $E_0$  , reflètent les situations respectives de déficit ou d'excédent courant. Les différentes combinaisons situées au long de la courbe  $E_0$  réalisent les équilibres courants sans affecter la structure de l'économie.

A long terme (modification de structure de l'économie) cette courbe se déplace, en faisant varier, en même temps, les différentes combinaisons d'équilibre.

Selon Lafay la courbe  $E_0$  peut prendre la forme mathématique suivante :

$$PT \times R_r^\lambda = c$$

Avec :

PT : PIB par tête relatif converti par le taux de PPA;

$R_r$  : taux de change réel relatif;

$\lambda$  : coefficient réel;

c : constante.

Pour Lafay, il existe plusieurs cas de figure exprimant la capacité d'ajustement du taux de change, en fonction de la valeur de  $\lambda$  :

i) si  $\lambda > 1$ , le taux de change réel sera très efficace dans la restauration de l'équilibre extérieure.

ii) si  $\lambda < 1$ , le taux de change perd de son efficacité en faveur du rétablissement de l'équilibre par les volumes. On rencontre souvent ce cas dans les pays qui contrôlent leurs prix et leurs commerces extérieurs, comme par exemple l'Algérie dans la période 60-89;.

iii) si  $\lambda$  tend vers zéro, c'est le cas d'une économie à prix rigides. Selon la classification de Lafay, ces pays sont sous développés et exportateurs de matières primaires.

Pour tester la validité de cette approche, on essaye d'appliquer le modèle de Lafay dans le cas de l'économie algérienne. Les variables du modèle (TCRR, PIBTR) doivent être calculées par rapport à une zone de référence. Dans notre cas, on prend les Etats-Unis.

Les variables sont calculées comme suit :

$$TCRR = \frac{\frac{PIB}{PIBPPA}}{\frac{PIB^*}{PIBPPA^*}} \times 100$$

$$PIBTR = \frac{PIBT}{PIBT^*} \times 100$$

avec :

PIBT : PIB par tête domestique calculé avec le taux de PPA

$PIBT^*$  : PIB par tête étranger calculé avec le taux de PPA

TCRR : Taux de change relatif

PIBTR : PIB relatif de l'économie algérienne par rapport à la zone de référence (USA)

Le PIBPPA et le  $PIBPPA^*$  sont les PIB, domestique et étranger calculées avec le taux de PPA.

On estime le coefficient  $\lambda$ , pour les données algériennes, selon la formule de Lafay suivante :

$$\log \text{PIBTR} = -\lambda \log \text{TCRR} + c$$

Après estimation par la méthode de moindre carré sur les données de 1975-2005, nous avons obtenu le résultat suivant :

$$\log \text{PIBTR} = -0.29 \log \text{TCRR} + 4,08$$

On essaie, après cela, de voir la validité des paramètres estimés par le test de Student.

Tab.2.41. Test de validité de paramètre.

| coefficient | t-statistique | t-tabulée | significativité |
|-------------|---------------|-----------|-----------------|
| $\lambda$   | -24,25        | 2         | significatif    |
| c           | 88.29         | 2         | significatif    |

D'après le tableau 2.41 les paramètres estimés sont significatifs. Le teste de l'auto-corrélation des erreurs par le test de Durbin-Watson (DW=0.97), nous indique que les erreurs ne sont pas corrélés. D'après la valeur de  $R^2$  (coefficient de détermination), on peut dire que le taux change relatif explique fortement (95 %) la variable PIB par tête relatif.

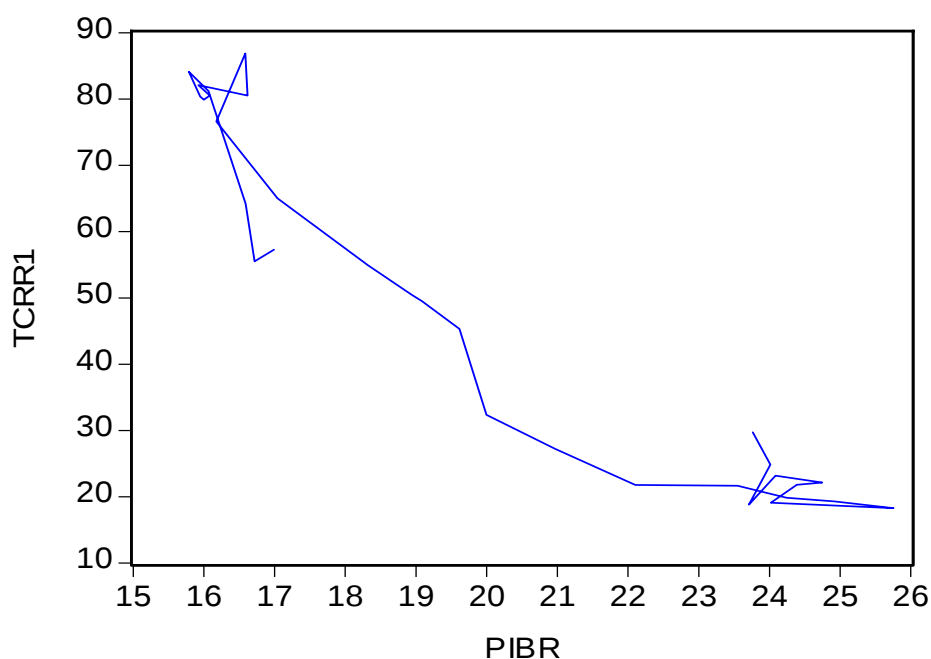


Fig.2.3. Courbe d'équilibre courant de Lafay.

Concernant le paramètre estimé  $\lambda$  ( $\lambda = 0.29$ ), celui-ci est inférieur à un et plus proche de zéro. Cette estimation nous permet de positionner l'économie algérienne dans la catégorie des pays sous développée à prix rigide et exportateurs de matières primaires, dont l'ajustement extérieur par le taux de change réel est peu efficace.

Après avoir démontré que l'Algérie se positionne dans la catégorie des pays sous développé, donc parmi les pays qui ont un niveau de vie faible. Nous comparons le TCN de l'Algérie et à celui de la France\* (nous avons pris la France comme pays de référence pour les pays développés).

Tab.2.42. Evolution de TCN de l'Algérie et de la France (en prennent l'année 1970 comme année de base).

|         | 1974 | 1978 | 1982  | 1990  |
|---------|------|------|-------|-------|
| Algérie | 84,7 | 80,3 | 93    | 181,4 |
| France  | 97,5 | 91,4 | 133,1 | 110,2 |

Source : FMI.

D'après le tableau 2.42 ; nous pouvons dire que le taux de change nominal est proche au taux de change nominal de la France, durant la période 1974 – 1989. Toutefois, le niveau de vie entre les deux pays diffère. Ceci justifie, tout en se référant au résultat de Rogoff, que le dinar algérien est surévalué pendant cette période.

## §2-C-2-b) La mesure de la surévaluation

Il existe plusieurs méthodes pour apprécier si un taux de change s'écarte de sa trajectoire d'équilibre. Ces méthodes ont été les supports pour les travaux sur le taux de change d'équilibre de Williamson (1983) et de Edwards (1989).

Ces travaux ont tenté de modéliser le niveau de taux de change réel en se basant sur des facteurs économiques réels et financiers pour trouver un taux de change réel, qui assure l'équilibre interne et externe.

En appelant l'estimation de ce taux de change réel ; le taux de change réel d'équilibre (TCRE), l'indicateur de mesalignement se calcule comme suit :

$$\frac{\text{taux de change observé} - \text{taux de change réel d'équilibre}}{\text{taux de change réel d'équilibre}}$$

Les méthodes de modélisations du taux de change seront étudiées ultérieurement.

Pour le moment, nous intéressons à deux méthodes simples de mesure du taux de surévaluation. La première se base sur la norme de PPA. Selon cette méthode la surévaluation d'une monnaie peut être déterminée à partir de l'évolution de son pouvoir d'achat relatif. Si le pouvoir d'achat du dinar diminue relativement par rapport à la monnaie étrangère, pendant que le cours nominal reste constant, le dinar tend à devenir de plus en plus surévaluer.

Pour calculer le taux de surévaluation, nous devons calculer l'indice de pouvoir d'achat du dinar par rapport au dollar. Ce dernier est l'inverse de l'indice des prix à la consommation de l'Algérie, exprimé en dollars. Nous obtenons ce dernier, en multipliant l'indice de prix à la consommation par l'indice de taux de change nominal. Les tableaux suivants nous montrent la procédure de calcul :

Tab.2.43. Evolution de l'indice des prix à la consommation (IPC), l'indice de taux de change nominal du dinar par rapport au dollar (ITCN), l'indice de pouvoir d'achat relatif (IPAR) et le taux de surévaluation (TSUREV) en prenant l'année 1970 comme année de base.

|        | 1974  | 1977  | 1982   | 1986  | 1990  |
|--------|-------|-------|--------|-------|-------|
| IPC    | 1,18  | 1,57  | 2,75   | 3,90  | 1,46  |
| ITCN   | 1,18  | 1,19  | 1,07   | 1,05  | 0,55  |
| IPAR   | 71,6  | 53,39 | 33,89  | 24,42 | 32,1  |
| TSUREV | 39,58 | 87,29 | 195,80 | 309,5 | 211,5 |

Source : FMI et ONS.

Le tableau 2.43 est interprété de la façon suivante, notamment la troisième et la quatrième ligne :

Le pouvoir d'achat du dinar, par rapport au dollar de 1974, constitue 71,6 de celui de 1970. C'est-à-dire, en 1974, un dollar au taux de change officiel n'achète en Algérie que 71,6 de ce qu'il achetait en 1970.

En 1986, ce même pouvoir d'achat ne représente qu'un quart de celui de 1970. Nous remarquons que le TCN passe de 4,9, en 1970, à 4,7, en 1986: soit une appréciation de 5 %.

La surévaluation du dinar en terme de dollar, exprimée par rapport à 1970 est de 39,6 % en 1974. Elle passe à 87,29 % en 1977, puis à 309,5 % en 1986 et à 211,5 en 1990.

La deuxième méthode consiste à quantifier à partir du premium du marché de change parallèle. Avant que nous entamions l'application de cette mesure. Il y a lieu de préciser les causes de l'émergence du marché parallèle en Algérie d'une part et, ce que représente le premium

Les causes de l'existence d'un marché parallèle peuvent être résumer dans les points suivants :

- i) Durant la période 1970-1989, l'Algérie avait adopté le contrôle de change. Ce dernier avait encouragé la fraude. Ceci avait facilité le développement du marché noir ;
- ii) l'Algérie, pour réglementer le change, avait instauré les restrictions quantitatives ;
- iii) la Banque d'Algérie refusant de satisfaire intégralement toute la demande de devises au taux officiel, les demandeurs non satisfaits se sont retourné vers le marché non officiel (marché occulte).

Le premium du marché de change parallèle représente l'écart qui peut exister entre le cours officiel et le cours parallèle. Si cet écart est positif la monnaie est surévalué; si non la monnaie est sous évalué. Si l'écart est nul, nous sommes dans un cas d'alignement. Pour cette raison le FMI et la banque mondiale considèrent le taux de change parallèle comme l'ampleur de la dévaluation nécessaire à l'ajustement des économies en situation de dualité de marché de change. Aussi, nous pouvons dire que le taux de change parallèle est le taux de change réel d'équilibre. Les cours de change sur ce type de marché sont déterminés par la loi de l'offre et la demande de devises.

La formule de premium qui nous permet de mesurer la surévaluation est la suivante :

$$\text{Surévaluation de taux de change officiel} = \frac{B_t - E_t}{E_t} = \frac{B_t}{E_t} - 1$$

Avec  $E_t$  et  $B_t$  représentent respectivement le taux de change officiel et le taux de change parallèle de l'année t. Le calcul de ce premium est enregistré dans le tableau 2.44 ci-dessous :

Tab.2.44. Mesure de surévaluation en % du dinar à partir du cours de change parallèle du dinar algérien par rapport au franc français.

|                            | 1974 | 1977 | 1984  | 1987 | 1989  |
|----------------------------|------|------|-------|------|-------|
| $E_t$                      | 1    | 1,30 | 0,61  | 0,80 | 1,38  |
| $B_t$                      | 1,40 | 1,50 | 4     | 4    | 6     |
| $\frac{B_t}{E_t} - 1$ en % | 40   | 15,3 | 555,7 | 400  | 334,7 |

Source : -Banque d'Algérie, in H.Bali, « inflation et mal développement en Algérie » (1993) et H Henni, « essai sur l'économie parallèle » (19991).

### §2-C-2-c) L'incidence de la surévaluation sur l'économie algérienne

Le système de contrôle des changes avec le rationnement des devises qu'il suppose , ainsi que le taux de change du dinar algérien (DA) surévalué ont contribué au gonflement des importations, sans pour autant protéger la production nationale

L'abondance des recettes en devises des années 70 avait stimulé l'appréciation de la monnaie nationale, tout en affectant négativement les secteurs hors hydrocarbures de l'économie nationale. Décourageant ainsi l'exportation et handicapant la diversification recherchée dans le domaine de la production.

Tab.2.45. Variation de terme de l'échange (en %) et de la variation du taux de change effectif réel (en %).

|                    | 1980 | 1984 | 1986 |
|--------------------|------|------|------|
| Terme de l'échange | 47,3 | -13  | -53  |
| TCER               | -1,6 | 7    | -7,7 |

Source : FMI (1988).

Par ailleurs, depuis 1970, le taux de change du DA, vis -à- vis du dollar et des devises occidentales, n'avait cessé d'être rigide. Le système de pondération ne prenait pas en compte les recettes courantes réalisées avec l'extérieur. Ce qui avait abouti à une sous estimation des poids de certaines monnaies composant le panier devises au détriment d'autres monnaies.

Selon les économistes algériens, la surévaluation du dinar algérien était la cause principale du déficit des paiements courants. En outre, elle réduisait le profit des industries productrices des biens échangeables, tout en contribuant à un transfert de ressources au profit des secteurs de biens non échangeables. Ce qui implique qu'une demande de biens supplémentaires est satisfaite par l'importation.

L'appréciation de la monnaie a pour effet de susciter des pressions de la part du secteur producteur de biens échangeables pour que soit mise en place une production. Or, si certains secteurs sont protégés, d'autres ne le sont pas et de ce fait souffrent davantage.

En conséquence, un taux de change surévalué, par rapport aux monnaies étrangères implique que les prix des importations en provenance de ces pays sont très faibles, comparés aux prix des produits internes. Ce qui a pour nature d'accentuer les préférences des entreprises nationales pour les produits étrangers, atténuant ainsi, les exigences de la poursuite du processus de l'industrialisation et donc défavorisant la croissance et le développement du pays.

Cette situation incite les entreprises publiques à négliger leur activité principale, qui est la production, se consacrant à l'activité de commercialisation des produits importés réalisant ainsi une rente sur les importations. En conséquences, ces entreprises n'avaient nullement réalisé les objectifs recherchés tels que: la protection de la production nationale, la stabilité du DA et la substitution à l'importation.

Aussi, un taux de change surévalué implique nécessairement la diminution des prix des produits importés, mais il ne peut en aucun cas influencer sur l'inflation importée. Pour atteindre les objectifs visés (protection de la production nationale, ..., stabilité de la monnaie nationale), la politique de taux de change est tenue de satisfaire les deux critères suivants :

- neutraliser entièrement l'inflation importée ;

- maintenir seulement la valeur de la monnaie nationale face à la moyenne des devises occidentales, en compensant les fluctuations spécifiques du dollar.

L'inflation importée implique un taux de revalorisation du taux de change élevé, vis-à-vis du dollar, pour compenser la dépréciation du dollar vis-à-vis du DTS. Mais cette revalorisation de taux de change ne prend pas en considération le différentiel d'inflation avec les pays occidentaux.

Lorsqu'il y a divergence entre le coût des exportations d'un pays et ceux de concurrents, c'est le pays où le taux de change est surévalué qui perd les débouchés commerciaux. De même, si les prix des importations sont relativement faibles, les consommateurs préfèrent les produits importés aux produits locaux, accentuant le problème du chômage.

La surévaluation est normalement une incitation pour le capital étranger à investir dans le pays qui subit l'appréciation de sa monnaie. Ceci n'était pas le cas pour l'économie algérienne, en raison de l'inconvertibilité du dinar.

Nous pouvons cerner l'effet de la surévaluation, sur quelques secteurs de l'économie, comme suit :

- i) pour le secteur industriel la surévaluation du dinar algérien (DA) rendait artificiellement bon marché les achats des produits internationaux de l'étranger et empêchait, de ce fait la substitution de la production nationale aux importations. De même la surévaluation du DA participait en matière d'importation des biens d'équipement, à baisser les choix technologiques en direction des procédés de fabrication intense en capital au détriment de l'usage du facteur travail abondant et, donc, de la résorption du chômage.
- ii) En ce qui concerne les produits finis manufacturés, la surévaluation empêchait les producteurs nationaux d'être compétitifs et leurs investissements étaient défavorisés dans la ligne de la production.
- iii) Les secteurs agricoles étaient marginalisés et ne bénéficiaient guère de la protection. Ce qui explique l'accroissement de l'importation de denrées alimentaires, biens de consommation vivrières.....etc, envie d'atteindre la satisfaction sociale. Les prix à la production des denrées agricoles étaient demeurés longtemps peu rémunérateurs et n'entraînaient pas une amélioration de la production totale. Donc, cette surévaluation nuisait à l'agriculture.
- iv) Concernant les services non facteurs (transports internationaux, tourisme....), la surévaluation du DA décourageait l'exportation et stimulait l'importation. Ceci avait entraîné le déficit de la balance commerciale.
- v) Concernant les services facteurs (dividendes, intérêts.....), la surévaluation stimulait la sortie de fonds et freinait les entrées. Elle détournait le rapatriement d'une portion de l'épargne en devises des nationaux émigrés à l'étranger du canal officiel des banques vers le marché parallèle.

Nous pouvons dire que le taux de change surévalué avait eu un effet nocif sur la production nationale et sur les exportations. Il avait réduit la rentabilité des exportations, décourageant ainsi la promotion des exportations hors hydrocarbures.

Le sous évaluation de devises permettait aux entreprises nationales de recourir facilement aux prêts sur les marchés financiers internationaux sans grande pénalisation financière, puisqu'elles s'acquittaient en dinar surévalué, aggravant ainsi l'endettement extérieur du pays. La compression des exportations et les gonflement des importations liés à la surévaluation du DA étaient de puissants facteurs de limitation de l'investissement et de freinage de la diversification des structures de production et de la croissance.

La conséquence de la diminution des exportations en dinar et de l'augmentation de l'importation avait été la détérioration de la balance commerciale. La surévaluation du DA avait comprimé les recettes locales du secteur des hydrocarbures, qui restent la source substantielle d'impôt et de taxes. Cette compression avait réduit la fiscalité pétrolière, ce qui se traduisait automatiquement par un déficit de trésor.

### **§2-C-3) La dévaluation du dinar algérien : première mesure du PAS**

En raison des politiques économiques présentées précédemment, y compris la politique de change, des déséquilibres macroéconomiques avaient caractérisé l'économie algérienne, durant la période antérieure à 1990.

Cette situation économique (crise économique se caractérise par un déséquilibre structurel de la balance de paiement) avait imposé aux autorités algériennes de recourir à un plan d'ajustement structurel.

Selon le FMI, le déséquilibre macroéconomique extérieur est dû à l'insuffisance de l'offre par rapport à la demande intérieure.

Avant d'entamer la dévaluation et ses effets sur les échanges extérieurs, il est nécessaire d'aborder la notion du programme d'ajustement structurel (PAS).

Plusieurs définitions peuvent être données au PAS, nous retenons celle de H. Benissad. Selon cet auteur : « le PAS est un ensemble des mesures déployées par l'Etat afin de réduire ou de supprimer des équilibres économiques et financiers internes et surtout externes et d'instaurer les éléments constitutifs d'une économie de marché ». On peut dire que le PAS est une

médication, qui permet d'agir sur les différents symptômes de la crise afin de réduire progressivement ses effets néfastes.

Sur le plan théorique, on peut relever trois approches qui fondent le PAS. La première approche a été développée par Alexander Sidney S. (1952). Nous avons étudié cette approche dans le premier chapitre et nous l'avons appelé théorie d'absorption. Nous rappelons que cette théorie adopte une analyse macroéconomique de l'économie. Elle considère le déficit de la balance comme un produit des déséquilibres conjugués de l'ensemble des secteurs de l'économie. Le déficit de la balance de paiement résulte de l'écart entre la demande intérieure et l'offre nationale.

La deuxième approche a été développée au début des années 1960 par J. Polak, R. Mundell, H.G. Johanson. Nous avons appelé cette théorie, dans un chapitre précédant ; l'approche monétaire de la balance des paiements. Selon les auteurs de cette théorie, le déficit des comptes extérieurs de la nation résulte d'une manière fondamentale du déséquilibre du marché monétaire.

A côté de ces deux approches, on retrouve une troisième théorie. Cette dernière a été développée par Marshall, Robinson et Lerner. Ces auteurs utilisent les élasticités du commerce extérieur pour étudier le rééquilibrage de la balance de paiement par l'ajustement du taux de change.

Le programme du FMI, pour l'ajustement des économies en difficultés de paiements extérieurs préconise l'application de différentes réformes : libéralisation des prix, privatisation des entreprises publiques, libéralisation du commerce extérieur, politique monétaire restrictive.

Pour cela, le PAS est fondé sur un ensemble des mesures : la hausse de taux d'intérêt, la réduction de dépense budgétaire et l'accentuation de la pression fiscale.....et la dévaluation. Le FMI recommande la dévaluation comme première mesure, pour préparer les conditions de la réussite des réformes contenues dans le PAS. L'élimination progressive de la distorsion du taux de change officiel est une condition préalable à l'institution de la libre convertibilité de la monnaie nationale, à la libéralisation du commerce extérieur, à la libéralisation des prix et à l'unification des taux de change officiel et parallèle.

Dans ce paragraphe, on va s'intéresser à la première mesure, c'est-à-dire la dévaluation du dinar algérien et ses effets sur le commerce extérieur (exportation et l'importation).

Fondamentalement, un pays dévalue sa monnaie parce que le taux de change en vigueur conduit à des pertes insoutenables de réserves de change. La dévaluation essaie de restaurer la compétitivité sur le marché mondial à court terme, mais ne résout pas forcément les problèmes qui ont amené à la surévaluation.

Pour que la dévaluation entraîne des effets positifs, elle doit être accompagnée de mesures visant à :

- accroître la productivité en réduisant les effectifs dans le secteur public
- réduire les déficits budgétaires
- limiter la croissance de la masse monétaire au taux de croissance des biens effectivement commercialisés dans l'économie.

Nous rappelons que la combinaison de toutes ces mesures et la dévaluation constitue le PAS.

Pour déterminer la date convenable à la dévaluation, il faut analyser plusieurs critères : le solde courant, le stock de la dette extérieure, la croissance de PIB réel et le ratio de service de la dette extérieur.

En 1994, Guillaumont a classé l'Algérie parmi les pays dont la situation économique présentait un besoin d'ajustement dès le début de 1980. Des pays dont la situation économique semblable à l'économie algérienne comme la Tunisie, le Maroc et surtout Venezuela avaient dévalué leur monnaie dès la première moitié de la décennie de 1980. Lors de l'analyse des principaux indicateurs de la situation économique de l'Algérie (solde courant, PIB et les ratios d'endettement), nous avons constaté que l'économie algérienne présentait les caractéristiques d'une économie dont le cours de change de la monnaie nécessitait une dévaluation. En se référant à ces ratios, on arrive à la date de 1986 comme année optimale à la dévaluation du dinar algérien.

L'Algérie a opté pour la dévaluation officiellement à partir de 1989. Cette mesure a été retardée pour des raisons purement politiques. L'étude de l'évolution du taux de change du dinar permet d'observer une certaine réticence des autorités publiques à l'égard de la dévaluation.

Tab.2.46. Evolution de l'indice de taux de change nominal de l'Algérie, Venezuela et de l'Arabie saoudite (année de base 1982).

|                 | 1983  | 1984  | 1985  | 1986  | 1987  | 1988  | 1989  |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Algérie         | 104,3 | 108,5 | 109,5 | 102,4 | 105,6 | 128,8 | 165,7 |
| Venezuela       | 100,2 | 163,6 | 175   | 188,3 | 338   | 338   | 808,3 |
| Arabie saoudite | 100   | 102,6 | 105,5 | 107,8 | 107,8 | 107,8 | 107,8 |

Source : FMI.

D'après le tableau 2.46, l'indice de taux de change nominal de l'Algérie est resté stable entre 1980 et 1988. En 1986, il s'établit à 103,4. En comparant cette dernière valeur à l'indice de taux de change (ITCN) de l'Arabie saoudite pour la même année, on trouve que les deux indices sont plus proche ( $103,4 \approx 107,8$ ) mais la situation économique de l'Arabie saoudite diffère de celle de l'Algérie. Paradoxalement la situation économique du Venezuela est compatible à celle de l'Algérie mais l'ITCN de Venezuela n'est pas stable, car ce pays a opté pour la dévaluation à partir de 1984. Par contre, l'Algérie a maintenu la stabilité de l'ITCN jusqu'à l'année 1989. Ce dernier est considéré comme une année de rupture de la politique de taux de change.

L'Algérie a opté pour une dévaluation par une série de deux paliers. La première porte sur les années 1989, 1990 et 1991. La seconde série est relative à 1994 et 1995. Après cette date, le cours de dinar, par rapport au dollar américain, va se déprécier d'une manière rampante. Ce mouvement est entretenu jusqu'à l'année 2002. A partir de l'année 2003 le cours du dinar, par rapport au dollar, va se stabiliser.

Dans le premier chapitre, il a été démontré, en matière de dévaluation que la variation du taux de change est sans effet si l'ampleur de la dévaluation est fixée à un niveau faible. A l'inverse, fixé à un niveau très élevé, la dévaluation produit des effets récessifs.

Pour déterminer le niveau approprié de la variation du taux de change, la banque centrale doit prendre en considération toutes les variables macroéconomiques : le taux d'intérêt domestique, le taux d'intérêt international le taux d'inflation....., Ainsi elle doit prendre en compte le solde courant et le niveau d'endettement extérieur. L'objectif principal de la dévaluation est l'unification entre le taux de change officiel et le taux de change parallèle.

Dans ce cadre, certains auteurs recommandent d'une manière implicite la prise en compte du niveau du taux de change parallèle pour déterminer le taux de dévaluation de la monnaie nationale.

L'ampleur de la dévaluation avait été de l'ordre de 25,8 % en moyen par an pour le dinar par rapport au dollar durant la période 1989-2000.

Tab.2.47. Taux de dépréciation (TD) du dinar par rapport au dollar.

|    | 1990  | 1991   | 1992  | 1993 | 1994  | 1995  | 1996  | 1997 | 1998 | 1999  | 2000  |
|----|-------|--------|-------|------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|
| TD | 17,72 | 106,22 | 18,20 | 6,91 | 50,17 | 35,95 | 14,86 | 5,4  | 1,78 | 13,33 | 13,04 |

Source : Calcul d'après les données de FMI (2005).

Cette étude de la dévaluation du dinar ne peut être complétée sans une analyse de la structure des échanges extérieurs de l'Algérie.

### **§2-C-3-a) La structures des échanges extérieurs de l'Algérie durant la période du PAS :**

Le secteur « Hydrocarbure » a toujours été le principal secteur des exportations. Seulement la structure de ce secteur a subi de profondes mutations. Au cours des années 70, ce secteur était dominé par le pétrole brut. A partir des années 80, on assiste à une baisse progressive de la part relative des recettes du pétrole brut, au profil de celles de gaz naturel et des produits raffinés. Quant aux exportations hors hydrocarbures, leur part est devenue insignifiante.

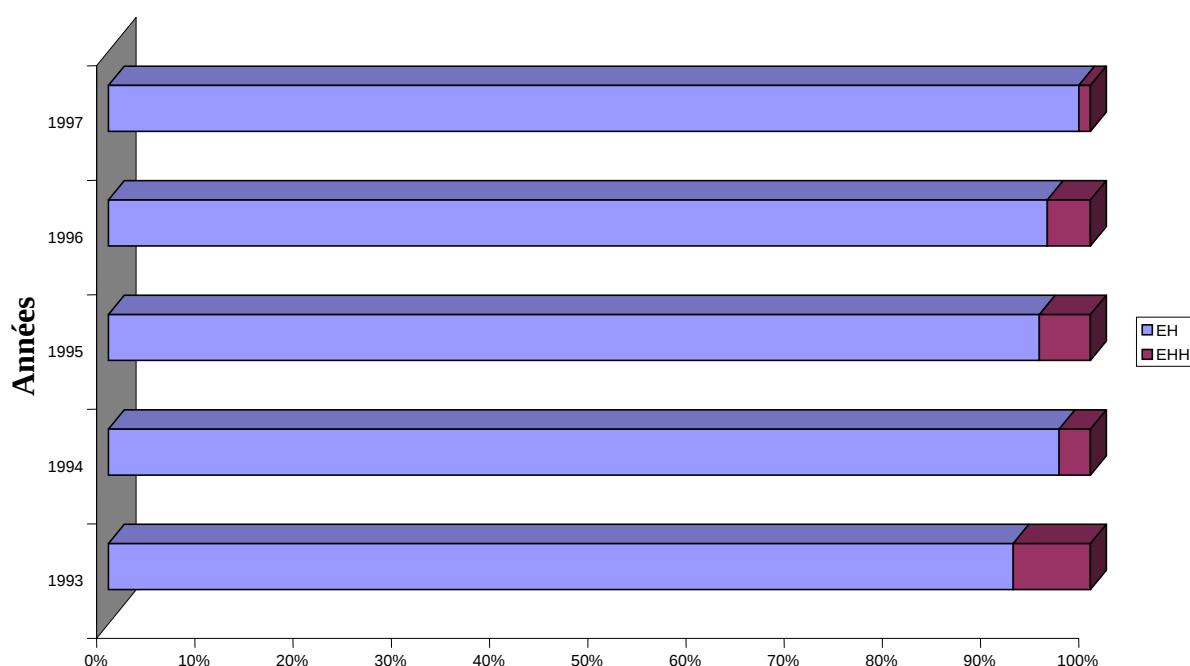


Fig.2.4. Evolution de la structure des exportations.

La position mono- exportatrice de l'Algérie a considérablement influencé les modèles de développement, adopté par l'Algérie et par conséquent, la situation économique.

Compte tenu du fait que les recettes d'exportation ont toujours été affectées par les prix du pétrole brut, l'effondrement de ces prix, conjugué à une importante dépréciation du dollar avait sensiblement réduit leur niveau réel. Ainsi, depuis 1986, le montant des exportations avait connu une reprise lente et insuffisant jusqu'à la fin des années 90.

Par contre les importations ont toujours été relativement diversifiées. Bien qu'une partie importante soit indispensable pour l'activité économique, la structure des importations a toujours été marquée par trois catégories de biens à savoir: les biens d'équipement, les biens intermédiaires et les biens de consommation.

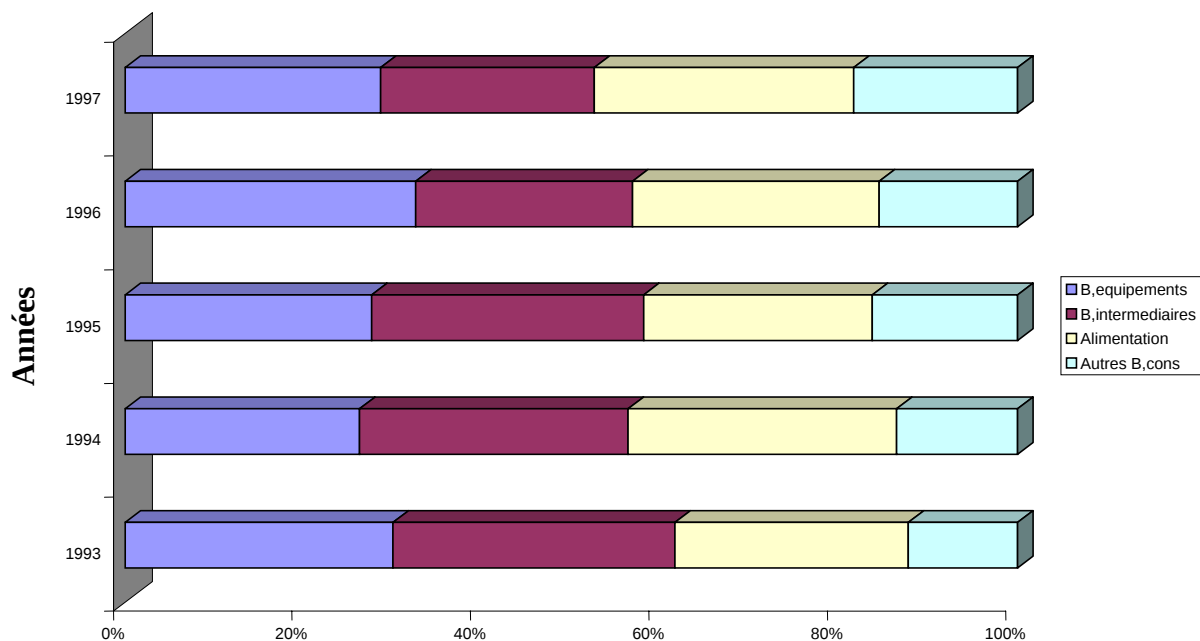


Fig.2.5. Evolution de la structure des importations par groupes de produits(en %).

i) les biens d'équipements ; durant la période 70-80, avaient connu la mise en œuvre du programme d'investissement massif. D'où ils représentaient la part la plus importante des importations globales.

A partir de 1978, cette part s'était stabilisée autour du tiers des importations globales. Sous l'effet des dévaluations du dinar, elle avait régressée pour enregistrer en 1995, un montant de 2970 millions de dollars, soit 27,62 % des importations globales.

ii) les biens intermédiaires étaient constitués de matières premières et demi produit. Au même titre que les biens d'équipements, cette part occupait une portion importante des importations globales, durant la période 1970-1978. A partir de 1978, avec la maturation de certains investissements lancés durant la période précédente, elle s'était vue occuper la première place. Après 1986, elle avait toutefois, subi une contraction considérable.

A partir de 90, cette part avait connu une certaine reprise. En 1995, elle s'établissait à 3279 million de dollars, soit 30,5 % des importations totales.

iii) les biens de consommation sont composés essentiellement de produits alimentaires, pour lesquels la production locale est insuffisante (céréales, légumes, lait, viande.....) et d'autres produits de consommation, dominés par les produits pharmaceutiques.

Durant la période 1970-1978, ils représentaient environ le quart des importations globales.

A partir de 1979, avec l'accélération du mouvement démographique, sa part n'a pas cessé de croître. Même au lendemain de l'effondrement des prix du pétrole, son volume avait poursuivi sa trajectoire croissante, mais avec une faible proportion. En 1995, ce secteur avait atteint 4504 millions de dollars, soit 42 % des importations totales.

### **§2-C-3-b) L'effet de la dévaluation sur le commerce extérieur**

Selon les théories économiques, la dévaluation produit un impact positif sur le solde courant. L'amélioration du résultat de ce compte permet de rétablir progressivement l'équilibre de la balance de paiement.

Le premier effet attendu de toute dévaluation est donc l'amélioration de la balance commerciale. La hausse nominale du taux de change du dinar doit conduire en principe à une baisse des importations et une augmentation des exportations. D'où la dévaluation provoque une baisse de taux de change réel et améliore la compétitivité internationale. Ceci, nous amène à étudier l'impact de la dévaluation sur l'évolution des exportations et sur l'importations en valeur et en volume.

i) l'impact de la dévaluation de dinar sur l'évolution des exportations, exprimée en dollar, peut être mesuré par l'élasticité des exportations par rapport au taux de change. Selon la théorie de Marshall – Lerner, la dévaluation implique la hausse du volume des exportations. Les exportations algériennes sont facturées directement en dollar américain. Cela, nous permet de dire que les variations du taux de change du dinar ne produisent aucun effet sur leur volume. Ainsi les exportations algériennes sont inélastiques par rapport au taux de change. Le tableau ci-dessous de calcul de l'élasticité des exportations nous permet de voir clairement ce résultat.

En effet, la dévaluation de 1991 avait été suivie par un mouvement des exportations non conforme à celui préconisé par l'approche théorique de l'absorption et des élasticités critiques.

L'interprétation de cet élasticité est comme suit :

Une variation de 1 % de cours de dinar entraîne une variation de  $\alpha$  % de la valeur des exportations. Dans notre cas, en 1989, une dépréciation de 1 % du cours du dinar s'est accompagnée d'une augmentation de la valeur en dollar des exportations de l'ordre de 0,78%

A titre de rappel la formule permettant de calculer l'élasticité des exportations est la suivante :

$$E_{X/R} = \frac{\text{variation relative des exportations}}{\text{variation relative du taux de change}} = \frac{\frac{\Delta X}{X}}{\frac{\Delta R}{R}}$$

Avec X représente les exportations exprimées en dollar et R le taux de change nominal.

En appliquant la formule de l'élasticité des exportations, on obtient les résultats suivants :

Tab.2.48. Elasticité des exportations X (exprimées en dollar) par rapport au taux de change du dinar.

|      | X        | R     | $\frac{\Delta X}{X}$ | $\frac{\Delta R}{R}$ | $E_{X/R}$ |
|------|----------|-------|----------------------|----------------------|-----------|
| 1988 | 7810     | 5,91  |                      |                      |           |
| 1989 | 9560     | 7,60  | 22,40                | 28,63                | 0,78      |
| 1990 | 12880    | 8,95  | 34,72                | 17,72                | 1,95      |
| 1991 | 12440    | 18,47 | -3,41                | 106,22               | - 0,03    |
| 1992 | 11510    | 21,83 | -7,47                | 18,20                | - 0,41    |
| 1993 | 10410    | 23,34 | -9,55                | 6,91                 | - 1,38    |
| 1994 | 8892     | 35,05 | -14,58               | 50,17                | - 0,29    |
| 1995 | 10258,20 | 47,66 | 15,36                | 35,95                | 0,43      |
| 1996 | 13220    | 54,74 | 28,87                | 14,86                | 1,94      |
| 1997 | 13440    | 57,70 | 1,66                 | 5,40                 | 0,30      |
| 1998 | 15899,96 | 58,73 | 18,30                | 1,78                 | 10,24     |
| 1999 | 18359,92 | 66,57 | 15,47                | 13,33                | 1,16      |
| 2000 | 19269,06 | 75,25 | 4,95                 | 13,04                | 0,38      |
| 2001 | 16611,25 | 77,21 | -13,79               | 2,59                 | - 5,31    |
| 2002 | 18803,5  | 79,68 | 13,19                | 3,19                 | 4,13      |

Source: Calculées d'après la base des données de GMID.

ii) l' impact de la dévaluation de dinar sur l'évolution des importations exprimée en dollar peut être mesuré par l'élasticité des importations par rapport au taux de change. Cette élasticité se calcule de la manière suivante :

$$E_{M/R} = \frac{\text{variation relative des importations}}{\text{variation relative du taux de change}} = \frac{\frac{\Delta M}{M}}{\frac{\Delta R}{R}}$$

Avec M représente les importations exprimées en dollar et R le taux de change nominal

L'application de cette formule, nous permet de dresser le tableau 2.49 ci-dessous :

Tab.2.49. Elasticité des importations M (exprimées en dollar) par rapport au taux de change du dinar.

|      | M        | R     | $\frac{\Delta M}{M}$ | $\frac{\Delta R}{R}$ | $E_{M/R}$ |
|------|----------|-------|----------------------|----------------------|-----------|
| 1988 | 7690     | 5,91  |                      |                      |           |
| 1989 | 9470     | 7,60  | 23,15                | 28,63                | 0,81      |
| 1990 | 9770     | 8,95  | 3,17                 | 17,72                | 0,18      |
| 1991 | 7770     | 18,47 | -20,47               | 106,22               | - 0,19    |
| 1992 | 8310     | 21,83 | 6,94                 | 18,20                | 0,38      |
| 1993 | 7990     | 23,34 | -3,85                | 6,91                 | - 0,56    |
| 1994 | 9153,87  | 35,05 | 14,57                | 50,17                | 0,29      |
| 1995 | 10100    | 47,66 | 10,34                | 35,95                | 0,29      |
| 1996 | 9090     | 54,74 | -10                  | 14,86                | -0,67     |
| 1997 | 8626,67  | 57,70 | -5,1                 | 5,40                 | -0,94     |
| 1998 | 7900,21  | 58,73 | -5,42                | 1,78                 | -4,71     |
| 1999 | 7718,60  | 66,57 | -2,30                | 13,33                | -0,17     |
| 2000 | 9716,35  | 75,25 | 25,88                | 13,04                | 1,98      |
| 2001 | 10624,42 | 77,21 | 9,35                 | 2,59                 | 3,60      |
| 2002 | 11969,30 | 79,68 | 12,66                | 3,19                 | 3,96      |

Source: Calculées d'après la base des données de GMID.

L'élasticité de l'importation de l'année 1989 s'interprète comme suit :

Une dépréciation de 1 % du cours de change du dinar entraîne une augmentation de la valeur en dollar des importations de l'ordre de 81 %.

Le calcul de l'élasticité d'importation nous donne des résultats qui semblent ambigus. Car ces résultats ne sont pas conformes avec la théorie d'absorption et des élasticités critiques.

D'après le tableau 2.49, la non-conformité apparaît clairement. En effet, nous constatons une dépréciation du dinar peut être suivie par une augmentation ou par une diminution des importations.

En 1991, année où la dévaluation avait été très forte, l'élasticité est de  $-19\%$ . Pourtant l'effet de cette dépréciation ne s'est pas réalisé durant 1992.

En 1994 et 1995, la dépréciation de  $1\%$  du cours du dinar entraîne une augmentation de la valeur en dollar des importations de l'ordre de  $29\%$ . En 1996 et 1997, nous constatons que les deux élasticités des importations sont de signe négatif. Cette élasticité de 1996 peut être comme suit : La dépréciation de  $1\%$  du taux de change de dinar s'accompagne par une diminution de la valeur en dollar des importations de l'ordre de  $67\%$ .

La réduction des importations de l'année 1996 est due à l'effet de la dévaluation de 1994. Nous interprétons de la même façon l'élasticité de 1997.

D'après l'élasticité de 1996 et 1997, nous pouvons conclure que les effets de la dévaluation sur les importations ne se réalisent qu'après un certain délai

Pour voir l'impact de la dépréciation de la monnaie nationale sur le volume de l'importation, nous devons calculer la même élasticité des importations, en exprimant la valeur des importations en dinar algérien.

Le calcul de l'élasticité des importations exprimée en dinar est résumé dans le tableau 2.50 ci-dessous :

Tab.2.50. Elasticité des importations M (exprimées en dinar) par rapport au taux de change du dinar.

|      | M        | R     | $\frac{\Delta M}{M}$ | $\frac{\Delta R}{R}$ | $E_{M/R}$ |
|------|----------|-------|----------------------|----------------------|-----------|
| 1988 | 43427    | 5,91  |                      |                      |           |
| 1989 | 70072    | 7,60  | 61,36                | 28,63                | 2,14      |
| 1990 | 87018    | 8,95  | 24,18                | 17,72                | 1,36      |
| 1991 | 139241   | 18,47 | 60,01                | 106,22               | 0,56      |
| 1992 | 188547   | 21,83 | 35,41                | 18,20                | 1,94      |
| 1993 | 205035   | 23,34 | 8,74                 | 6,91                 | 1,27      |
| 1994 | 340142   | 35,05 | 65,89                | 50,17                | 1,31      |
| 1995 | 513193   | 47,66 | 50,88                | 35,95                | 1,42      |
| 1996 | 498326   | 54,74 | -2,90                | 14,86                | -0,19     |
| 1997 | 501579,9 | 57,70 | 0,65                 | 5,40                 | 0,12      |
| 1998 | 552358,6 | 58,73 | 10,12                | 1,78                 | 5,66      |
| 1999 | 610673   | 66,57 | 10,56                | 13,33                | 0,79      |
| 2000 | 690425,7 | 75,25 | 13,06                | 13,04                | 1         |
| 2001 | 764862,4 | 77,21 | 10,78                | 2,59                 | 4,15      |
| 2002 | 957039,8 | 79,68 | 25,13                | 3,19                 | 7,86      |

Source: Calculées d'après la base des données de ONS.

Par définition, l'effet volume de la dévaluation est nul si et seulement si une dévaluation annuelle de l'ordre  $\alpha$  % se traduit par une augmentation de  $\beta$  % de la valeur en dinar des importations. On peut interpréter cette définition autrement : la dépréciation n'a produit aucun impact sur les volumes des importations. Cela, nous permet de dire que les volumes des importations sont inélastiques par rapport à la variation de change.

Nous constatons dans le tableau 2.50 que les élasticités des exportations exprimées en dinar sont positives, sauf pour l'année 96. Cela nous permet de dire que les dévaluations des années 89,91, 94 et 95 n'ont pas empêché l'augmentation des importations en volume. D'où

nous pouvons conclure que les volumes des exportations sont inélastiques par rapport à la variation de change.

En 1994, une dépréciation de l'ordre de 1 % du cours du dinar entraîne une augmentation des importations de 131 %, suivie d'une augmentation de 142 % pour 1995. A l'opposé, la dévaluation de 1995 a entraîné la diminution de volume en 1996. Pour cela, nous avons obtenu une élasticité négative en 1996. Ce résultat peut être considéré comme une baisse en valeur.

Nous pouvons utiliser une autre méthode pour calculer l'élasticité. Cette méthode se base sur la technique de moindre carrée ordinaire (MCO). Les équations de base qui nous permettent de calculer les élasticités sont de type :

$$\log(Y) = \lambda \log(Z) + C$$

Avec  $\lambda$  représente l'élasticité recherché,  $C$  une constante et  $Y$  et  $Z$  seront définis selon l'élasticité recherchée. Si on veut calculer l'élasticité des exportations, on va prendre la variable  $Y$ , les valeurs des exportations exprimées en dollar et la variable  $Z$  est le taux de change officiel. Par contre, si nous nous intéressons au calcul de l'élasticité des importations, la variable  $Y$  sera les valeurs des importations exprimées en dollar et la variable  $Z$  reste toujours le taux de change officiel.

Ainsi, nous pouvons par cette même équation, calculer l'élasticité du revenu des importations. Il suffit de prendre la variable  $Y$ , le PIB, et la variable  $Z$ , les valeurs des importations exprimées en dollar.

Après l'étude de l'impact de la dévaluation sur les échanges extérieurs, nous pensons qu'il est important d'analyser l'évolution de la balance commerciale, parce que cette dernière se détermine à partir de la valeur des exportations et des importations.

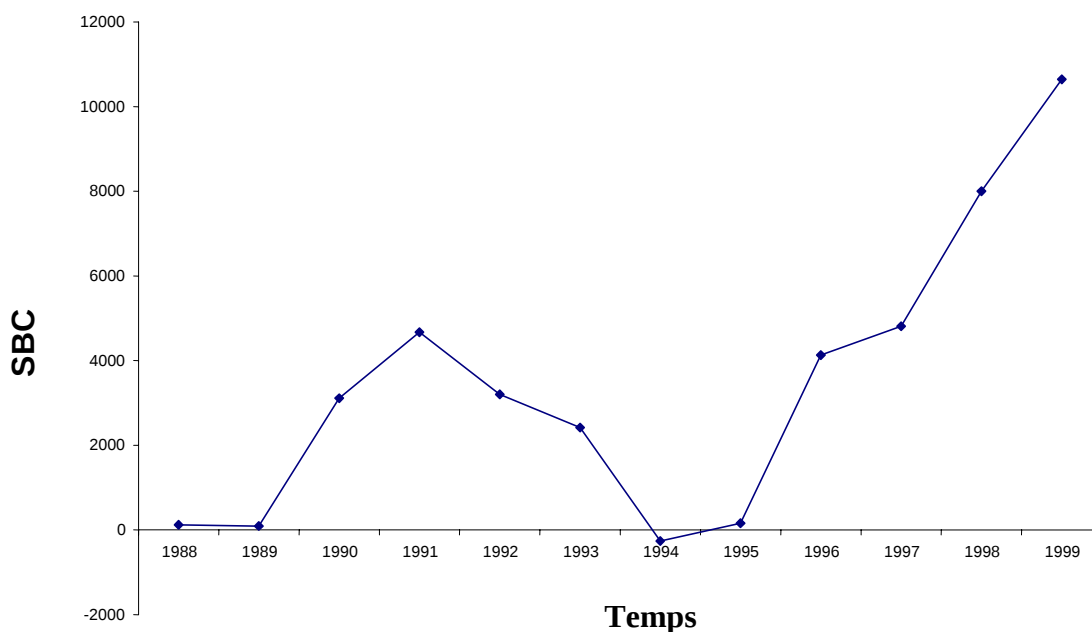


Fig.2.6. Evolution de la balance commerciale.

D'après la figure 2.6, nous remarquons trois phases :

Phase 1 : Une augmentation du solde commercial. Ce dernier s'établit à 90 millions de dollars en 1989. Il passe à 4670 millions de dollars en 1991. Cette augmentation du solde s'explique par une augmentation du prix de pétrole de 7,6 \$ le baril, en 1989, à 22,9 \$ le baril en 1990. Il passe ensuite à 19,4 \$ le baril en 1991

Phase 2 : Entre 1991 à 1994, nous constatons une décroissance du solde commercial. Ce solde passe de 4670 millions de dollars en 1991 à -261,87 millions de dollars en 1994. Cette diminution s'explique par la baisse du prix de pétrole. Ce dernier passe de 19,4\$ en 1991 à 15,9 \$ en 1994.

Phase 3 : A partir de 1994, nous remarquons une croissance du solde de la balance commercial. Il passe de -261,87 millions de dollars en 1994 à 10641,32 millions de dollars en 1999. Cette augmentation est due à l'application du PAS à partir d'avril 1994 ou la dévaluation est la principale mesure. Aussi avec l'augmentation du prix de pétrole, le prix passe de 15,9 \$ le baril en 1994 à 18,4 \$ le baril en 1999.

De cette analyse, nous pouvons conclure une forte dépendance entre le solde commercial et le prix de pétrole.

## **Conclusion:**

Nous avons présenté dans la première section de ce chapitre les principales étapes de la politique de taux de change. L'analyse de ce politique nous a permis de conclure que l'évolution de celui-ci depuis 1962 à ce jour, a connu plusieurs mutations. Nous avons montré que cette politique a été passée d'un régime de change fixe avec rattachement aux francs français à une convertibilité limitée et à un flottement dirigé, en passant par une phase de contrôle de change

Nous avons analysé la situation économique de l'Algérie à travers indicateurs macroéconomiques dans la deuxième section, pour montrer le rôle du taux de change dans le rétablissement de l'équilibre interne, et externe, dans une situation de déséquilibre macroéconomique qui avait caractérisé l'économie algérienne durant la période 1970-1989. Nous avons montré dans cette section que durant cette même période, la politique économique algérienne était marquée par une économie administrée. Par conséquent les prix, les taux d'intérêts domestiques, la masse monétaire et le taux de change étaient déterminés selon une logique administrative. Le taux de change était stable, le dinar Algérien était inconvertible et surévalué.

D'après notre analyse du ratio de l'endettement de l'année 86 et l'année 89, nous avons montré que l'Algérie était devant une difficulté économique. Cette situation était l'une des conséquences de la politique économique imprudente suivie par l'Algérie.

L'analyse de la balance de paiement, nous a montré que le solde de celle-ci était déficitaire durant les années 80. Cela nécessitait théoriquement, une dépréciation de taux de change. Paradoxalement, l'Algérie avait adopté un régime de change fixe et maintenue le taux de change constant et surévalué durant cette même période.

De cela nous avons déduit qu'il n'existe aucune relation entre le solde de la balance de paiement et le taux de change. Cette déduction est contredite par la théorie économique.

L'étude de l'évolution du ratio de la masse monétaire par rapport aux PIB, nous a montré que ce ratio est en augmentation. L'accroissement de ce ratio était dû essentiellement à l'augmentation de la masse monétaire, au moment où le PIB restait faible. Cette situation avait entraîné automatiquement une inflation et un besoin de financement. Devant cette situation le taux de change devait être se déprécié, mais le dinar algérien resta constant.

Par ailleurs nous avons montré que la recette budgétaire qui provient essentiellement de la fiscalité pétrolière, avait été dépensée pour le secteur non productif. Cela explique l'imprudence de cette politique budgétaire suivie par l'Algérie.

La conclusion, qu'on peut tirer de l'analyse de l'évolution de l'économie algérienne de 1970-1989, est que, le maintien de cette politique de change n'était pas économiquement justifiable. Car le taux de change n'a pas joué son rôle de régulation macroéconomique. Il était réduit à un simple facteur de conversion administrative des prix internationaux en prix domestique. On peut dire que la politique de change adoptée par l'Algérie conjuguée avec une politique économique imprudente est l'une des causes fondamentales de la crise économique algérienne.

# Chapitre 3

## DÉTERMINATION D'UN TAUX DE CHANGE RÉEL D'ÉQUILIBRE DU DINAR ALGÉRIEN EN UTILISANT LES MODÈLES ECM

La détermination du taux de change est une des problématiques majeures en macroéconomie internationale. Cela provient du fait que le taux de change constitue un des instruments d'ajustement de la politique monétaire et commerciale d'un pays. La connaissance de son niveau d'équilibre représente dès lors un défi considérable. Depuis Ricardo, plusieurs théories essayant de prévoir le taux de change ont été développées.

L'objectif de ce chapitre est d'expliquer le taux de change par les déterminants fondamentaux en utilisant les techniques de la cointégration pour chercher s'il existe une relation de long terme entre le taux de change et les éléments fondamentaux de l'économie algérienne. Ainsi, on va détecter les périodes de surévaluation et les périodes de sous évaluation puis on va mesurer l'ampleur de mésalignements.

Nous proposons dans ce chapitre d'appliquer quelques modèles théoriques sur l'économie algérienne. Nous avons choisi, tout d'abord, le modèle de la théorie de la parité de pouvoir de pouvoir d'achat (PPA), pour vérifier la validité de cette théorie pour le cas algérienne. Le choix de la PPA est dicté par deux raisons :

- i) la théorie de la PPA est la plus ancienne théorie. De ce fait la plupart des théories de taux de change repose sur ce modèle;
- ii) la faciliter d'appliquer cette théorie ainsi que la disponibilité de données pour l'application.

Ensuite nous avons opté pour le modèle de Coudert, qui repose sur l'effet de Ballassa et la dette extérieure. Deux raisons nous ont incité, ainsi, à faire à un tel choix:

- i) le modèle de Coudert est applicable pour le pays en voie de développement. Ce qui nous permet de voir la conformité de ce modèle dans le cas de l'économie algérienne.
- ii) ce modèle introduit la dette extérieure comme une variable macroéconomique importante pour la détermination de taux de change. Or, l'Algérie était considérée comme un pays des plus endettés selon le classement de FMI par rapport aux autres pays sous développé.

Le troisième modèle choisi est celui de Cashin et al. Ce modèle se base sur deux effets principaux : l'effet de Balassa et l'effet de terme de l'échange. Notre choix pour ce modèle se justifie par :

- i) le fait que ce modèle a été développé en 2001. Il est donc récent et applicable pour les pays sous développés;

ii) ce modèle est applicable pour les pays exportateurs de pétrole. Car, il donne plus d'importance au terme de l'échange (prix de pétrole) comme facteur déterminant de taux de change.

Le quatrième modèle est celui de la balance monétaire. Ce choix permet de prendre tous les facteurs externes (terme de l'échange, dette extérieure...) et les facteurs internes (dépense gouvernementale, déficit budgétaire, la masse monétaire...) en considération pour la détermination de taux de change. Sur cette base, ce modèle détermine le taux de change comme étant le taux de change qui assure simultanément l'équilibre interne et externe.

Pour l'application empirique de ces modèles, on utilise le modèle autoregressive VAR, car il diffère de la modélisation macroéconomique classique dans deux aspects :

i) à l'instar des modèles des séries temporelles, le recours à la théorie économique ne se fait que pour la sélection des variables de modèle.

ii) la forme du modèle sera déterminée uniquement par les séries de données des variables sélectionnées et sans autres restrictions a priori de spécification du modèle que le choix des variables et l'ordre des retards.

Cette différence de modèle VAR, par rapport à la modélisation macroéconomique classique, justifie notre choix de l'utilisation du modèle VAR. Ces modèles ont un double intérêt :

- ils fournissent un schéma non pas descriptif, mais explicatif de l'évolution de la variable;
- ils doivent conduire théoriquement à des meilleures prévisions.

L'approche VAR a été introduite par Sims (1980), comme alternative au modèle macroéconomique à équations simultanées, qui présentent des difficultés pour l'identification de leur forme structurelles. Notamment, l'imposition de trop fortes restrictions a priori par rapport à ce que suggère la théorie. L'objectif de l'approche VAR est d'étudier les inter-relations entre les différents agrégats macroéconomiques et la dynamique de l'évolution du système économique.

Dans un modèle d'équilibre général, chaque variable dépend a priori de toutes les autres variables du système. D'où l'intérêt de la formulation VAR, qui repose sur l'hypothèse selon laquelle l'évolution de l'économie est bien approchée par la description du comportement dynamique d'un vecteur de plusieurs variables dépendant linéairement du passé.

Ce chapitre s'articule autour des trois étapes :

i) dans un premier temps, on va appliquer les modèles économiques cités ci-dessus à l'économie algérienne (la théorie de la PPA, modèle de Cashin, modèle de Coudert, etc.) en utilisant le modèle ECM. Dans cette section, on va collecter les données statistiques nécessaires

pour chaque modèle étudié, puis on fera une analyse statistique des séries pour chaque variable, en étudiant la stationnarité de séries par un test de racine unitaire (ADF). Après l'étude de la stationnarité, on va passer à la recherche de l'existence d'une relation de long terme entre les variables par le test de cointégration puis on passe à l'estimation des modèles par la méthode ECM.

ii) dans un second temps, nous allons étudier le désalignement du taux de change par rapport à sa valeur d'équilibre pour chaque modèle (mesure de degrés de mésalignement), en détectant les périodes de sous évaluation et les périodes de sur évaluations.

iii) enfin, nous terminons notre cas pratique par une proposition de deux modèles qui détermine le taux de change réel d'équilibre (référentiel) pour le cas de l'économie algérienne

Pour cela, nous organisons ce chapitre en deux sections. La première sera consacrée à l'application empirique des modèles fondés sur les variables réels. La seconde sera consacrée à l'application empirique des modèles fondés sur les variables réels et financières. Nous allons appliquer dans la première section le modèle de PPA et le modèle de Cashinn. Par contre, dans la seconde section nous appliquons le modèle de Coudert et le modèle de l'approche monétaire de la balance des paiements.

## **Section 1 : les modèles fondées sur les variables réels**

Nous allons appliquer, dans cette section, deux modèles, qui prennent en considération seulement les variables réels : le modèle de PPA et le modèle de Cashin et al.

Nous complétons ensuite cette étude par un calcul du niveau de désalignement et par une détection des périodes désalignements.

### **§1-A) Modèle de la parité de pouvoir d'achat**

La parité de pouvoir d'achat (PPA) implique que le taux de change réel finit par revenir à sa moyenne, bien qu'il puisse s'écarter de cette moyenne pendant plusieurs années.

L'objet de ce paragraphe est de déterminer si cette théorie se vérifie dans le long terme pour le cas de l'Algérie. La méthode la plus fréquemment utilisée pour confirmer ou rejeter la PPA, se fonde sur l'analyse des propriétés chronologiques du TCER. Celui-ci étant présumé une bonne mesure des variations des écarts des prix entre un pays et ses partenaires commerciaux.

Si la série des TCER est stationnaire et la vitesse de convergence du TCER vers sa moyenne est suffisamment élevée, il peut être tenu pour acquise. La PPA est valide. Une vitesse de convergence faible n'est pas compatible avec la PPA. Celle-ci ne permettant que des écarts à court terme par rapport à l'équilibre.

#### **§1-A-1) Présentation du modèle**

La théorie de la PPA a été développée par Cassel. Elle n'est finalement qu'une généralisation de la loi du prix unique à l'ensemble des biens d'une économie. La relation de la parité du pouvoir d'achat en version absolue est déterminée par :

$$S = \frac{P}{P^*} \quad (3.1)$$

Selon cette version, le taux de change entre deux monnaies serait déterminé par le rapport du niveau général des prix des deux pays.

D'après la PPA une baisse de pouvoir d'achat intérieur d'une monnaie, impliquant un accroissement du niveau général des prix, serait associée à une dépréciation proportionnelle de la monnaie sur les marchés de changes. Dans le cas contraire, on aboutirait à une appréciation de cette dernière.

En introduisant les logarithmes dans l'équation (3.1), on obtient la relation de la PPA en version relative comme suit :

$$\log(S) = \log(P) - \log(P^*) \quad (3.2)$$

En dérivant l'équation (3.2), on aura :

$$\frac{\delta S}{S} = \left( \frac{\delta P}{P} - \frac{\delta P^*}{P^*} \right) \Leftrightarrow \Delta S = \Delta P - \Delta P^* \Leftrightarrow \dot{S} = Inf - Inf^* \quad (3.3)$$

Où  $\dot{S}$  désigne le taux de croissance du taux de change et  $Inf$  (respectivement  $Inf^*$ ) le taux d'inflation domestique (respectivement étranger)

La relation (3.3) permet de relier le taux de dépréciation nominal et le différentiel du taux d'inflation. La vérification de la version relative implique que le taux de change réel (TCR) égale à l'unité. Le TCR est exprimé par :

$$TCR = S \frac{P^*}{P} \Leftrightarrow \log TCR = \log S + \log P^* - \log P$$

D'après cette équation, pour que la version relative soit vérifiée, il faut que le logarithme de TCR soit nul et donc que le taux de change réel soit égal à l'unité. Cette condition implique que le taux de change réel est stationnaire.

### §1-A-2) Les données

Pour cette étude, nous utilisons les séries trimestrielles de l'indice de prix à la consommation de l'Algérie et de l'Etats-Unis ainsi que le taux de change nominal de dinar algérien par rapport au dollar américain. Nous considérons la période de temps de notre étude allant de 1974.Q1 à 2006.Q3. Ce qui nous permet d'avoir 131 observations, pour chacune des séries. Le choix de cette période n'est pas arbitraire, puisque l'année 1973 marque le début de régime de taux de change flexible dans le monde. Ce qui rend précisément intéressant de tester la dynamique de long terme du taux de change. Les séries de l'indice de prix à la consommation et les séries de taux de change nominal proviennent des statistiques financières internationales (FMI).

Le problème fondamental auquel nous allons être confrontés sera la non stationnarité de nos séries et par conséquent au risque d'obtenir des résultats qui ne reflètent en aucun cas la vraie relation entre les variables.

Nous voulons analyser dans quelle mesure la théorie de pouvoir d'achat s'avère une théorie fiable à long terme pour le cas de l'Algérie. Pour que l'étude soit plus facile, on a linéarisé le modèle de base, en utilisant des variables en logarithmes.

Avant de continuer notre étude, examinons chacune des séries. Graphiquement, nous pouvons constater que la série taux de change se caractérise par une tendance négative. Le graphique 1 présente la série de taux de change.

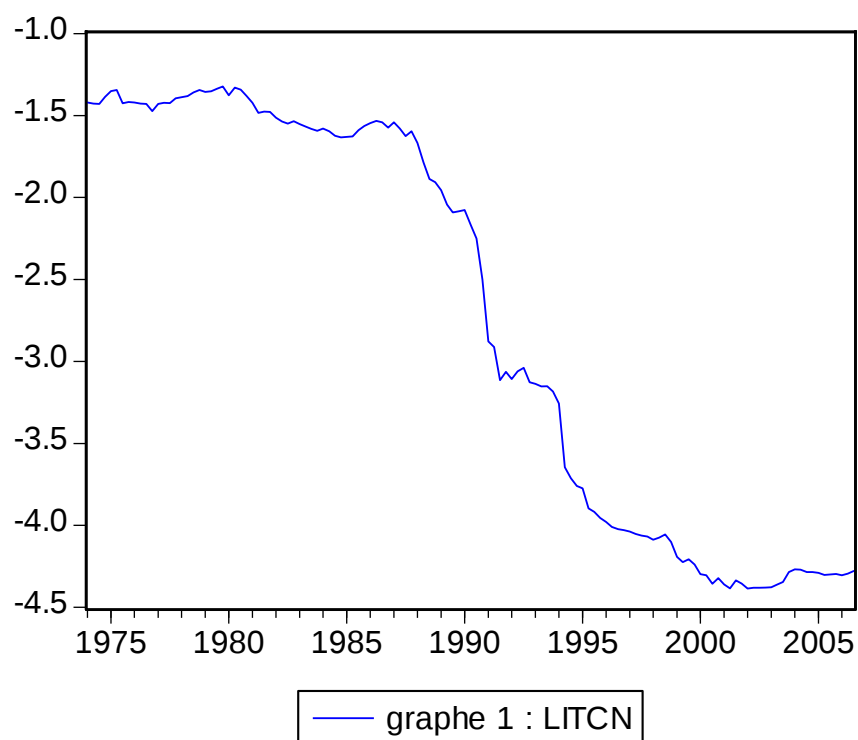


Fig.3.1. Evolution du taux de change nominal.

Les graphiques 2-3 illustrent les séries de l'indice de prix à la consommation

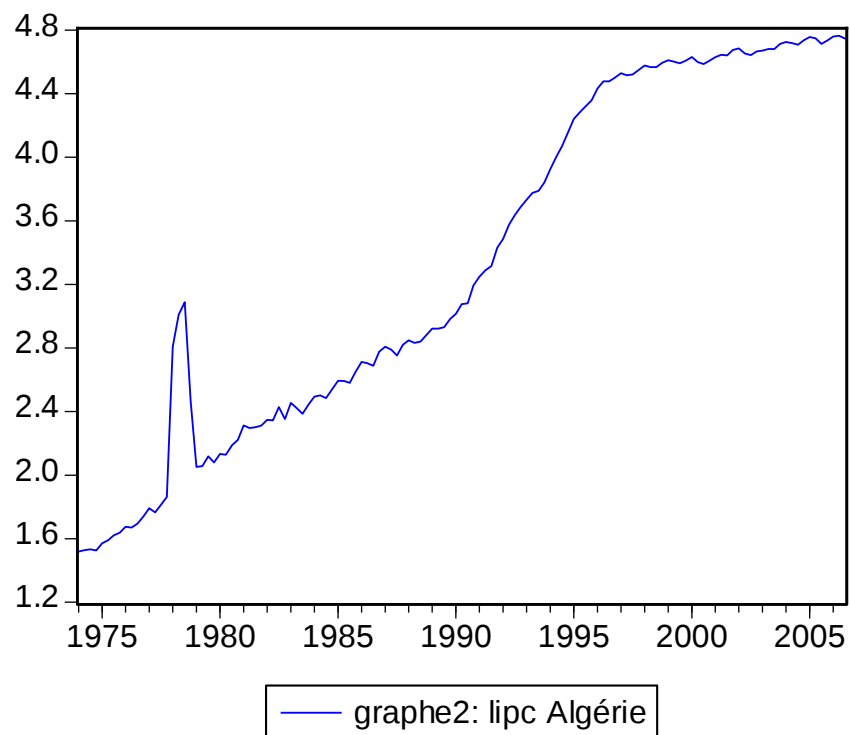


Fig.3.2. Evolution de l'indice de prix à la consommation de l'Algérie.

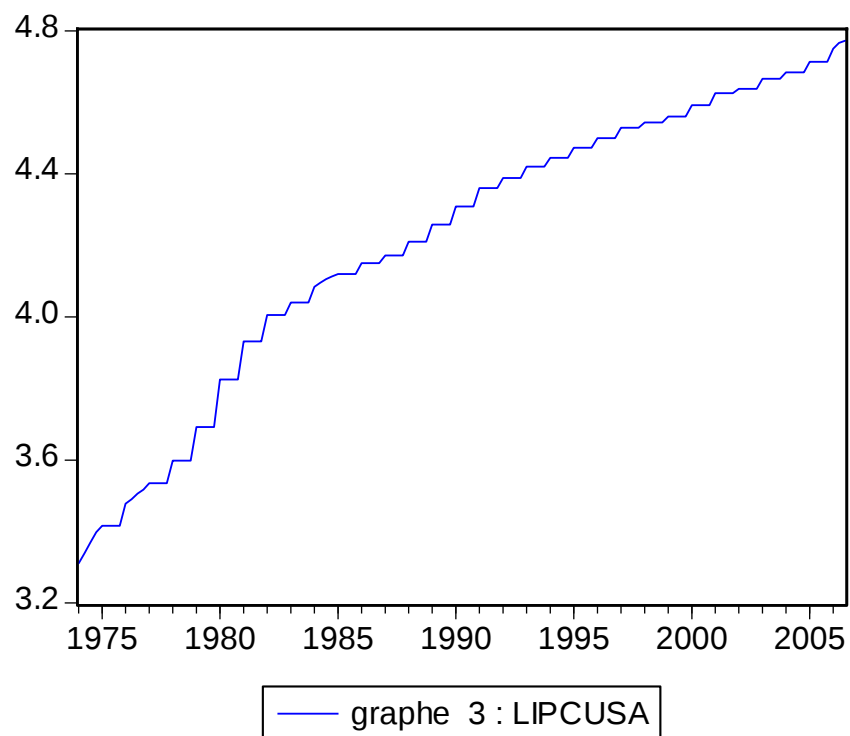


Fig.3.3. Evolution de l'indice de prix à la consommation des Etats-Unis.

Nous remarquons que les séries des indices de prix à la consommation comportent aussi un trend mais cette fois positif. Ce qui nous met à nouveau en garde sur la stationnarité des séries.

### **§1-A-3) Test de stationnarité des séries**

Pour tester la stationnarité des séries de taux de change et de l'indice des prix à la consommation, nous utilisons le test de Dickey-fuller (ADF) qui détermine si la série a une racine unitaire ou pas. C'est-à-dire l'utilisation de test ADF a pour but de déterminer les propriétés de stationnarités de la variable à expliquer du taux de change et de ces variables explicatifs, qui doivent avoir le même ordre d'intégration pour pouvoir tester la cointégration.

Dans ce test, l'hypothèse nulle stipule la non stationnarité des séries. En acceptant  $H_0$ , nous admettons donc qu'il existe une racine unitaire.

L'application du test de Dickey-Fuller augmenté sur les quatre variables LITCN, Lipc Algérie, Lipc Etat-Unis et Lipc Algérie-Lipc Etat - Unis, permet de constater que nous ne pouvons rejeter en aucun cas l'hypothèse nulle de non stationnarité. Les séries de quatre variables sont donc non stationnaires.

Pour le rendre stationnaire, il faut déterminer l'ordre d'intégration de chacune de séries, c'est-à-dire le nombre de fois qu'il faut différencier la série pour qu'elle devienne stationnaire.

Après une différenciation pour les quatre séries, on a comparé la valeur critique de ADF pour un seuil de signification de 5 % avec les valeurs calculés de ADF par le logiciel TSP Eviews. Nous avons trouvé que les quatre séries différenciées sont stationnaires. Concernant le choix de nombre de retard, on a utilisé le critère BIC (Bayesian Information Criterion). Le tableau 3.1 ci-dessous présente un résumé nos résultats.

Tab.3.1. Test de Dickey –Fuller augmenté (ADF).

| Variables                        | Nombre de retard | ADF   | Ordre d'intégration |
|----------------------------------|------------------|-------|---------------------|
| LITCN                            | 1                | -0,15 | I(1)                |
| dLITCN                           | 2                | -7,97 | I(0)                |
| Lipc Algérie                     | 3                | -1,13 | I(1)                |
| dLipc Algérie                    | 2                | -9,63 | I(0)                |
| Lipc Etats-Unis                  | 4                | -1,84 | I(1)                |
| D Lipc Etats-Unis                | 3                | -3,03 | I(0)                |
| LipcAlgérie – Lipc Etats-Unis    | 3                | -0,85 | I(1)                |
| d(LipcAlgérie - Lipc Etats-Unis) | 2                | -9,44 | I(0)                |

La valeur critique de ADF, pour un seuil de signification de 5 %, est de -2,88

Le tableau 3.1 montre la stationnarité des séries de quatre variables. Les séries sont alors intégrées de degré 1, puisque la différence première de chacune de ces variables est stationnaire I(0).

#### §1-A- 4) Test de cointégration

Nous utilisons la méthode d'analyse de la cointégration pour effectuer le test de Johansen, qui nous permet par la suite de déterminer une relation de long terme entre les variables LITCN et le rapport de prix.

Tab.3.2. Test de cointégration de Johansen.

| Valeurs propres | Likelihood ratio<br>(trace statistique) | Valeur critique | Hypothèse sur le<br>nombre de EC |
|-----------------|-----------------------------------------|-----------------|----------------------------------|
| 0,19            | 18,53                                   | 15,49           | Aucune                           |
| 0,0002          | 0,003                                   | 3,84            | Au plus un                       |

Le test de la Trace indique l'existence d'une équation de cointégration à 5 % parce que :

- i) la première ligne du tableau 3.2 de test de la Trace, dans laquelle figure la plus grande valeur propre (0,19), fournit un test de  $H_0$  « il y a au plus zéro relation de cointégration » contre l'alternative  $H_1$  « il y a au moins une relation de cointégration ». Dans notre cas on rejette  $H_0$  et on accepte  $H_1$ . Car la valeur calculée est supérieure à la valeur tabulée (18,55 > 15,49) .
- ii) la deuxième ligne du même tableau 3.2 (pour une valeur propre 0,0002 dans notre cas) test  $H_0$  « il y a au plus 1 relation de cointégration » contre l'alternative  $H_1$  « il y a au moins 2 relations de cointégration ». dans notre cas on accepte  $H_0$  et on rejette  $H_1$  car la valeur calculée est inférieure à la valeur tabulée (0,003 < 3,84).

Le test de cointégration effectué sur l'équation du modèle rejette l'hypothèse sur laquelle il existe plusieurs vecteurs de cointégration en faveur de la relation entre le taux de change, d'une part et, le rapport de prix, d'autre part. on peut donc soutenir l'existence d'une relation de long terme entre le deux variables.

On peut aussi confirmer l'existence d'une relation de long terme entre le taux de change nominal et le rapport de prix, en utilisant la méthode de Granger. En effet , la notion de cointégration postule que si deux variables X et Y sont intégrées d'ordre 1 , I(1), et s'il existe une combinaison linéaire de ces variables qui est stationnaire I(0), alors , on peut conclure que X et Y sont cointégrées d'ordre (1,1).

Nous avons déjà montré que les séries sont non stationnaires et intégrées de même ordre. Il nous reste, alors, à tester si les résidus de cette combinaison linéaire sont stationnaires. Dans le cas échéant, les déviations par rapport à la valeur d'équilibre tendent à s'annuler dans le temps et, donc, une relation de long terme existe entre ce deux séries.

Nous testons la stationnarité des résidus de la régression suivante :

$$ITCN = c + \beta(LipcAlgérie - LipcEtat - Unis) + u_t \Leftrightarrow u_t = ITCN - c - \beta(LipcAlgérie - LipcEtat - Unis)$$

D'après le tableau de ADF de résidus <sup>1</sup>, nous constatons qu'on peut rejeter l'hypothèse nulle de non stationnarité de résidus au seuil 5 %.

Cela implique que les deux séries sont cointégrées et, donc qu'a priori, il existerait une relation de long terme entre le taux de change et le rapport des indices des prix. On a utilisé par ailleurs,

---

<sup>1</sup> Voir annexe A

la table de Engle et Yoo pour tester la stationnarité de résidu :  $t^c = -3,41 < t^t = 3,29$  pour un seuil de signification de 5 % d'où les résidus sont stationnaire.

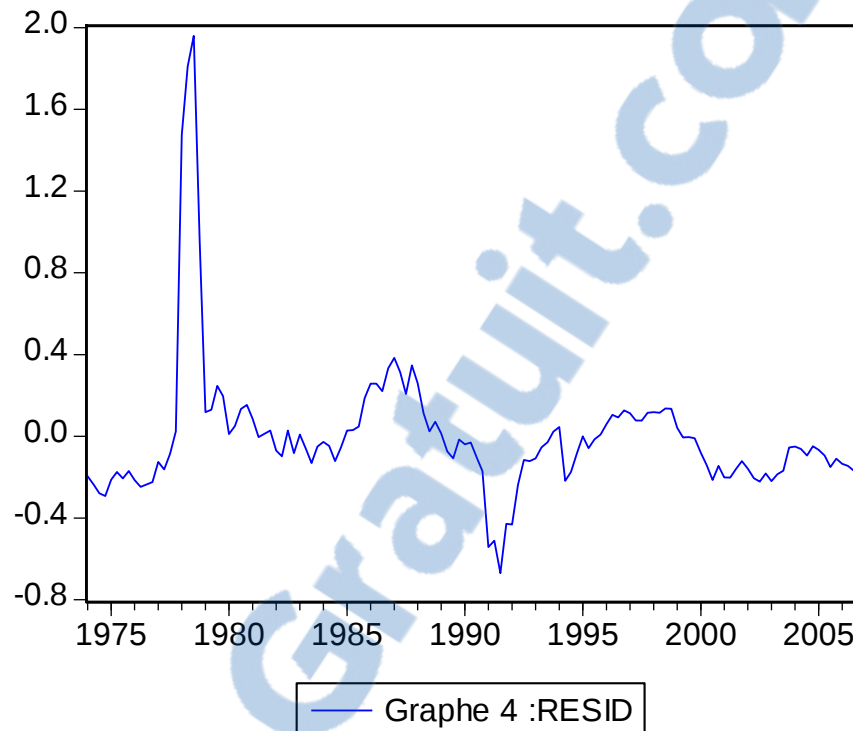


Fig.3.4. Evolution de résidu

### §1-A-5) Estimation du modèle à correction d'erreur

Dans ce paragraphe, nous essayons d'expliquer les variations de long terme du taux de change. Pour cela, on estime le modèle à correction d'erreur qui permet non seulement de corriger l'effet de la tendance de chaque série, mais aussi d'intégrer les fluctuations de court terme. Ainsi, ce modèle permet de réconcilier le comportement de court et de long terme des variables considérées.

La relation que nous devons estimer est la suivante :

$$\nabla S_t = \beta_1 \nabla(p_t - p_t^*) + \beta_2 (S_{t-1} - \beta(p_{t-1} - p_{t-1}^*))$$

Ce qui en fait revient à estimer :

$$\nabla S_t = \beta_1 \nabla(p_t - p_t^*) + \beta_2 .e_{t-1} + u_t$$

avec :

$S_t = LITCN$  : représente le logarithme de taux de change nominal ;

$p_t = LipcAlgérie$  : représente le logarithme de l'indice de prix à la consommation de l'Algérie ;

$p_t^* = LipcEtat - Unis$  : représente le logarithme de l'indice de prix à la consommation des Etats-Unis ;

$e_t$  : représente le terme de correction d'erreur.

Nous avons déjà estimé les résidus  $e_t$  par la méthode de MCO. Il nous reste donc qu'à inclure ces résidus dans ce nouveau modèle. A propos de ce dernier, il est important de signaler qu'il devrait nous indiquer la force avec laquelle se font les ajustements une fois qu'on s'est écarté de la valeur d'équilibre. Ainsi,  $\beta_2$  est considéré comme un paramètre d'ajustement de court terme. Le signe de ce coefficient devrait être négatif, pour que le mécanisme de correction se mette en place et qu'on puisse retourner vers la valeur de la PPA. Dans le cas contraire, on s'éloignerait de plus en plus de cette valeur.

L'équation estimée de taux de change d'équilibre réel à long terme prend la forme suivante :

$$LITCN = -4,15 - 1,63(LIPAL - LIPUSA)$$

(-91,65)    (-41,32)

On teste premièrement la validité des paramètres par le test de Student :

Tab.3.3. Test de validité de paramètre.

| Paramètre | t-stat | t-stat critique | Décision     |
|-----------|--------|-----------------|--------------|
| $\beta_1$ | -41,32 | 2               | Significatif |
| $\beta_2$ | -0,10  | 2               | Significatif |
| C         | -91,65 | 2               | Significatif |

D'après le tableau 3.3, Les coefficients associés à la relation de long terme sont significatifs, à l'exclusion du coefficient de la force de rappel  $\beta_2$  qui n'est pas significatif. Le rejet de  $\beta_2$  signifie que le taux de change réel ne converge pas vers le point d'équilibre à long terme. Donc, il y a une divergence. D'après le tableau de l'estimation de ECM<sup>2</sup>, on remarque qu'il n'y a pas une relation de court terme entre les variables.

Pour tester la stabilité de paramètre et la robustesse du modèle, on a suivie les étapes suivantes :

<sup>2</sup> Voir annexe B

i)- on restreint la période d'étude. Pour cela on prend la période 1978Q1-2005Q4. Ensuite, on s'intéresse à la validité de paramètre estimé, à la valeur de  $R^2$  et la continuité de la relation de long terme

Après estimation de l'équation suivante :

$$LITCN = c + \beta_1 (LIPAL - LIPUSA)$$

On a aboutit au résultat suivant :

Tab.3.4. Test de validité de paramètre en restreignant la période d'étude.

| paramètre | t-stat | t-stat critique | Décision     |
|-----------|--------|-----------------|--------------|
| $\beta_1$ | -36,68 | 2               | Significatif |
| $c$       | -88,30 | 2               | Significatif |

D'après le tableau 3.4, on constate que les paramètres du modèle est significatif. Le coefficient de détermination est de 92 % ( $R^2 = 92\%$ ). Ce résultat nous permet de dire que le rapport de prix explique fortement le taux de change nominal. Puis on a testé s'il existe une relation de long terme entre les variables en restreignant la période par le teste de Johansen :

Tab.3.5. Test de cointégration de Johansen en restreignant la période d'étude.

| Valeurs propres | Likelihood ratio<br>(trace statistique) | Valeur critique | Hypothèse sur le<br>nombre de EC |
|-----------------|-----------------------------------------|-----------------|----------------------------------|
| 0,39            | 18,53                                   | 15,49           | Aucune                           |
| 0,005           | 0,003                                   | 3,84            | Au moins un                      |

D'après le tableau 3.5, Le test de la Trace indique qu'il existe une relation de long terme entre le taux de change nominal et le rapport de prix.

ii)- on utilise le test de Chow, pour tester la stabilité de coefficient (égalités entre les coefficients). Ce test ne peut être mis en pratique qu'après avoir déterminé les sous périodes. Deux sous périodes sont prises :



Première période : 1974-1991 d'où on a  $T_1 = 72$  observations

Deuxième période : 1992-2005 d'où on a  $T_2 = 59$  observations.

Le test de Chow est basé sur la statistique suivante :

$$\text{Chow} = \frac{\text{RSS} - \text{RSS}_1}{\text{RSS}} \frac{T_1 + T_2 - 2K}{K} \rightarrow F(K, T_1 + T_2 - 2K)$$

RSS est la somme des carrés résiduels pour toutes les observations (131 observations);  $\text{RSS}_1$  est la somme des carrés résiduels pour la première sous période et K le nombre de variables.

Sous l'hypothèse  $H_0$  d'égalité des coefficients contre  $H_1$  l'instabilité des coefficients, l'application de ce teste, nous donne le résultat suivant :

$$\text{Chow}^c = 43,20 > F^t(2, 127) = 3,07$$

Selon ce test, on peut conclure que les coefficients sont instables.

D'après notre application de toutes les étapes citées au dessus, on peut déduire que les coefficients sont stables. Par contre l'application du test de Chow, nous a donné un résultat contradictoire. .

Pour qu'on ' accepte la validité de PPA il faut donc que :

i) -  $\beta_1 = 1$  et  $c = 0$

D'après nos résultats, la constante est très significative et différent de zéro. Or selon le modèle, elle devrait être nulle. Nous testons également  $\beta_1 = 1$  , en résumant notre résultat dans le tableau suivant :

Tab.3.6. Test de l'unicité de paramètre  $\beta_1$  .

| F-statistic | Probabilité |
|-------------|-------------|
| 1707,66     | 0           |

Nous rejetons l'hypothèse nulle, ce qui implique que la valeur  $\beta_1$  n'est pas égale à l'unité.

ii) - la série de la variable de taux de change réel doit être stationnaire. Ce qui n'est pas le cas.

iii) - concernant la validité économique de modèle, il faut que le signe de coefficient  $\beta_1$  soit positif. Ce qui n'est encore pas le cas: (Le signe de  $\beta_1$  est négatif).

Ces résultats nous permettent de conclure la non validité théorique du modèle. De ce fait, on peut dire que la PPA n'est pas vérifiée (la non validité de la PPA) pour le cas de l'économie algérienne, malgré la significativité statistique du modèle.

Il existe une deuxième façon d'estimer la PPA, qui, à notre avis, peut nous aider à confirmer ou à infirmer la validité de la PPA. Nous relâchons la contrainte que nous avons imposé, selon laquelle le coefficient  $\beta$  est le même pour les deux indices de prix ( $p$  et  $p^*$ ). Autrement dit, dans ce modèle, les indices de prix de chaque pays n'ont plus le même poids.

Nous testons alors la cointégration entre  $S$ ,  $p$  et  $p^*$ . Ces trois variables sont intégrées du même ordre, comme nous l'avons déjà démontré dans le test de la stationnarité (paragraphe §1-A-3). Afin de tester si les résidus sont stationnaires, nous estimons l'équation :

$$S_t = c + \beta_1 p_t - \beta_2 p_t^* + u_t \quad (3.4)$$

Les résultats sont résumés dans le tableau suivant :

Tab.3.7. Validité des coefficients du modèle estimé.

| C     | t-stat | $\beta_1$ | t-stat | $\beta_2$ | t-stat | DW   | $R^2$ |
|-------|--------|-----------|--------|-----------|--------|------|-------|
| -1,12 | -1,97  | -1,32     | -19,64 | 0,67      | 3,66   | 0,27 | 0,94  |

Nous constatons que les coefficients sont significatifs, c'est-à-dire qu'on rejette l'hypothèse nulle au seuil de signification de 5 %. De plus le  $R^2$  est très élevé, mais l'indicateur de Durbin Watson est faible. Cela, nous indique que les erreurs sont auto-corrélées.

Nous allons récupérer le résidu de la relation stable, puis on teste la stationnarité de résidu, en utilisant le tableau de Granger et Yoo. On aboutit au résultat suivant :

$t^c = -3,35 < t^t = 3,29$  pour un seuil de signification de 5 % d'où les résidus sont stationnaires.

D'après ce résultat, nous pouvons rejeter l'hypothèse nulle de non stationnarité. Il existe, donc, une relation de cointégration entre les trois variables. Le test de Johansen nous confirme aussi l'existence de cette relation de cointégration :

Tab.3.8. Test de cointégration de Johansen.

| Valeurs propres | Likelihood ratio<br>(trace statistique) | Valeur critique | Hypothèse sur le<br>nombre de EC |
|-----------------|-----------------------------------------|-----------------|----------------------------------|
| 0,18            | 35,83                                   | 29,79           | Aucune                           |
| 0,05            | 10,13                                   | 15,49           | Au moins un                      |
| 0,02            | 2,92                                    | 3,84            | Au moins deux                    |

Le tableau 3.8 confirme l'existence d'une relation de long terme entre les trois variables (dans la première ligne du tableau 3.8, pour une valeur propre 0,18, la valeur calculée de la Trace est supérieure à la valeur tabulée ( $35,83 > 29,79$ )).

Après avoir étudié la stationnarité et la cointégration, on passe à l'étape de l'estimation. On estime l'équation du modèle (3.4) par le modèle ECM. On obtient :

$$\text{LITCN} = \underset{(-19,64)}{-1,32}\text{LipcAlgérie} + \underset{(3,66)}{0,67}\text{LipcUsa} \underset{(-1,97)}{-1,12}$$

Le tableau suivant nous montre la validité des coefficients estimés

Tab.3.9. Test de validité de paramètre en restreignant la période d'étude.

| paramètre | t-stat | t-stat critique | Décision         |
|-----------|--------|-----------------|------------------|
| $\beta_1$ | -19,64 | 2               | Significatif     |
| $\beta_2$ | 3,66   | 2               | Significatif     |
| $c$       | 1,96   | 2               | Non significatif |

On remarque de l'estimation des coefficients de ce modèle que les coefficients sont statistiquement significatifs. Sauf la constante  $c$  qui n'est pas significative. Concernant le signe des coefficients, on a abouti à des signes inattendus. Autrement dit, le signe des coefficients de modèle ne correspond pas à la théorie économique. Cela nous permet de rejeter l'hypothèse de la validité de la PPA pour le cas de l'économie algérienne.

## §1- B) Modèle de Cashin et al.

L'Algérie est un pays exportateur de produit de base, pour expliquer l'évolution de taux de change réel à long terme par l'existence de l'effet de Balassa et Samuelson et le prix de pétrole, on va utiliser le modèle qui a été mis au point par Cashin et al. (2002). Il s'agit d'un modèle de PPA, fondé sur les prix des produits de base et la productivité relative augmentée.

L'effet de Balassa- Samuelson s'explique par une amélioration de la productivité du secteur des produits de base, qui conduit à accroître les salaires au sein de l'économie. Ce qui se traduit par des augmentations de prix dans le secteur des biens non échangeables, d'où une appréciation du taux de change réel.

### §1- B-1) Présentation du modèle

Ce modèle se fonde sur une petite économie ouverte, qui est décomposée en deux secteurs :

Un secteur produit un bien exportable dénommé produit primaire. L'autre secteur produit un bien non échangeable. Pour de fins de simplicité, il est supposé que la production de deux catégories des biens n'exige q'un seul facteur de production, soit la main d'œuvre. On suppose aussi que les facteurs de production sont mobiles et les deux biens sont produits au sein du pays. La fonction de production nationale de ces deux secteurs s'écrit de la manière suivante :

$$\text{i) secteur du produit primaire : } Y_e = a_e L_e \quad (3.5)$$

$$\text{ii) secteur du produit non échangeable : } Y_{ne} = a_{ne} L_{ne} \quad (3.6)$$

$e$  représente le secteur du produit primaire;  $ne$  le secteur du produit non échangeable;  $L$  la quantité de main d'œuvre exigée par chaque secteur et  $a$  la productivité de travail de chaque secteur. En tenant compte de l'hypothèse de mobilité de la main d'œuvre entre les deux secteurs, dont le salaire  $w$  est le même dans les deux secteurs. Les équations des prix sont :

$$p_e = w/a_e \quad \text{et} \quad p_{ne} = w/a_{ne}$$

En équilibre, la productivité marginale de travail doit être égale au salaire réel de chaque secteur. En supposant que le prix du produit primaire est exogène et qu'il y a concurrence parfaite dans le secteur des biens non échangeables. Ces suppositions permettent d'écrire l'équation suivante :

$$p_{ne} = (a_e / a_{ne}) p_e \quad (3.7)$$

L'économie est habitée par un ensemble des consommateurs identiques, qui assurent l'inélasticité de l'offre de travail et consomment un bien échangeable et un bien non échangeable. Ce bien échangeable est importé du reste du monde et n'est pas produit au sein de l'économie nationale. Les hypothèses concernant les préférences impliquent que le produit primaire n'est pas consommé, non plus, au sein de l'économie nationale. Chaque consommateur cherche à maximiser son utilité. La fonction de l'utilité peut s'écrire sous la forme suivante :

$$C = KC_{ne}^{\gamma} C_t^{1-\gamma} \quad (3.8)$$

où  $C_{ne}$  représente les achats du bien non échangeable;  $C_t$  les achats du bien importé et  $K = 1/(\gamma^{\gamma}(1-\gamma)^{1-\gamma})$  est une constante. Le coût minimum d'une unité de consommation  $C$  correspond à l'équation suivante :

$$p = (p_{ne})^{\gamma} (p_t)^{1-\gamma} \quad (3.9)$$

où  $p_t$  est le prix en monnaie locale d'une unité du bien échangeable :

$$p_t = p_t^* / s \quad (3.10)$$

avec  $s$  représente le taux de change nominal et  $p_t^*$  le prix de bien importé exprimé en monnaie étrangère.

La région étrangère comporte trois secteurs :

i) un secteur de biens non échangeables, dont la fonction de production peut s'écrire comme suit :

$$Y_{ne}^* = a_{ne}^* L_{ne}^* \quad (3.11)$$

ii) un secteur de biens intermédiaires qui produit des biens pour la production final. La fonction de production correspond à l'équation suivante :

$$Y_i^* = a_i^* L_i^* \quad (3.12)$$

On peut écrire le prix du bien étranger non échangeable en fonction des productivités relatives et du prix de bien intermédiaire étranger :

$$p_{ne}^* = (a_i^* / a_{ne}^*) p_i^* \quad (3.13)$$

iii) un secteur des produits finaux, qui produit des biens finaux en utilisant deux intrants intermédiaires. La fonction de production de ce secteur est la suivante :

$$Y_{\tau}^* = \nu (Y_i^*)^{\beta} (Y_e^*)^{1-\beta} \quad (3.14)$$

L'équation du coût unitaire de bien échangeable en monnaie étrangère peut s'écrire sous la forme suivante :

$$p_t^* = (p_t^*)^\beta (p_e^*)^{1-\beta} \quad (3.15)$$

En supposant que les consommateurs étrangers consomment le bien étranger échangeable et non échangeable de la même manière que les consommateurs nationaux, l'indice de prix à la consommation de l'économie étranger peut être exprimé comme suit :

$$p^* = (p_{ne}^*)^\gamma (p_i^*)^{1-\gamma} \quad (3.16)$$

En utilisant l'équation (3.9), (3.13), (3.15) et en se basant sur la théorie de la parité de pouvoir d'achat, le taux de change réel de l'économie nationale peut donc être formulé de la manière suivante :

$$TCR = s \frac{p}{p^*} = \left( \frac{a_e}{a_i} \frac{a_{ne}^*}{a_n} \frac{p_e^*}{p_i^*} \right)^\gamma = f(a_e / a_i^*, a_{ne}^* / a_e, p_e^* / p_i^*) \quad (3.17)$$

Avec :

$TCR$  : Taux de change réel défini par la PPA;

$a_e / a_i^*$  : L'écart de productivité entre le secteur des exportations et celui des importations;

$a_e^* / a_{ne}$  : L'écart de productivité entre le secteur étranger des biens non échangeables et le secteur national des biens non échangeables;

$p_e^* / p_i^*$  : Les termes de l'échange des produits de base mesurés en prix étrangers.

D'après la formule (3.17), le taux de change réel (TCR) s'écrit en fonction des productivités relatives, entre le secteur des biens échangeables et celui des biens non échangeables ainsi que le terme de l'échange.

On remarque que les deux premiers termes de l'équation (3.17) représentent l'effet de Balassa. Cet effet est lié aux différences de productivité entre les secteurs abrité et exposé. L'effet de Balassa vise à expliquer la raison de l'appréciation du taux de change dans les pays en développement.

Selon le modèle de Cashin, une amélioration de la productivité dans le secteur de produit de base va entraîner une augmentation des salaires, qui s'interprète par une amélioration de pouvoir d'achat (augmentation de la demande des biens non échangeables) dans le secteur

abrité. Ce qui va conduire à une augmentation des prix dans le secteur des biens non échangeables, qui se traduit par une appréciation du taux de change.

Le troisième terme dans l'équation (3.33), représente l'effet du terme de l'échange, telle qu'une augmentation des prix de l'exportation entraîne une augmentation des salaires. Cette hausse suscite un accroissement de prix des biens non échangeables et par conséquent, un accroissement d'indice de prix à la consommation.

## §1-B-2) Les données statistiques de l'analyse empirique

Les données de notre étude sont tirées des statistiques financières internationales du FMI. Ces données sont annuelles et couvrent la période 1975 à 2005. Les études théoriques définissent en majorité, le taux de change réel comme le ratio des prix des biens échangeables sur les prix des biens non échangeables. Or dans la pratique, il est difficile d'obtenir les prix des biens échangeables et non échangeables.

On calcule le taux de change réel (2000=100) par la formule suivante :

$$ITCR = TCN \times \text{différentielle d'inflation}$$

Pour l'application empirique du modèle Cashin et al. (2002), on utilise les variables suivantes :

ITCR : indice du taux de change réel. On prend comme année de base l'année 2000;

PIBPTAL-PIBTUSA: l'écart entre le niveau de vie entre l'Algérie et les Etats-Unis;

Avec PIBPTAL et PIBTUSA représentant respectivement le PIB par tête de l'Algérie et le PIB par tête des Etats-Unis;

ROIL : prix d'exportation de pétrole.

Les graphes de trois variables<sup>3</sup> sont comme suit:

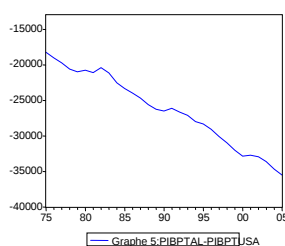


Fig.3.5. Evolution de l'effet de Balassa.

<sup>3</sup> effet de Balassa, indice de taux de change et le prix de pétrole

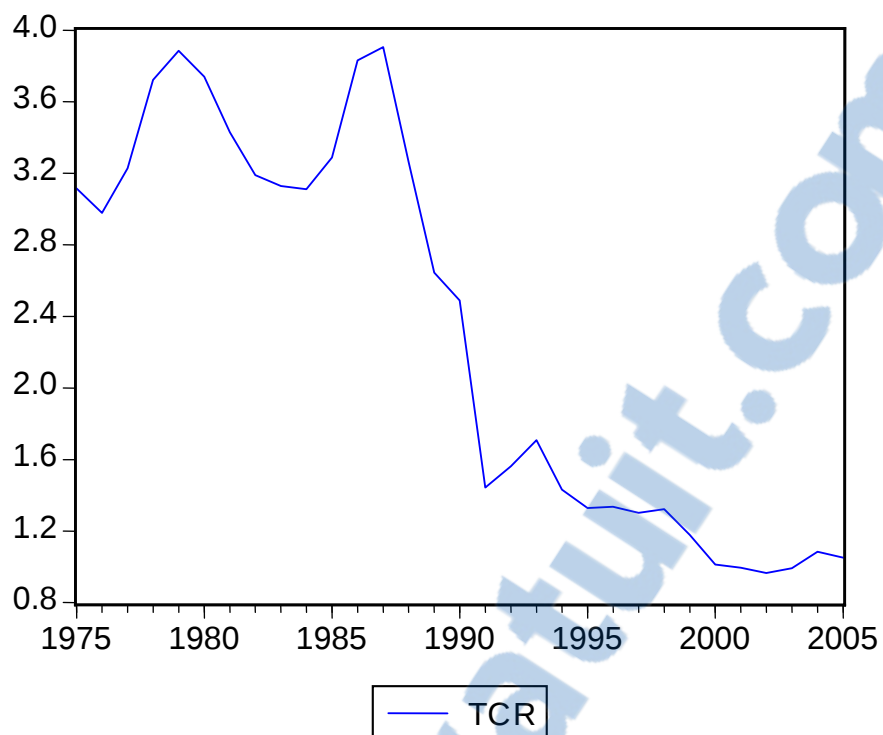


Fig.3.6. Evolution de l'indice du taux de change réel.

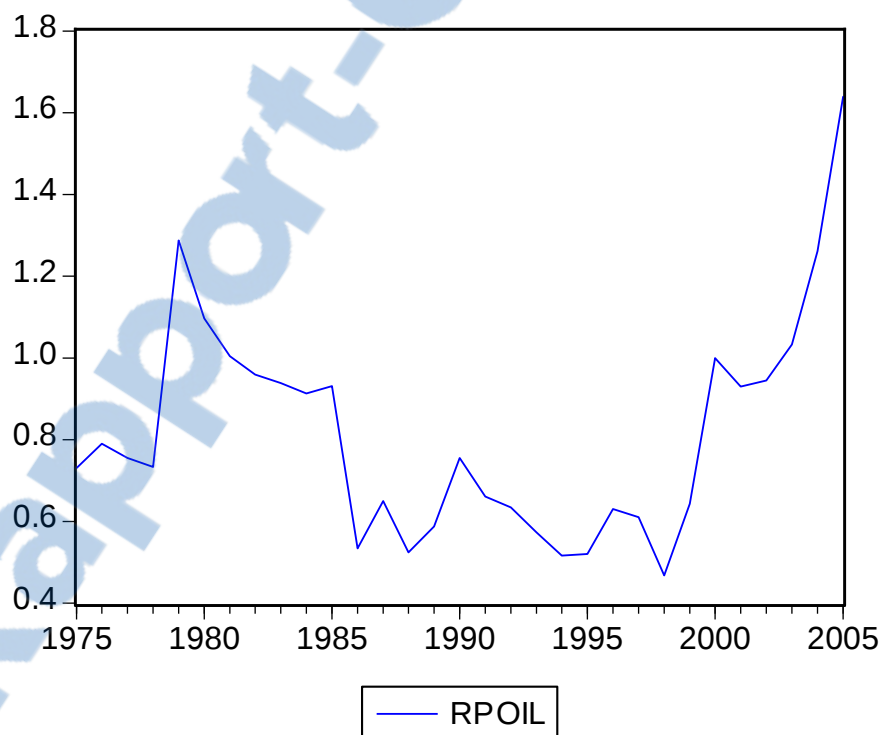


Fig.3.7. Evolution de prix réel de pétrole.

On observe une tendance négative pour le graphe de l'indice du taux de change réel (Fig.3.6). La même observation est faite pour le graphe de l'écart entre le niveau de vie entre le pays domestique et le pays étrangère.

Par contre, le graphe du prix de pétrole (Fig.3.7), nous permet d'observer une tendance presque parabolique. L'existence de ces tendances explique bien la non stationnarité des séries.

L'observation de l'évolution de trois variables indique que l'évolution de ITCR est pour une bonne part liée à l'évolution de la productivité algérienne par rapport à celle de ses partenaires commerciaux. Elle est liée aussi aux variations des prix du pétrole.

Pour déterminer le taux de change réel du dinar algérien, on utilise l'équation suivante :

$$ITCR = \alpha_1(PIBPTAL - PIBPTUSA) + \beta_1ROIL + \gamma_1.$$

### **§1-B-3) Etude de la stationnarité**

Dans le cas des séries temporelles, le problème principal revient à déterminer si la série est stationnaire ou pas. En particulier, lorsqu'on a à faire à des séries macroéconomiques. Par définition, une série chronologique est considérée non stationnaire lorsque sa variance et sa moyenne se trouvent modifiées dans le temps. Dans le cas où ses deux conditions ne sont pas vérifiées, la série est dite stationnaire. Ce qui implique que la série ne comporte ni tendance, ni saisonnalité et plus généralement aucun facteur n'évolue avec le temps.

Pour tester alors la stationnarité des séries du taux de change, du prix de pétrole et de la différence de la productivité (niveau de vie), nous utilisons le test de Dickey-Fuller qui détermine si la série a une racine unitaire ou pas.

Dans ce test, l'hypothèse nulle stipule la non stationnarité des séries. En acceptant  $H_0$ , nous admettons donc qu'il existe une racine unitaire.

Nous avons appliqué le test de Dickey-Fuller augmenté, et nous avons pris le BIC comme critère pour déterminer le nombre de retard. Le tableau ci-dessous résume nos résultats :

Tab.3.10. Test de Dickey-Fuller augmenté.

| Variabes              | Nombre de retard | ADF   | Ordre d'intégration |
|-----------------------|------------------|-------|---------------------|
| ITCR                  | 0                | -0,29 | I(1)                |
| dITCR                 | 0                | -4,66 | I(0)                |
| PIBPTAL – PIBPTUSA    | 0                | 0,57  | I(1)                |
| d(PIBPTAL – PIBPTUSA) | 0                | -3,88 | I(0)                |
| ROIL                  | 0                | -0,63 | I(1)                |
| dROIL                 | 0                | -3,71 | I(0)                |

La valeur critique de ADF, pour un seuil de signification de 5 %, est de -2,65. Par ailleurs, le tableau 3.10 montre la stationnarité des séries de trois variables. Les séries sont alors intégrées de degré 1, puisque la différence première de chacune de ces variables est stationnaire I(0).

#### §1-B-4) Test de cointégration

Nous utilisons la méthode d'analyse de la cointégration pour effectuer le test de Johansen, qui nous permet par la suite de déterminer une relation de long terme entre les variables ITCR ,ROIL et PIBPTAL-PIBPTUSA.

Tab.3.11. Test de cointégration de Johansen.

| Valeurs propres | Likelihood ratio<br>(trace statistique) | Valeur critique | Hypothèse sur le<br>nombre de EC |
|-----------------|-----------------------------------------|-----------------|----------------------------------|
| 0,54            | 31,32                                   | 29,68           | Aucune                           |
| 0,26            | 10,18                                   | 15,41           | Au moins un                      |
| 0,07            | 1,92                                    | 3,76            | Au moins deux                    |

Le test de la Trace indique l'existence d'une relation de cointégration à 5 % :

i) la première ligne du tableau 3.11 de test de la Trace, dans laquelle figure la plus grande valeur propre (0,54), fournit un test de  $H_0$  « il y a au plus zéro relation de cointégration » contre l'alternative  $H_1$  « il y a au moins une relation de cointégration ». Dans notre cas on rejette  $H_0$  et on accepte  $H_1$ , car la valeur calculée est supérieure à la valeur tabulée (31,32 > 29,68). ii) la deuxième ligne du même tableau 3.11 (pour une valeur propre 0,26 dans notre cas) test  $H_0$  « il y a au plus 1 relation de cointégration » contre l'alternative  $H_1$  « il y a au moins 2 relations de cointégration ». Dans notre cas on accepte  $H_0$  et on rejette  $H_1$ . Car la valeur calculée est inférieure à la valeur tabulée (10,18 < 15,41).

iii) la troisième ligne du même tableau 3.11 (pour une valeur propre 0,07 dans notre cas) test  $H_0$  « il y a au plus 2 relation de cointégration » contre l'alternative  $H_1$  « il y a au moins 3 relations de cointégration ». Dans notre cas, on accepte  $H_0$  et on rejette  $H_1$ . Car la valeur calculée est inférieure à la valeur tabulée (1,92 < 3,76)

Le test de cointégration, effectué sur l'équation du modèle, rejette l'hypothèse selon laquelle il existe plusieurs vecteurs de cointégration en faveur de la relation entre le taux de change, d'une part et, le rapport de niveau de vie entre l'Algérie et ses partenaires commerciaux et le prix du pétrole, d'autre part. On peut donc soutenir l'existence d'une relation unique de long terme entre les trois variables.

### §1-B-5) Estimation du modèle ECM

L'analyse économétrique confirme l'existence d'une relation de cointégration entre l'indice du taux de change réel, le prix de pétrole et le rapport de la productivité de l'Algérie par rapport à ses partenaires commerciaux. Ceci conduit à estimer les coefficients de l'équation suivante :

$$ITCR = \alpha_1(PIBPTAL - PIBPTUSA) + \beta_1 ROIL + \gamma_1$$

Les coefficients estimés de l'équation du taux de change d'équilibre réel à long terme:

$$ITCR = 7,22 + 0,00019(PIBPTAL - PIBPTUSA) + 0,0012 ROIL$$

(8,24)                      (5,78)                                              (0,44)

Après l'estimation de l'équation de taux de change, on teste la validité des coefficients par le test de Student.

Tab.3.12. Test de validité des paramètres.

| paramètre  | t-stat | t-stat critique | Décision         |
|------------|--------|-----------------|------------------|
| $\gamma_1$ | 8,24   | 2               | Significatif     |
| $\alpha_1$ | 5,78   | 2               | Significatif     |
| $\beta_1$  | 0,44   | 2               | Non significatif |

D'après le tableau 3.12, nous constatons que les coefficients sont statistiquement significatifs sauf pour  $\beta_1$ .

On remarque du tableau de ECM<sup>4</sup> que le coefficient de la force de rappel est statistiquement significatif, avec un signe négatif et différent de zéro:

$$t_{cal} = |-3,40| > 2 = t_{tab}$$

Cela nous indique que le taux de change réel converge à long terme vers le point d'équilibre avec une vitesse de convergence de 0,47. Ce qui signifie la durée de convergence vers le point d'équilibre est de 4 années, pour une valeur de  $\beta = 5\%$  (choc). Cette vitesse d'ajustement est incomparable à la vitesse de huit mois observé par Cashin et al.(2002). Toutefois, elle est comparable à l'estimation de trois à cinq ans de Rogoff (1995). D'après ce tableau de l'estimation de ECM<sup>5</sup>, on remarque aussi qu'il n'y a pas une relation de court terme entre les variables.

Pour tester la stabilité des coefficients et la robustesse du modèle, on procède de la même manière que précédent:

i) - on restreint la période d'étude à 1980-2005. On s'intéresse à la validité des paramètres estimés, à la valeur de  $R^2$  et à la continuité de la relation de long terme entre les variables :

Après estimation, nous obtenons :

$$ITCR = 7,35 + 0,00019(PIBPTAL - PIBPTUSA) + 0,0020 ROIL$$

(10,70)      (8,70)      (0,67)

Le pouvoir explicatif est de 76 %. Cela signifie que les variables explicatives (terme de l'échange et l'effet de Balassa) expliquent fortement l'indice du taux de change réel.

<sup>4</sup> Voir annexe C

<sup>5</sup> Voir annexe

Après l'étude de la significativité des paramètres, nous allons voir le test de l'existence d'une relation de cointégration entre les variables. Pour tester s'il existe une relation de long terme entre l'indice du taux de change réel, prix de pétrole et l'écart entre le niveau de vie domestique et étrangère, on limite la période d'étude (1980-2005) et on utilise le test de Johansen :

Tab.3.13. Test de cointégration de Johansen en restreignant la période d'étude.

| Valeurs propres | Likelihood ratio<br>(trace statistique) | Valeur critique | Hypothèse sur le<br>nombre de EC |
|-----------------|-----------------------------------------|-----------------|----------------------------------|
| 0,59            | 33,35                                   | 29,79           | Aucune                           |
| 0,29            | 9,99                                    | 15,49           | Au moins un                      |
| 0,03            | 1,03                                    | 3,76            | Au moins deux                    |

D'après le tableau 3.13, le test de la Trace indique qu'il existe une relations de cointégration entre les variables: en regardant la première ligne du tableau 3.13, nous constatons que pour une valeur propre de 0,59, la valeur calculé de la Trace est égale à 33,35 est supérieur 29,79, cette dernière valeur représente la valeur critique de la Trace qui est 29.

De ceci, on peut parler de la continuité d'une relation de long terme entre le trois variables.

ii)- on utilise le test de Chow pour tester la stabilité des coefficients (égalités entre les coefficients).on a déjà annoncé que ce test ne peut être mis en pratique qu'après avoir déterminé les sous périodes.

A cet effet, on va prendre deux sous périodes :

Première période : 1975-1991, d'où on a  $T_1 = 17$  observations

Deuxième période : 1992-2005, d'où on a  $T_2 = 14$  observations.

Le test de Chow est basé sur la statistique suivante :

$$\text{Chow} = \frac{\text{RSS} - \text{RSS}_1}{\text{RSS}} \frac{T_1 + T_2 - 2K}{K} \rightarrow F(K, T_1 + T_2 - 2K)$$

L'application de ce test, nous donne le résultat suivant :

$$\text{Chow}^c = 3,26 > F^t(3, 25) = 2.99$$

Selon le test de Chow, on peut conclure que les coefficients sont instables.

Nous avons utilisé aussi le teste de CUSUM . Ce dernier nous confirme le même résultat que Chow. Ce test nous indique, en outre que l'année 90 (année de dévaluation) est une année de rupture

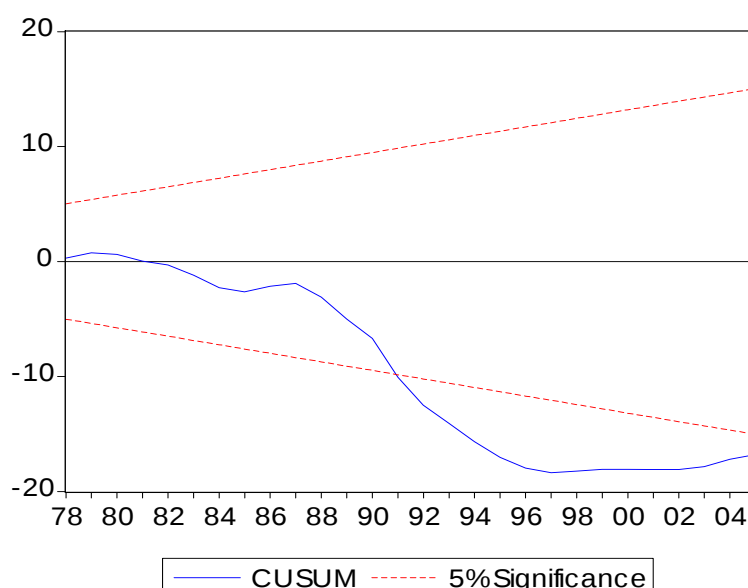


Fig.3.8. Test de CUSUM appliqué aux coefficients du modèle de Cashin.

Pour voir la conformité de nos résultats avec la théorie économique et avec les résultats des travaux empiriques passés, nous comparons nos résultats avec ceux d'un certain nombre de modèle.

Amano et Van Nordan ont identifié un lien de cointégration entre le taux de change réel effectif américain et le prix réel de pétrole. Ces auteurs ont trouvé une relation positive entre ces deux variables, qui leur permet de dire qu'une augmentation de prix de pétrole conduit à l'amélioration des termes de l'échange. Cette amélioration tend à son tour à accroître la richesse nette du pays bénéficiaire. La hausse de la richesse fait accroître la demande proportionnellement plus vite que l'offre pour les biens non échangeables. Par conséquent, une appréciation du taux de change réel s'avère être alors nécessaire, afin d'absorber l'excédent de la demande.

Dans notre cas, on a aboutit à des résultats similaire à celle qui a été trouver par ces deux auteurs. On a trouvé une relation directe entre le prix de pétrole et le taux de change réel. Donc, le signe de coefficient de la variable pétrole est positif. On peut interpréter économiquement ce résultat de la manière suivante :

Une augmentation de prix de pétrole d'une unité va entraîner une appréciation de 0, 11 % de la monnaie nationale.

Selon Balassa, un choc de productivité positif, touchant surtout le secteur des biens échangeables, provoque une augmentation proportionnellement plus grande des coûts unitaires de main d'œuvre dans le secteur des biens non échangeables que dans le secteur des biens échangeables.

Comme le différentiel des coûts unitaires s'accroît en fonction de l'écart de la productivité, il en résulte un ratio plus élevé des prix relatifs des biens non échangeables par rapport au prix des biens échangeables dans les pays bénéficiant du choc de productivité. Cette hausse de ratio du prix des biens échangeables équivaut à une augmentation du prix relatif par rapport à l'ensemble des biens. Ce qui correspond à une appréciation du taux de change réel.

Dans notre cas, on a trouvé une relation positive entre le taux de change réel et l'écart entre le niveau de vie domestique et étranger. D'où, on peut dire que notre résultat est conforme à la théorie de Balassa. Ce résultat peut être interpréter comme suit :

Une augmentation de l'écart de niveau de vie, entre l'Algérie et les Etats-Unis, d'une unité se traduit par une appréciation du TCER d'environ 0,019 %.

Notre résultat est comparable à celui trouvé par Taline Koranchelian (2006).

### **§1-C) Mesure de mésalignement : détection des périodes de sous évalués et celles surévalués**

Notre objectif dans ce paragraphe est de calculer dans un premier temps l'ampleur de désalignement du taux de change de dinar algérien par rapport à son niveau d'équilibre. Ensuite, dans un second temps, nous allons détecté les périodes de surévaluation et les périodes de sous évaluation, en utilisant l'indicateur de mésalignement. Pour mesurer cet indicateur, nous utilisons la formule suivante:

$$IM = \frac{TCR - TCER}{TCER} \quad (3.18)$$

Avec :

IM : représente l'indicateur de mésalignement ;

TCR : taux de change réel observé ;

TCER : taux de change réel d'équilibre.

Selon la formule de l'indicateur de mésalignement, trois cas de figure se présentent :

- i) si IM est positif, le taux de change réel est surévalué;

ii) si IM est négatif, le taux de change réel est sous-évalué;

iii) si IM est nulle le taux de change réel est aligné

Nous avons appliqué la formule de l'indicateur de mésalignement pour tous les modèles étudiés ci- dessus et ci-dessous, sauf pour le modèle de la parité de pouvoir d'achat.

le taux de change réel observé, le taux de change réel estimé, l'écart entre le deux taux et l'indicateur de mésalignement sont données par les variables suivantes : TCR, FITTCR, RESTCR et MES.

Tab.3.14. Calcul de mésalignement pour le modèle de Cashin.

|      | TCR      | FITTCR   | RESTCR    | MES       |
|------|----------|----------|-----------|-----------|
| 1975 | 3.059730 | 3.643108 | -0.583378 | -0.160132 |
| 1976 | 2.983388 | 3.508922 | -0.525534 | -0.149771 |
| 1977 | 3.163121 | 3.389929 | -0.226808 | -0.066906 |
| 1978 | 3.580086 | 3.225134 | 0.354953  | 0.110058  |
| 1979 | 3.712148 | 3.232248 | 0.479900  | 0.148473  |
| 1980 | 3.571943 | 3.460879 | 0.111063  | 0.032091  |
| 1981 | 3.297940 | 3.423587 | -0.125647 | -0.036700 |
| 1982 | 3.125329 | 3.514742 | -0.389413 | -0.110794 |
| 1983 | 3.066340 | 3.324106 | -0.257766 | -0.077544 |
| 1984 | 3.079582 | 3.049827 | 0.029755  | 0.009756  |
| 1985 | 3.263545 | 2.906013 | 0.357532  | 0.123032  |
| 1986 | 3.798604 | 2.595365 | 1.203239  | 0.463611  |
| 1987 | 3.837288 | 2.512114 | 1.325174  | 0.527513  |
| 1988 | 3.187451 | 2.314449 | 0.873002  | 0.377197  |
| 1989 | 2.595571 | 2.216234 | 0.379337  | 0.171163  |
| 1990 | 2.435782 | 2.238606 | 0.197176  | 0.088080  |
| 1991 | 1.430396 | 2.264998 | -0.834602 | -0.368478 |
| 1992 | 1.553975 | 2.156995 | -0.603020 | -0.279565 |
| 1993 | 1.689489 | 2.042509 | -0.353021 | -0.172837 |
| 1994 | 1.418051 | 1.869579 | -0.451527 | -0.241513 |
| 1995 | 1.322912 | 1.816518 | -0.493605 | -0.271732 |
| 1996 | 1.321824 | 1.728445 | -0.406621 | -0.235253 |
| 1997 | 1.297375 | 1.512119 | -0.214744 | -0.142016 |
| 1998 | 1.309528 | 1.269332 | 0.040196  | 0.031667  |
| 1999 | 1.161503 | 1.130762 | 0.030741  | 0.027186  |
| 2000 | 1.000023 | 1.096702 | -0.096679 | -0.088154 |
| 2001 | 0.986302 | 1.079462 | -0.093160 | -0.086302 |
| 2002 | 0.959983 | 1.041140 | -0.081157 | -0.077950 |
| 2003 | 0.985458 | 0.962454 | 0.023004  | 0.023901  |
| 2004 | 1.066239 | 0.872596 | 0.193642  | 0.221915  |
| 2005 | 1.037451 | 0.899484 | 0.137968  | 0.153386  |

Les résultats du tableau 3.14 nous permettent de faire la classification suivante:

- Les périodes surévaluation :

1978 -1980

1984 – 1990

1998 -1999

2003-2005

- Les périodes de sous évaluation :

1975 – 1977

1981 – 1983

1991 – 1997

2000 – 2002

## Section 2 : les modèles fondées sur les variables financières et réels

Cette section a pour objet est d'appliquer deux modèle qui prend en considération les variables réels et les variables financière : le modèle de Coudert et le modèle de l'approche monétaire de la balance de paiement.

Nous allons calculer pour chaque modèle étudié le niveau de désalignement

Nous enrichissons cette section par une proposition de deux modèles, ces derniers sont déduits de l'application empirique de tous les modèles (PPA, Cashin, Coudert et Edwards).

### §2-A) Modèle de Coudert

Le modèle de Coudert incorpore deux effets importants pour expliquer le taux de change réel des pays émergents : D'une part, l'évolution tendancielle du prix relatif des biens échangeables par rapport aux biens non échangeables (effet Balassa) et, d'autre part, la soutenabilité de la dette extérieure liée aux paiements des intérêts.

Un tel modèle décrit l'équilibre externe par une condition de stabilisation de la dette en % du PIB.

L'effet Balassa explique pourquoi l'hypothèse de PPA n'est pas vérifiée entre les pays émergents et les pays avancés. En effet l'effet Balassa vise à expliquer pourquoi les pays en développement à forte croissance ont un taux de change réel qui tend à s'apprécier continûment. Cet effet est lié aux différences de productivité entre les secteurs abrités et exposés. Dans la mesure où, au cours du processus de développement, la productivité du secteur exposé a tendance à se développé plus vite que celle du secteur abrité. L'effet Balassa, en évolution, explique l'appréciation tendancielle du taux de change réel mesuré par le prix à la consommation.

#### §2-A-1) Présentation du Modèle de Coudert

Il y'a une relation directe entre la balance commerciale et le taux de change réel des biens échangeables, ce qui suppose que les conditions de Marshall-Lerner sont satisfaites :

$$B_c = \alpha R_e$$

avec :

$B_C$  : balance commerciale;

$R_e$  : taux de change réel des biens échangeables;

$\alpha$  : coefficient positif supposé constant à long terme .

On peut écrire la balance courante en fonction de la balance commerciale et la dette extérieure comme suit :

$$C_{c_t} = B_{c_t} - iD_{t-1} = D_{t-1} - D_t \quad (3.19)$$

avec :

$C_{c_t}$  : compte courant en t;

$D_t$  : stock de la dette en t;

$i$  : taux d'intérêt.

De l'équation (3.5) on peut écrire la dette extérieure en fonction de la balance commerciale et la dette extérieure en t-1 de la façon suivante :

$$D_t = (1 + i)D_{t-1} - B_{c_t} \quad (3.20)$$

En s'appuyant sur l'objectif de stabilisation de la dette extérieure sur PIB, on aura :

$$d_t = \frac{D_t}{PIB_t} = \frac{D_{t-1}}{PIB_{t-1}} \Rightarrow d_{t-1} = d_t$$

avec :

$d_t$  : Ratio de la dette extérieur sur PIB pour la date t

$d_{t-1}$  : Ratio de la dette extérieur sur PIB pour la date t-1

Divisant sur  $PIB_t$  l'équation (3.6) on aura :

$$\frac{D_t}{PIB_t} = (1 + i) \frac{D_{t-1}}{PIB_t} - \frac{B_{c_t}}{PIB_t} \quad (3.21)$$

On peut réécrire l'équation (3.7) d'une autre manière :

$$\frac{D_t}{PIB_t} = (1 + i) \frac{D_{t-1}}{PIB_{t-1}} \cdot \frac{PIB_{t-1}}{PIB_t} - \frac{B_{c_t}}{PIB_t} \quad (3.22)$$

Si on pose :

$$g_{n,t} = \frac{PIB_t}{PIB_{t-1}} - 1$$

avec :

$g_{n,t}$  : représente le taux de la croissance nominale de la production

On a :

$$g_{n,t} = \frac{PIB_t}{PIB_{t-1}} - 1 \Rightarrow \frac{PIB_{t-1}}{PIB_t} = \frac{1}{g_{n,t} + 1}$$

En introduisant  $g_{n,t}$ ,  $d_{t-1}$  et  $R_e$  dans l'équation (3.22), ceci nous donne :

$$d_t = (1+i)d_{t-1} \frac{1}{g_{n,t} + 1} - b_{c_t} = (1+i)d_{t-1} \frac{1}{1+g_{n,t}} - \alpha R_e \quad (3.23)$$

En considérant l'accroissement dans l'équation (3.23), on aura :

$$d_t - d_{t-1} = d_{t-1} \left( \frac{g_{n,t} - i}{g_{n,t} + 1} \right) - \alpha R_e \quad (3.24)$$

En se basant sur la condition de soutenabilité de la dette extérieure ( $d_t = d_{t-1}$ ), l'équation (3.24) s'écrit comme suit :

$$R_e = \frac{1}{\alpha} \left( \frac{i - g_{n,t}}{1 + g_{n,t}} \right) d_t \quad (3.25)$$

Sachant que le taux de change réel des biens échangeables s'écrit comme suit :

$$R_e = p_e^* + s - p_e \quad (3.26)$$

D'après la théorie de PPA, le taux de change réel d'équilibre s'écrit :

$$R = s + p^* - p \quad (3.27)$$

En soustrayant (3.27) de (3.26), on peut exprimer le taux de change réel comme étant la somme du taux de change réel sur les biens échangeables  $R_e$  et de la différence entre les deux pays des prix relatifs sur l'ensemble des biens et le secteur exposer e :

$$R - R_e = p^* - p - p_e^* + p_e \Rightarrow R = R_e + (p_e - p) - (p_e^* - p^*) \quad (3.28)$$

En tenant compte de cette formule, nous rappelons que le taux de change réel peut s'apprécier pour deux raisons :

i) les prix domestique des biens échangeables augmentent par rapport à l'étranger, (augmentation de  $R_e$ ). Il s'agit alors en général d'une perte de compétitivité. Ce qui rendra plus difficile les exportations

ii) le prix relatif domestique des biens non échangeables augmentent par rapport à l'étranger (augmentation du terme :  $(p_e - p) - (p_e^* - p^*)$ ). Dans ce cas, cette seconde forme d'appréciation peut s'effectuer sans perte de compétitivité sur les produits échangés, c'est-à-dire avec  $R_e$  constant. il s'agit là d'un effet « Balassa ».

L'augmentation du prix relatif des biens non échangeables par rapport à celui des biens échangeables peut recouvrir différents phénomènes. Pour Balassa, elle correspond à des gains de productivité plus importants dans l'industrie manufacturière.

En remplaçant l'expression (3.25) de  $R_e$  dans l'équation (3.28), on aura la formulation du modèle de Coudert

$$R = \frac{1}{\alpha} \left( \frac{i - g_{n,t}}{1 + g_{n,t}} \right) d_t + ((p_e - p) - (p_e^* - p^*)) \quad (3.29)$$

On remarque que le taux de change réel s'écrit en fonction de l'effet de Balassa et de la contrainte de la dette extérieure. D'après l'équation (3.29), en supposant que  $g_{n,t} > i$ , le taux de change réel va se déprécier sous les deux effets suivants :

- i) l'augmentation du ratio de la dette extérieure;
- ii) l'augmentation de l'écart des prix relatifs entre l'économie en développement et l'économie développée.

Pour appliquer le modèle de V. Coudert représenté par l'équation (3.29), pour le cas algérien, on va utiliser les deux variables suivants :

- i) l'écart entre le niveau de vie du pays domestique et étranger, mesuré par l'écart entre les PIB par tête en PPA domestique et étranger (PIB par tête en PPA de l'Algérie (PIBPPAAL) – PIB par tête en PPA des Etats-Unis (PIBPPAUSA));
- ii) le ratio de la dette (dette / PIB).

Pour déterminer le taux de change réel du dinar algérien, on estime les coefficients de l'équation suivante :

$$q = \alpha_1(\text{PIBPPAAL} - \text{PIBPPAUSA}) + \beta_1 d + \gamma_1 \quad (3.30)$$

Avec  $q$  représente le taux de change réel..

## §2-A-2) Les données statistiques

Les données sont tirées des statistiques financières internationales du FMI. Ces données sont annuelles et couvrent la période 1975 à 2005. Les taux de change réels ( $q$ ) sont définis, en indice et en niveau:.

i) le taux de change réel est défini en indice (2000=100), en utilisant la formule suivante :

$$\text{ITCR} = \text{TCN} \times \text{différentielle d'inflation}$$

ii) le taux se change réel est défini en niveau, en utilisant la formule suivante :

$$Q = \log[(\text{PIB en \$} / \text{PIB en PPA}) / (\text{PIB}_{\text{USA}} \text{ en \$} / \text{PIB}_{\text{USA}} \text{ en PPA})]$$

Cette mesure de taux de change réel en niveau est utilisée par Busson et Villa (1996)

Pour l'application empirique du modèle de Coudert, on utilise l'équation (3. 30) avec deux mesures du taux de change réel de la manière suivante :

i) Taux de change réel en indice:

$$\text{ITCR} = \alpha_1(\text{PIBPPAAL} - \text{PIBPPAUSA}) + \beta_1 d + \gamma_1$$

ii) Taux de change réel en niveau :

$$Q = \alpha_1(\text{PIBPPAAL} - \text{PIBPPAUSA}) + \beta_1 d + \gamma_1$$

Les graphes de trois variables (ratio de la dette, effet de Balassa et l'indice de taux de change réel sont donnés ci-dessous:

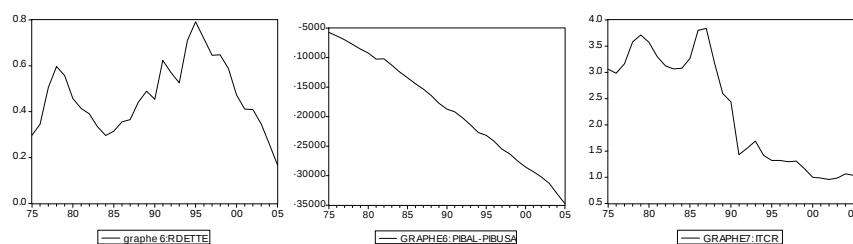


Fig.3.9. Evolution de ratio de la dette, l'effet de Balassa et l'indice de taux de change réel.

L'observation de trois graphes (Fig.3.9) permet de constater que les trois séries comportent une tendance avec une pente négative. L'existence de la tendance dans le trois série, nous indique la non stationnarité de séries. L'examen visuel de l'évolution des trois variables indique que l'évolution de l'indice de taux de change réel est faiblement liée à l'évolution de l'écart de niveau de vie de l'Algérie par rapport à celui des Etat-Unis. Elle est, par ailleurs, fortement liée au ratio de la dette.

### §2-A-3)Etude de la stationnarité :

On utilise le test de Dickey-Fuller augmenté (ADF), pour tester si les séries sont stationnaires ou pas. Le nombre de retard est déterminé par le critère de BIC. Le tableau 3.15 ci-dessous résume les résultats

Tab.3.15. Test de Dickey –Fuller augmenté.

| Variables               | Nombre de retard | ADF    | Ordre d'intégration |
|-------------------------|------------------|--------|---------------------|
| ITCR                    | 0                | -0,47  | I(1)                |
| dITCR                   | 0                | -3,90  | I(0)                |
| (PIBPPAAL – PIBPPAUSA)  | 0                | -2,88  | I(1)                |
| d(PIBPPAAL – PIBPPAUSA) | 0                | -4,09  | I(0)                |
| d                       | 0                | -1,03  | I(1)                |
| dd                      | 1                | -3,899 | I(0)                |
| Q                       | 0                | -0,97  | I(1)                |
| dQ                      | 0                | -4,69  | I(0)                |

La valeur critique de ADF pour un seuil de signification de 5 % est de -2,88.

Le tableau 3.15 montre la stationnarité des séries de quatre variables. Les séries sont alors intégrées d'ordre 1, vu que la différence première de chacune de ces variables est stationnaire  $I(0)$ .

#### §2-A-4) Test de cointégration

Afin d'étudier l'existence d'une relation de long terme entre les variables du modèle, nous utilisons le test de Johansen. Ce test est appliqué dans les deux cas :

i) le taux de change réel est mesuré en indice

Le test de Johansen est utilisé pour voir s'il existe une relation de long terme entre les variables  $ITCR$ ,  $(PIBPPAAL - PIBPPAUSA)$  et  $d$ .

Tab.3.16. Test de cointégration de Johansen.

| Valeurs propres | Max-Eigen<br>Statistic | Valeur critique<br>5 % | Hypothèse sur le<br>nombre de EC |
|-----------------|------------------------|------------------------|----------------------------------|
| 0,64            | 39,23                  | 29,68                  | aucune                           |
| 0,22            | 9,43                   | 15,41                  | Au moins un                      |
| 0,069           | 2,07                   | 3,76                   | Au moins deux                    |

Le test de Rang (Maximum de valeurs propres) indique l'existence d'une équation de cointégration avec un seuil de signification de 5 %.

La première ligne du tableau 3.16 de test de Rang, dans laquelle figure la plus grande valeur propre (0,64), fournit un test de  $H_0$  « il y a au plus zéro relation de cointégration » contre l'alternative  $H_1$  « il y a au moins une relation de cointégration ».

Dans ce cas, on rejette  $H_0$  et on accepte  $H_1$ , car la valeur calculée est supérieure à la valeur tabulée ( $39,23 > 29,68$ ).

La deuxième ligne du même tableau 3.16 (pour une valeur propre 0,22 dans notre cas) test  $H_0$  « il y a au plus 1 relation de cointégration » contre l'alternative  $H_1$  « il y a au moins 2 relations de cointégration ».

Dans ce cas on accepte  $H_0$  et on rejette  $H_1$ , car la valeur calculée est inférieure à la valeur tabulée ( $9,43 < 15,41$ )

La troisième ligne du même tableau 3.16 (pour une valeur propre 0,069 dans notre cas) test  $H_0$  « il y a au plus 2 relation de cointégration » contre l'alternative  $H_1$  « il y a au moins 3 relations de cointégration ».

Dans cette situation, on accepte  $H_0$  et on rejette  $H_1$ , car la valeur calculée est inférieure à la valeur tabulée ( $2,07 < 3,76$ ).

Le test de cointégration effectué sur l'équation du modèle rejette l'hypothèse selon laquelle il existe plusieurs vecteurs de cointégration en faveur de la relation entre le taux de change, d'une part, la dette et l'écart entre le PIB réel par habitant par rapport à celui de partenaires commerciaux, d'autre part. On peut, donc, soutenir l'existence d'une relation unique entre les trois variables, puisqu'on obtient une valeur de test de rang (maximum de valeur propre) de 39,23, à comparer à une valeur critique de 29,68 (à un seuil de signification de 5%).

ii) le taux de change réel est mesuré en niveau :

L'étude dans le paragraphe (§2-A-3) de la stationnarité des variables a montré que les trois variables ( $Q$ ,  $(\text{PIBPPAAL} - \text{PIBPPAUSA})$ ,  $d$ ) sont intégrés d'ordre 1. Ceci nous conduit à examiner l'existence d'une relation de long terme entre les trois variables. Le test de Johansen nous permet de voir s'il existe une relation de cointégration entre les variables ( $Q$ ,  $\text{LPIB} - \text{LPIB}^*$  et  $d$ ) ou non.

Tab.3.17. Test de cointégration de Johansen.

| Valeurs propres | Likelihood ratio<br>(trace statistique) | Valeur critique | Hypothèse sur le<br>nombre de EC |
|-----------------|-----------------------------------------|-----------------|----------------------------------|
| 0,66            | 40,71                                   | 29,68           | Aucune                           |
| 0,22            | 9,22                                    | 15,41           | Au moins un                      |
| 0,05            | 1,70                                    | 3,76            | Au moins deux                    |

Le teste de la Trace, nous indique qu'il existe une relation de cointégration entre les trois variables (la première ligne du tableau indique l'existence d'une relation de cointégration, pour





réel. Par la suite, l'existence d'une relation de long terme entre les variables est testée sur une période restreinte (1980-2005) par le teste de Johansen

Tab.3.19. Test de cointégration de Johansen en restreignant la période d'étude.

| Valeurs propres | Likelihood ratio<br>(trace statistique) | Valeur critique | Hypothèse sur le nombre de<br>EC |
|-----------------|-----------------------------------------|-----------------|----------------------------------|
| 0,53            | 33,22                                   | 29,68           | aucune                           |
| 0,36            | 13,31                                   | 15,41           | Au moins un                      |
| 0,061           | 1,64                                    | 3,76            | Au moins deux                    |

D'après ce tableau 3.19, Le test de la Trace indique qu'il existe une relation de long terme entre le trois variables.

ii) Le test de Chow est utilisé pour tester la stabilité des coefficients (égalités entre les coefficients). Ce test ne peut être mis en pratique qu'après avoir déterminé les sous périodes.

Deux sous périodes sont prises :

Première période : 1975-1991, d'où on a  $T_1 = 17$  observations

Deuxième période : 1992-2005, d'où on a  $T_2 = 14$  observations.

Nous rappelons que ce test se base sur la statistique suivante :

$$\text{Chow} = \frac{\text{RSS} - \text{RSS}_1}{\text{RSS}} \frac{T_1 + T_2 - 2K}{K} \rightarrow F(K, T_1 + T_2 - 2K)$$

RSS est la somme des carrés résiduels pour toutes les observations (31 observations),  $\text{RSS}_1$  est la somme des carrés résiduels pour la première sous période et K le nombre de variables.

Sous l'hypothèse  $H_0$  d'égalité des coefficients contre  $H_1$  l'instabilité des coefficients, l'application de ce teste, nous donne le résultat suivant :

$$\text{Chow}^c = 1,98 < F^t(3, 25) = 2.99$$

Sur la base de ce test de Chow, on peut conclure que les coefficients sont stables.

Pour confirmer la stabilité des coefficients, on utilise aussi le test de CUSUM:

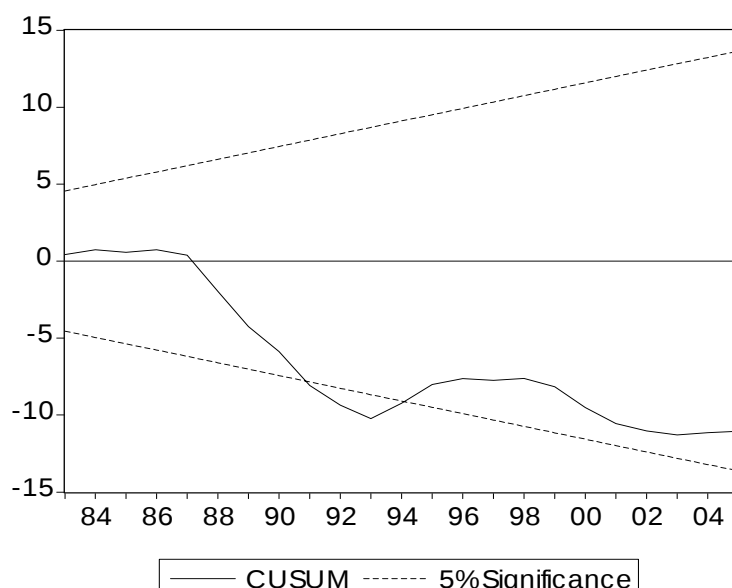


Fig.3.10. Test de CUSUM appliqué aux coefficients du modèle de Coudert (cas où le taux de change réel est mesuré en indice).

D'après ce test, nous remarquons que les coefficients sont stables: le CUSUM est à l'intérieur de corridor pour un seuil de signification de 5%.

D'après le graphe de CUSUM (Fig.3.10), nous pouvons déduire qu'il existe deux années de rupture, l'année 89 et l'année 91<sup>8</sup>.

Les résultats obtenus, grâce à ces différentes étapes, permettent de conclure que les coefficients sont stables et le modèle est robuste.

Selon Coudert, il existe une relation directe entre le taux de change réel et l'écart entre le niveau de vie. Ce qui implique qu'une augmentation de l'écart de niveau de vie va entraîner une appréciation de la monnaie domestique. Ainsi, Coudert a mis en relief une relation inverse entre le taux de change réel et la dette. Ce qui signifie qu'une augmentation de la dette conduit à la dépréciation de la monnaie domestique.

On peut, donc, interpréter le résultat obtenu comme suit :

i) une augmentation d'unité de l'écart de niveau de vie entraîne une appréciation d'environ de 0,01 %. Malgré la conformité de signe (positive), nous remarquons que cette appréciation est négligeable. Cela nous permet de dire que l'effet de Balassa explique faiblement le modèle de Coudert.

<sup>8</sup> le CUSUM sort de corridor

ii) Une hausse de un point du ratio de la dette extérieure sur PIB entraîne une dépréciation réelle de 240 %. Ce résultat, nous permet de dire que la dette extérieure explique fortement le modèle de Coudert.

Le coefficient de détermination à long terme dénote, qu'à long terme, les deux variables indépendantes du modèle expliquent à 97 % de trajectoire du taux de change réel.

**Deuxièmement** : le cas où le taux de change réel est mesuré en niveau

Dans ce cas on estime les coefficients de l'équation du taux de change à partir de:

$$Q = \alpha_1(\text{PIBPPAAL} - \text{PIBPPAUSA}) + \beta_1 d + \gamma_1$$

Après examen de la stationnarité des séries et de la cointégration entre les variables, nous estimons les coefficients de la relation de long terme de l'équation du taux de change réel :

$$Q = \underset{(10,61)}{0,0000154} (\text{PIBPPAAL} - \text{PIBPPAUSA}) - \underset{(-8,04)}{0,54} d + \underset{(22,98)}{1,05}$$

Après l'estimation des coefficients de l'équation du taux de change, nous testons la validité des paramètres par le test de Student.

Tab.3.20. Test de validité des paramètres.

| paramètre  | t-stat | t-stat critique | Décision     |
|------------|--------|-----------------|--------------|
| $\alpha_1$ | 10,61  | 2               | Significatif |
| $\beta_1$  | -8,04  | 2               | Significatif |
| $\gamma_1$ | 22,98  | 2               | Significatif |

D'après ce tableau 3.20, nous constatons que les coefficients du modèle sont statistiquement significatifs. On remarque à partir du tableau de ECM<sup>9</sup> que le coefficient de la force de rappel est statistiquement significatif, avec un signe négatif qui est différent de zéro:

$$t_{cal} = |-2,07| > 2 = t_{tab}$$

<sup>9</sup> Voir annexe E



D'après le tableau 3.21, le test de la Trace indique qu'il existe une relation de long terme entre les trois variables: en regardant la première ligne du tableau, pour une valeur propre 0,58, la valeur de la Trace calculée, égale à 30,65, est supérieure à la valeur critique qui est égale à 29,68

ii) on utilise le test de Chow, pour tester la stabilité des coefficients (égalités entre les coefficients). On a déjà dit que ce test ne peut être mis en pratique qu'après avoir déterminé les sous-périodes.

A cet effet, on va prendre deux sous-périodes :

Première période : 1975-1991, d'où on a  $T_1 = 17$  observations

Deuxième période : 1992-2005, d'où on a  $T_2 = 14$  observations.

L'application de ce test, nous donne le résultat suivant :

$$\text{Chow}^c = 2,64 < F^t(3, 25) = 2.99$$

Selon le test de Chow, on peut conclure que les coefficients sont stables.

Pour confirmer la stabilité de coefficient, nous utilisons le test de CUSUM. Ce test nous donne un résultat contradictoire avec le test de Chow, dans la mesure où nous observons sur la graphique que le CUSUM sort de corridor à partir de 1989. Cette dernière est considérée comme une année de rupture.

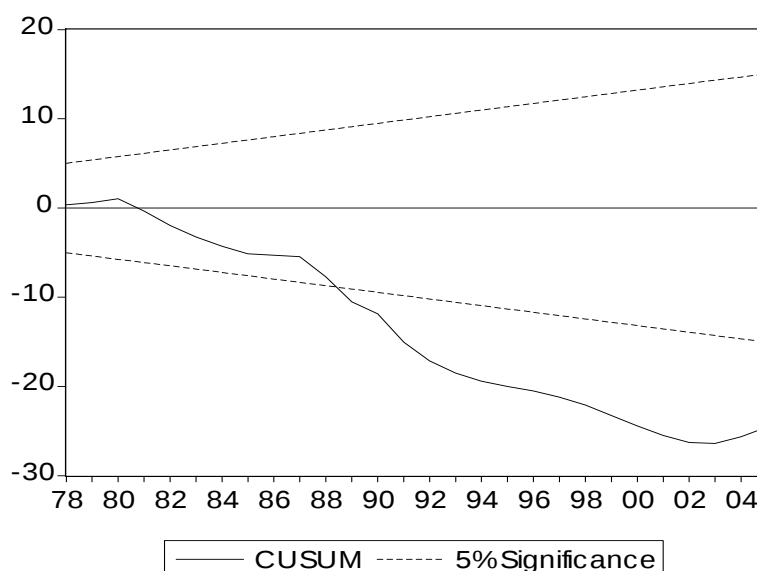


Fig.3.11. Test de CUSUM appliqué aux coefficients du modèle de Coudert (cas où le taux de change réel est mesuré en niveau).

Lorsque le taux de change réel est représenté en niveau ( $Q$ ) les résultats qu'on doit obtenir pour être conforme aux résultats obtenus par Coudert (1999), Busson et Villa (1996) sont les suivantes :

- une augmentation d'unité de l'écart de productivité, entre pays domestiques et pays étrangers, entraîne une appréciation de  $a\%$  ;
- Une hausse de un point de ratio de la dette extérieure sur PIB entraîne une dépréciation de  $a'\%$

Les résultats obtenus par notre application sont conformes aux résultats obtenus par Coudert. On a trouvé une relation directe entre le taux de change réel et l'effet Balassa mesuré par l'écart entre le niveau de vie ( PIBPPAAL-PIBPPAUSA). Ce résultat permet de dire qu'une augmentation d'unité de l'écart entre le niveau de vie entre le pays domestique et le pays étranger entraîne une appréciation d'environ de 0,15 %). On a trouvé, aussi, que la relation entre le taux de change réel et le ratio de la dette est inverse. Cette relation est conforme aux résultats trouvés par Coudert: nous avons trouvé qu'une hausse de un point de ratio de la dette extérieure sur PIB entraîne une dépréciation réelle de 54 %.

#### **§2-A-6) Mesure de niveau de désalignement**

Nous rappelons que le taux de change réel a été défini par deux manières différentes. Nous avons constaté par ailleurs les résultats des deux modèles sont statistiquement et économiquement significatifs. Ceci, nous permet de calculer l'indicateur de mésalignement du modèle de Coudert, en tenant compte des deux définitions du taux de change réel

i) le cas où le taux de change réel est mesuré en indice :

Le taux de change réel observé, le taux de change réel estimé, l'écart entre les deux taux et l'indicateur de mésalignement sont représentés respectivement par : ITCR, FITITCR, RESITCR et MES1.

Les résultats du calcul de l'indicateur de désalignement sont indiqués dans le tableau suivant :

Tab.3.22. Calcul de mésalignement pour le modèle de Coudert (dans le cas où le taux de change réel est mesuré en indice).

|      | <b>ITCR</b> | <b>FITICR</b> | <b>RESITCR</b> | <b>MES1</b> |
|------|-------------|---------------|----------------|-------------|
| 1975 | 3.059730    | 3.918312      | -0.858582      | -0.219120   |
| 1976 | 2.983388    | 3.786360      | -0.802972      | -0.212070   |
| 1977 | 3.163121    | 3.482309      | -0.319188      | -0.091660   |
| 1978 | 3.580086    | 3.263057      | 0.317029       | 0.097157    |
| 1979 | 3.712148    | 3.238664      | 0.473484       | 0.146197    |
| 1980 | 3.571943    | 3.310476      | 0.261467       | 0.078982    |
| 1981 | 3.297940    | 3.261943      | 0.035997       | 0.011035    |
| 1982 | 3.125329    | 3.301338      | -0.176009      | -0.053314   |
| 1983 | 3.066340    | 3.267585      | -0.201244      | -0.061588   |
| 1984 | 3.079582    | 3.199383      | -0.119801      | -0.037445   |
| 1985 | 3.263545    | 3.068656      | 0.194888       | 0.063509    |
| 1986 | 3.798604    | 2.898410      | 0.900194       | 0.310582    |
| 1987 | 3.837288    | 2.787738      | 1.049551       | 0.376488    |
| 1988 | 3.187451    | 2.561424      | 0.626027       | 0.244406    |
| 1989 | 2.595571    | 2.347443      | 0.248128       | 0.105702    |
| 1990 | 2.435782    | 2.292780      | 0.143002       | 0.062370    |
| 1991 | 1.430396    | 1.999419      | -0.569023      | -0.284594   |
| 1992 | 1.553975    | 1.963519      | -0.409544      | -0.208576   |
| 1993 | 1.689489    | 1.901244      | -0.211756      | -0.111377   |
| 1994 | 1.418051    | 1.491390      | -0.073339      | -0.049175   |
| 1995 | 1.322912    | 1.322752      | 0.000160       | 0.000121    |
| 1996 | 1.321824    | 1.321756      | 6.83E-05       | 5.16E-05    |
| 1997 | 1.297375    | 1.283296      | 0.014079       | 0.010971    |
| 1998 | 1.309528    | 1.195699      | 0.113830       | 0.095199    |
| 1999 | 1.161503    | 1.154259      | 0.007244       | 0.006276    |
| 2000 | 1.000023    | 1.209147      | -0.209124      | -0.172952   |
| 2001 | 0.986302    | 1.217064      | -0.230762      | -0.189605   |
| 2002 | 0.959983    | 1.124319      | -0.164336      | -0.146165   |
| 2003 | 0.985458    | 1.100139      | -0.114681      | -0.104243   |
| 2004 | 1.066239    | 1.038848      | 0.027391       | 0.026366    |
| 2005 | 1.037451    | 0.989630      | 0.047821       | 0.048323    |

D'après les résultats consignés dans le tableau 3.22, nous pouvons faire retenir les périodes de surévaluation et les périodes de sous évaluation, de 1975 à 2005, comme suit :

- Les périodes de surévaluation sont :

1978-1981

1985-1990

1995 – 1999

2004 – 2005

- Les périodes de sous évaluation sont :

1975 -1977

1982 – 1984

1991 -1994

2000 - 2003

ii)le cas ou le taux de change réel est mesuré en niveau : les résultats du calcul de l'indicateur de mésalignement sont consignés dans le tableau 3.23 ci-après:

Tab.3.23. Calcul de mésalignement pour le modèle de Coudert (dans le cas ou le taux de change réel est mesuré en niveau).

|      | <b>TCRR</b> | <b>FITTCRR</b> | <b>RETCRR</b> | <b>MES</b> |
|------|-------------|----------------|---------------|------------|
| 1975 | 0.543539    | 0.722866       | -0.179327     | -0.248078  |
| 1976 | 0.538011    | 0.698707       | -0.160695     | -0.229990  |
| 1977 | 0.566606    | 0.634189       | -0.067583     | -0.106566  |
| 1978 | 0.607214    | 0.591817       | 0.015397      | 0.026017   |
| 1979 | 0.652666    | 0.595660       | 0.057006      | 0.095702   |
| 1980 | 0.757518    | 0.621363       | 0.136155      | 0.219124   |
| 1981 | 0.701735    | 0.622751       | 0.078984      | 0.126831   |
| 1982 | 0.626641    | 0.631660       | -0.005020     | -0.007947  |
| 1983 | 0.628402    | 0.636859       | -0.008458     | -0.013280  |
| 1984 | 0.624525    | 0.635235       | -0.010710     | -0.016860  |
| 1985 | 0.632578    | 0.615975       | 0.016602      | 0.026953   |
| 1986 | 0.687026    | 0.588267       | 0.098760      | 0.167882   |
| 1987 | 0.701116    | 0.572989       | 0.128127      | 0.223611   |
| 1988 | 0.593734    | 0.532446       | 0.061287      | 0.115105   |
| 1989 | 0.521619    | 0.498070       | 0.023550      | 0.047282   |
| 1990 | 0.557393    | 0.497494       | 0.059899      | 0.120402   |
| 1991 | 0.396115    | 0.432762       | -0.036647     | -0.084681  |
| 1992 | 0.402707    | 0.437490       | -0.034784     | -0.079508  |
| 1993 | 0.424740    | 0.437310       | -0.012570     | -0.028744  |
| 1994 | 0.355506    | 0.355734       | -0.000228     | -0.000641  |
| 1995 | 0.323022    | 0.321404       | 0.001618      | 0.005033   |
| 1996 | 0.340229    | 0.333696       | 0.006533      | 0.019579   |
| 1997 | 0.340172    | 0.341394       | -0.001223     | -0.003581  |
| 1998 | 0.315359    | 0.330258       | -0.014899     | -0.045114  |
| 1999 | 0.299837    | 0.335322       | -0.035485     | -0.105824  |
| 2000 | 0.318000    | 0.361693       | -0.043693     | -0.120800  |
| 2001 | 0.318266    | 0.373044       | -0.054779     | -0.146843  |
| 2002 | 0.306460    | 0.362132       | -0.055672     | -0.153734  |
| 2003 | 0.341689    | 0.369837       | -0.028148     | -0.076108  |
| 2004 | 0.394059    | 0.377306       | 0.016753      | 0.044402   |
| 2005 | 0.436088    | 0.386841       | 0.049247      | 0.127306   |

Les variables TCRR, FITTCRR et RESTCRR, qui apparaissent à la première ligne du tableau 3.23, représentent respectivement le taux de change réel relatif, le taux de change réel estimé et l'écart entre ce deux taux. L'indicateur de désalignement est représenté par MES1.

D'après ces résultats les périodes de surévaluation et les périodes de sous évaluation sont les suivantes:

- les périodes de surévaluation

1978 -1981

1985 – 1990

1995 -1996

2004- 2005

- les périodes de sous évaluation.

1975 – 1977

1982 -1984

1991 -1994

1997 -2003

## **§2-B) Le modèle de l'approche monétaire de la balance des paiements**

L'approche monétaire de la balance des paiements est l'une des principales théories de l'ajustement des paiements internationaux. Considérée comme le prolongement de l'équilibre automatique des échanges extérieurs de Hume (1752) , Thornton (1802) ; Ricardo (1810,1817) et Stuart Mull(1848), l'approche monétaire de la balance des paiements a été développée par les services du Fond Monétaire International (Polak ,1957) , puis approfondie par Mundell (1968 ,1971) , Dornbush (1973) , Mussa (1974) , Johnson (1975,1976,1977), Frenkel et Johnson (1976)..L'approche de la balance des paiements est un phénomène essentiellement monétaire. Son solde global n'est que le reflet de la situation du marché domestique de la monnaie. Aussi, les variations des réserves internationales, qui servent à mesurer les déséquilibres des paiements, dépendent de l'écart entre l'offre et la demande de monnaie.

Une politique monétaire expansive conduit, ainsi, à un excès de la dépense globale, source de diminution des réserves de change. Ce qui donne lieu à la dépréciation de la monnaie

nationale, pour réajuster les déficits de la balance des paiements. Dans cette section, on étudie deux modèles : un modèle restreint et un modèle élargie (modèle de Edwards)

## §2-B-1) un modèle restreint :

### §2-B-1-a) Présentation du modèle restreint :

L'approche monétaire de la balance de paiements établit une relation fondamentale entre l'évolution du taux de change et celles de la masse monétaire interne et externe à partir des équations suivantes :

$$s = \frac{P}{P^*} \quad (3.33)$$

$$M_d = KPY \quad (3.34)$$

$$M_d^* = K^*P^*Y^* \quad (3.35)$$

$$M_O = m(c + sR) \quad (3.36)$$

$$M_d = M_O = M \quad (3.37)$$

$$M_d^* = M_O^* = M^*$$

Avec :

$P$  : le niveau des prix domestiques;

$P^*$  : le niveau de prix étranger;

$s$  : le taux de change à l'incertain;

$M_d$  : la demande de la monnaie;

$M_O$  : L'offre de la monnaie;

$m$  : l'inverse de coefficient de réserve;

$c$  : le volume de crédit;

$R$  : le stock de réserve en devises.

L'équation (3.33) décrit le principe de parité de pouvoir d'achat, selon lequel une unité de monnaie nationale doit avoir le même pouvoir d'achat dans l'économie nationale et à l'étranger, compte tenu du cours de change qui prévaut entre le deux pays.

La fonction (3.34) représente une fonction de demande de monnaie définie par la loi quantitative de monnaie de Fisher, dans laquelle  $M_d$  dépend du revenu réel  $Y$  et de niveau général de prix  $P$ . L'équation (3.37) décrit la condition d'équilibre du marché de la monnaie. L'offre de la monnaie  $M_o$  a une composante interne, le crédit domestique et une composante externe, les réserves du pays en devise.

La condition d'équilibre de marché monétaire nous permet d'écrire la relation suivante :

$$M_d = m(c + sR)$$

En remplaçant  $M_d$  par sa valeur, on obtient :

$$M_d = KPY = m(c + sR)$$

L'adoption de l'hypothèse de la loi de prix unique, permet de formuler la relation suivante :

$$KSP^*Y = m(c + sR) \quad (3.38)$$

De l'équation (3.38) nous déduisons la relation ci-dessous :

$$\frac{KSP^*Y}{m} - c = sR$$

Ceci, nous permet de déduire que l'équilibre extérieur dépend du niveau du crédit intérieur. Tout excédent de l'offre de monnaie par rapport à la demande se traduit automatiquement par un déficit de la balance de paiement. Dans un contexte pareil, deux situations sont examinées :

i) si  $M_d < M_s$ , la balance de paiement est en déficit, la dévaluation permet d'augmenter les prix. L'effet prix réduit les encaisses monétaires et augmente la demande de la monnaie.

ii) si  $M_d > M_s$ , un accroissement de stock monétaire par le crédit permet de rétablir l'équilibre.

En dérivant les équations ci-dessus, on aura :

$$\frac{ds}{s} = i - i^* \quad (3.39)$$

$$\frac{dM_d}{M_d} = i \quad \frac{dM_d^*}{M_d^*} = i^*$$

$$\frac{dM_d}{M_d} = \frac{dM_o}{M_o} = \frac{dM}{M} = i \quad (3.40) \quad \text{et} \quad \frac{dM_d^*}{M_d^*} = \frac{dM_o^*}{M_o^*} = \frac{dM^*}{M^*} = i^* \quad (3.41)$$

Avec  $i$  et  $i^*$  représentant respectivement le taux d'inflation domestique et étranger

En se basant sur les équations (3.40) et (3.41), l'équation (3.39) devient :

$$\frac{ds}{s} = \frac{dM}{M} - \frac{dM^*}{M^*}$$

D'après cette formule, on peut dire que toute modification du taux de change correspond, selon l'approche monétaire de la balance de paiement, à une différence des taux de variation des composantes interne et externe de la masse monétaire.

Ce qui revient à dire que, dans un système de cotation à l'incertain, une augmentation du stock de monnaie domestique, plus forte que celle de la monnaie étrangère, est susceptible d'entraîner la dépréciation de la monnaie nationale pour des niveaux de production  $Y$  et  $Y^*$  donnée. En revanche, une expansion de la monnaie étrangère, plus rapide que celle de la masse monétaire domestique, conduit à l'appréciation de la monnaie nationale.

Le modèle monétaire de la balance de paiement peut s'écrire sous la forme suivante :

$$\log(TCR) = a \log(CI) + b \log(RE) + c \quad (3.42)$$

Avec :

$TCR$  : le taux de change réel ;

$CI$  : le crédit intérieure;

$RE$  : le réserve internationales;

$c$  : une constante.

On constate dès lors que le modèle de la balance de paiement s'écrit en fonction de crédit intérieur et en fonction des réserves internationales (les avoirs extérieurs).

## A- Le crédit intérieur :

Le crédit intérieur comprend les créances nettes sur l'Etat et les crédits à l'économie. Les créances nettes sur l'Etat ou créance sur le trésor public permettent de dégager la position monétaire de l'Etat vis-à-vis du système monétaire. En revanche, les crédits à l'économie

représentent l'encours des crédits octroyé par le système monétaire aux entreprises publiques, aux institutions financières non monétaires et au secteur privé.

Pour mesurer l'impact du crédit intérieur sur les avoirs extérieurs nets, il est judicieux de recourir au coefficient de Polak, qui évalue la perte de devises occasionnée par l'expansion du crédit intérieur. La diminution des réserves enregistrée est d'autant plus importante que l'économie est ouverte sur l'extérieure et faiblement monétarisée.

Le tableau suivant donne une idée de la perte de devises provoquée par un crédit intérieur

Tab.3.24. Exemple illustratif pour calculer la perte de devise.

| Degré d'ouverture   | Vitesse de circulation<br>de la monnaie | Coefficient de Polak      |
|---------------------|-----------------------------------------|---------------------------|
| $H = \frac{M}{PIB}$ | $V = \frac{PIB}{M2}$                    | $P = \frac{H.V}{1 + H.V}$ |
| 0.18                | 5.64                                    | 0.50                      |

$P = 0.50$  Signifie qu'un crédit intérieur d'un milliard de dinar algérien entraînerait une perte de devises de l'ordre de 500 millions de dinar algérien, à cause du degré d'ouverture élevé de l'économie algérienne.

## B- Les avoirs extérieurs nets

Les avoirs extérieurs nets représentent la différence entre les avoirs en devises des banques commerciales et de la Banque centrale, constitués essentiellement des avoirs déposés au compte d'opération auprès du trésor, d'une part et, les engagements à court terme de ces mêmes institutions, d'autre part. Ils permettent d'apprécier la couverture extérieure de la monnaie d'un pays.

Il existe une relation directe entre le taux de change et les avoirs extérieurs. Une augmentation des avoirs extérieurs conduit à une appréciation de taux de change réel. Tandis qu'une baisse des avoirs extérieurs déprécie le taux de change réel



## §2-B-1-b) les données statistiques

Les données pour ce modèle sont annuelles et couvrent la période 1970-2005, ces données sont tirées des statistiques financières internationales du FMI.

Le taux de change réel est défini mathématiquement comme suit :

$$TCR = \frac{TCN}{PPA}$$

Pour notre application empirique les variables explicatives sont présentées de deux façons : d'une manière brute et d'une manière déflatée.

Deux équations (3.43) et (3.44) sont étudiées selon la définition des variables explicatives.

$$\log(TCR) = a \log(CRINT) + b \log(RESINT) + c \quad (3.43)$$

$$\log(TCR) = \alpha_1 \log\left(\frac{CRINT}{INF}\right) + \beta_1 \log\left(\frac{RESINT}{INF}\right) + \gamma_1 \quad (3.44)$$

On pose :

$$CRINT^* = \frac{CRINT}{INF}$$

$$RESINT^* = \frac{RESINT}{INF}$$

L'équation (3.45) peut s'écrire sous la forme ci-après :

$$\log(TCR) = \alpha_1 \log(CRINT^*) + \beta_1 \log(RESINT^*) + \gamma_1$$

L'évolution de ces variables est donnée par les graphes ci-dessous:

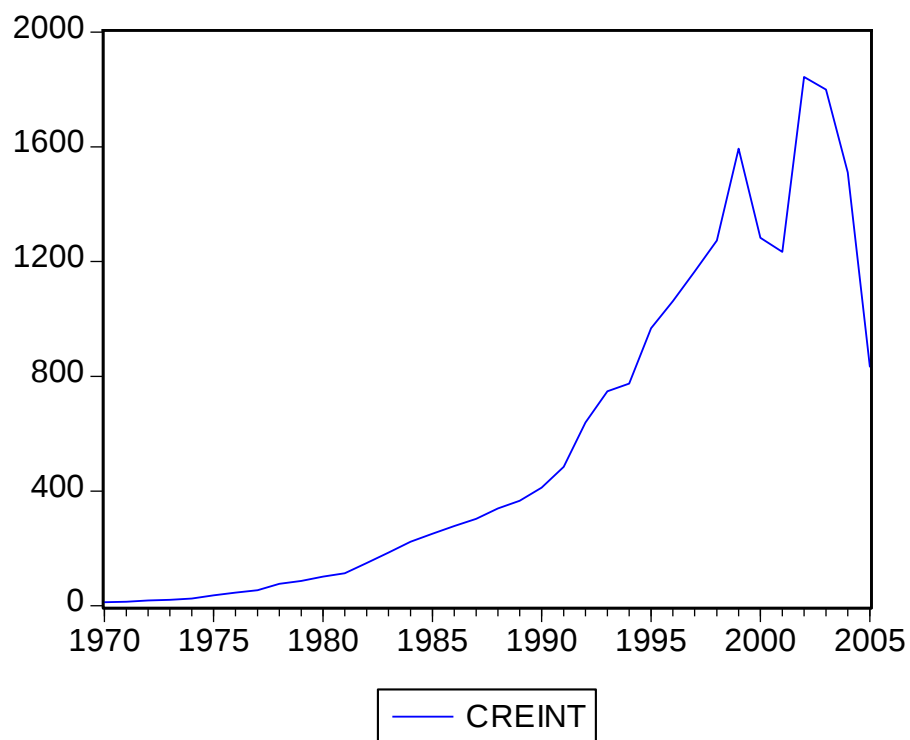


Fig.3.12. l'évolution de crédit intérieur de 1970 à 2005.

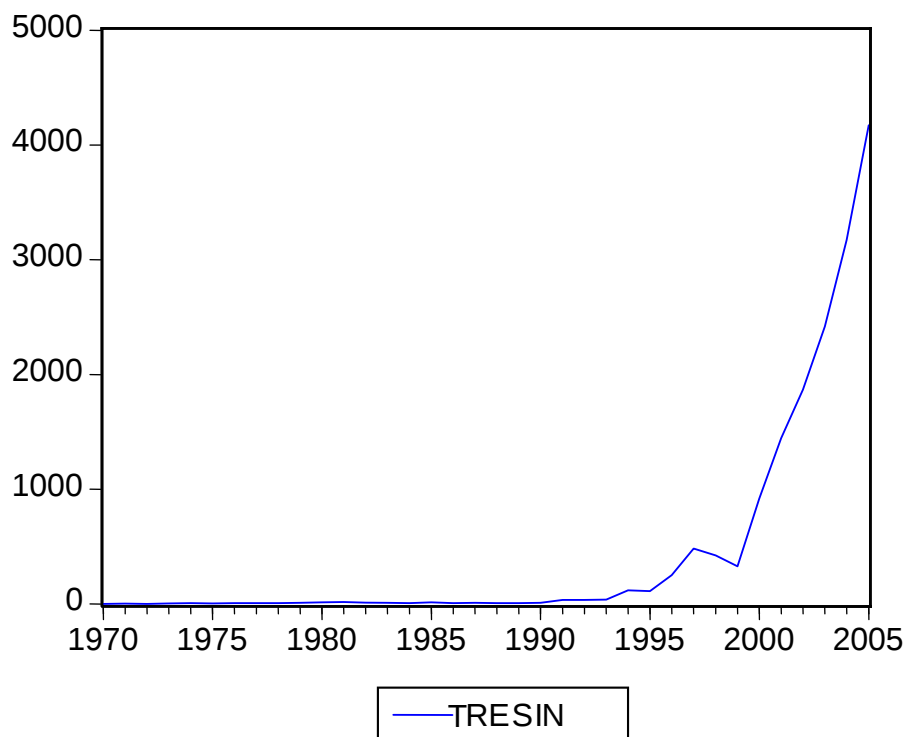


Fig.3.13. Evolution de réserve internationale de 1970 à 2005.

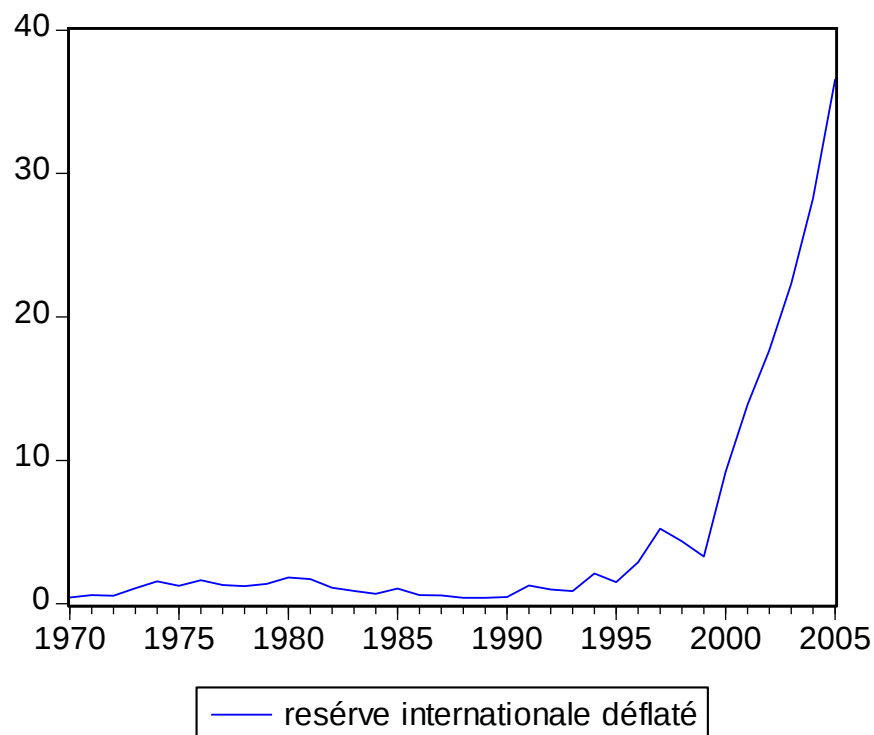


Fig.3.14. Evolution de réserve internationale déflatée de 1970 à 2005.

On remarque qu'à partir de la figure 3.13 du crédit intérieur, une croissance lente de crédit (accroissement négatif) entre la période 1970-1980 puis une croissance de crédit plus accéléré que la période précédente entre 1980-1990. Cette croissance peut être justifiée par l'augmentation des coûts du programme de développement. Dans la mesure où ces programmes consomment plus de financement d'une année à l'autre.

Par contre entre 1990 et 2000, on remarque une décroissance de la courbe de crédit intérieur. Cette période est caractérisée par une dévaluation durant les années suivantes : 1991, 1994 et 1996, en raison de l'application du programme d'ajustement structurel durant la période 1994-1998.

On observe, par ailleurs une croissance de la courbe de crédit à partir de 2000 jusqu'à 2005. Ceci est dû au programme de relance économique initié par le gouvernement.

Concernant la courbe de réserve internationale, on remarque deux phases. Une première phase où la courbe est constante (1970-2000) puis une seconde phase où la courbe croît (à partir de 2000). Etant donné que l'Algérie est un pays exportateur de pétrole et la recette pétrolière représente presque 98% de ses recettes totales, il est clair que ses avoirs extérieurs (réserve

internationale) sont fortement liés aux prix de pétrole. Ce dernier a été augmenté d'une façon considérable à partir de 2000

### §2-B-1-c) Etude de la stationnarité

Pour tester la stationnarité de la série, on applique le test de Dickey-Fuller augmenté. En ce qui concerne, la détermination du nombre de retard, on utilise le critère de BIC.

Tab.3.25. Test de Dickey-Fuller augmenté.

| Variables          | Nombre de retard | ADF   | Ordre d'intégration |
|--------------------|------------------|-------|---------------------|
| $\log TCR$         | 0                | -2,32 | I(1)                |
| $d \log TCR$       | 0                | -5,32 | I(0)                |
| $\log(CRINT)$      | 0                | -3,24 | I(0)                |
| $\log(RESINT)$     | 0                | 0,98  | I(1)                |
| $d \log(RESINT)$   | 0                | -5,78 | I(0)                |
| $\log(CRINT^*)$    | 1                | -0,70 | I(1)                |
| $d \log(CRINT^*)$  | 0                | -8,10 | I(0)                |
| $\log(RESINT^*)$   | 1                | 1,11  | I(1)                |
| $d \log(RESINT^*)$ | 0                | -8,03 | I(0)                |

La valeur critique de ADF pour un seuil de signification de 10 % est de -2,61

La lecture du tableau 3.25 permet de faire deux remarques :

- i) le taux de change réel et les variables explicatives déflatées du modèle (3.44) ont le même ordre d'intégration, ce qui nous conduit à vérifier s'il existe une relation de long terme entre ces variables. D'où il s'agit de voir s'il y a une possibilité d'appliquer le modèle (3.44)
- ii) le taux de change réel et les variables explicatives du modèle (3.43) n'ont pas le même ordre d'intégration. Dans cette situation, le taux de change réel et la réserve internationale sont intégrés d'ordre 1 mais le crédit intérieur est intégré d'ordre zéro. Ce résultat nous permet de conclure

qu'on ne peut pas appliquer la méthode de cointégration. Car, cette méthode nécessite que les variables soient de même ordre. Cette condition nous conduit à éliminer la variable crédit intérieur du modèle (3.43). Ceci étant, il est nécessaire de vérifier aussi s'il existe une relation de cointégration entre le taux de change et le réserve internationale. Ce qui nous permet de voir s'il y a possibilité d'appliquer le modèle (3.43) sans la variable crédit intérieur.

### §2-B-1-d) Test de cointégration

Tout d'abord, on va étudier l'existence d'une relation de long terme entre la variable taux de change et la réserve internationale, en utilisant le test de Johansen.

Tab.3.26. Test de cointégration de Johansen.

| Valeurs propres | Likelihood ratio<br>(trace statistique) | Valeur critique<br>5 % | Hypothèse sur le<br>nombre de EC |
|-----------------|-----------------------------------------|------------------------|----------------------------------|
| 0,42            | 18,01                                   | 15,41                  | aucune                           |
| 0,03            | 0,81                                    | 3,76                   | Au moins un                      |

Le test de la Trace indique qu'il existe une relation de cointégration entre les deux variables avec un seuil de signification de 5 %.

Après avoir confirmé l'existence d'une relation de long terme entre le taux de change réel et la réserve internationale, nous entamons maintenant l'estimation du paramètre de modèle (3.43) sans la variable crédit ( $LTCR = c + bL(RESINT)$ ), en utilisant la méthode de ECM.

$$LTCR = 0,26 + 0,11L(RESINT)$$

$$(2,39) \quad (4,91)$$

En se basant sur le test de Student, nous pouvons dire que les coefficients de paramètre estimé du modèle précédent sont significatif ( $t^c = 2,39 > t^t = 2$ ) pour la constante et ( $t^c = 4,91 > t^t = 2$ ) pour la pente.

On remarque à partir du tableau de ECM <sup>11</sup> que le coefficient de la force de rappel est statistiquement significatif, avec un signe négatif et différent de zéro:

$$t_{cal} = |-3,65| > 2 = t_{tab}$$

Cela nous indique que le taux de change réel converge à long terme vers le point d'équilibre, avec une vitesse de convergence de 0,43.

Ceci nous amène à conclure que le signe de paramètre de modèle est conforme à la théorie économique ( $b > 0$ ). D'où nous pouvons faire l'interprétation suivante :

Une augmentation de réserve internationale d'une unité va entraîner une appréciation de taux de change de 11%.

Dans le paragraphe précédent, nous avons conclu qu'il n'existe pas de relation de long terme entre le taux de change réel et les réserve international et le crédit. Afin de parvenir à une telle relation, nous avons modifié les variables explicatives. Autrement dit, on a déflaté les variables. A cet effet nous appliquons le modèle (3.44).

On commence tout d'abord à étudier l'existence d'une relation de long terme entre le taux de change réel et les variables explicatives déflatées (réserve internationale et le crédit intérieur) par le test de Johansen.

Tab.3.27. Test de cointégration de Johansen.

| Valeurs propres | Likelihood ratio<br>(trace statistique) | Valeur critique | Hypothèse sur le<br>nombre de EC |
|-----------------|-----------------------------------------|-----------------|----------------------------------|
| 0,56            | 35,68                                   | 29,68           | aucune                           |
| 0,28            | 9,98                                    | 15,41           | Au moins un                      |
| 0,0005          | 0,01                                    | 3,76            | Au moins deux                    |

La première ligne du tableau 3.27 de test de la Trace, dans laquelle figure la plus grande valeur propre (0,56), fournit un test de  $H_0$  « il y a au plus zéro relation de cointégration » contre

<sup>11</sup> Voir annexe F

l'alternative  $H_1$  « il y a au moins une relation de cointégration ». Dans notre cas, on rejette  $H_0$  et on accepte  $H_1$ . Car la valeur calculée est supérieure à la valeur tabulée ( $35,68 > 29,68$ ).

En ce qui concerne la deuxième ligne du ce tableau 3.27 (pour une valeur propre 0,28 dans notre cas) test  $H_0$  « il y a au plus 1 relation de cointégration » contre l'alternative  $H_1$  « il y a au moins 2 relations de cointégration »,  $H_0$  est accepté et  $H_1$  est rejetée. Car la valeur calculée est inférieure à la valeur tabulée ( $09,98 < 15,41$ )

Enfin pour la troisième ligne du même tableau 3.27 (pour une valeur propre 0,0005 dans notre cas), le test  $H_0$  « il y a au plus 2 relation de cointégration » contre l'alternative  $H_1$  « il y a au moins 3 relations de cointégration », permet de dire que  $H_0$  est acceptée alors que  $H_1$  est rejetée; en raison de la valeur calculée qui est inférieure à la valeur tabulée ( $0,01 < 3,76$ )

Le test de cointégration, effectué sur l'équation du modèle, rejette l'hypothèse, selon laquelle il existe plusieurs vecteurs de cointégration en faveur de la relation entre le taux de change, d'une part et, la réserve internationale déflaté et le crédit intérieur déflaté, d'autre part. Ceci nous permet de conclure à l'existence d'une relation unique entre les trois variables.

## §2-B-1-e) estimation du modèle par la méthode ECM

Après l'étude de la stationnarité des séries de chaque variable et après l'étape de test de l'existence de la cointégration entre les variables, on passe à l'étape de l'estimation par le modèle ECM. On va estimer les coefficients de l'équation du taux de change réel comme suit :

$$LTCR = \underset{(0,16)}{0,01} \log(CRINT^*) + \underset{(0,98)}{0,05} \log(RESINT^*) + \underset{(2,26)}{0,55}$$

Après l'estimation des coefficients de l'équation du taux de change réel, on test la validité des coefficients par le test de Student.

Tab.3.28. Test de validité des paramètres.

| Paramètre  | t-stat | t-stat critique | Décision         |
|------------|--------|-----------------|------------------|
| $\alpha_1$ | 0,16   | 2               | Non significatif |
| $\beta_1$  | 0,98   | 2               | Non significatif |
| $\gamma_1$ | 2,26   | 2               | Significatif     |

D'après le tableau 3.28, nous constatons que les coefficients du modèle sont statistiquement non significatifs, sauf pour la constante. Compte tenu de cette analyse statistique, nous rejetons le modèle (3.44).

Nous définissons le taux de change réel autrement et nous essaierons de trouver une relation de long terme entre les variables. Si cette relation se vérifie, nous entamons l'étape de l'estimation de coefficient de l'équation suivante :

$$LITCR = \alpha_1 \log(CRINT^*) + \beta_1 \log(RESINT^*) + \gamma_1 \quad (3.45)$$

Avec :

$$ITCR = ITCN * \frac{IPC}{IPC^*}$$

ITCR ,ITCN ,IPC et  $IPC^*$  représentent respectivement l'indice de taux de change réel, l'indice de taux de change nominal, l'indice de prix à la consommation domestique et étranger(les Etats-Unis).

Le test de Johansen, nous confirme qu'il existe une relation de long terme entre le taux de change réel et les variables explicatives déflatées (réserve internationale et le crédit intérieur) :

Tab.3.29. Test de cointégration de Johansen.

| Valeurs propres | Likelihood ratio<br>(trace statistique) | Valeur critique | Hypothèse sur le<br>nombre de EC |
|-----------------|-----------------------------------------|-----------------|----------------------------------|
| 0,51            | 31,79                                   | 29,68           | Aucune                           |
| 0,19            | 9,46                                    | 15,41           | Au moins un                      |
| 0,08            | 2,66                                    | 3,76            | Au moins deux                    |

La première ligne du tableau 3.29 de test de la Trace, dans laquelle figure la plus grande valeur propre (0,51), nous indique que la valeur calculée est supérieure à la valeur tabulée (31,79 > 29,68).. Cela nous permet d'accepter l'hypothèse  $H_1$ , c'est-à-dire l'existence de la relation de long terme entre les variables.

Nous entamons maintenant l'étape de l'estimation des paramètres de l'équation (3.46) par la méthode ECM. Pour cela, nous formulons la relation de la manière suivante:

$$\text{LITCR} = 0,11\log(\text{CRINT}^*) - 0,125\log(\text{RESINT}^*) + 0,32 \quad (3.45)$$

(2,19)                      (-2,81)                      (0,72)

En se basant sur le test de Student, nous déduisons que les paramètres de l'équation précédente sont significatifs, sauf dans le cas de la constante. Nous allons réestimer les coefficients de l'équation (3.45) sans la constante:

$$\text{LITCR} = 0,11\log(\text{CRINT}^*) - 0,12\log(\text{RESINT}^*) \quad (3.46)$$

(2,25)                      (-2,92)

Suite à cela, nous remarquons que les coefficients sont statistiquement significatifs.

D'après le tableau de ECM <sup>12</sup>, nous constatons que le coefficient de la force de rappel est non significatif, avec un signe positif ( $t_{cal} = |0,30| < 2 = t_{tab}$ ). La positivité de la force de rappel et la non significativité de cette dernière, nous permettons de rejeter le modèle (3.46)

Par la suite, nous avons élargi la période d'étude, en l'étalant de 1970 à 2005. Seulement les données de taux de change réel ne sont pas disponibles pour les années 1970-1974, en raison de l'indisponibilité de données de PPA. Pour cela, nous avons calculé le taux de change effectif réel (TCER), en utilisant la formule suivante :

$$\text{TCER} = \text{TCEN} / \text{indice de prix relatif}$$

$$\text{Indice de prix relatif} = \text{inflation à l'étranger} / \text{inflation en Algérie}$$

$$\text{TCER} = \frac{\text{TCEN}}{\frac{\text{IPC à l'étranger}}{\text{IPC de l'Algérie}}}$$

$$\text{IPC à l'étranger} = e^{\sum_i \alpha_i \ln(\text{IPC}_i)} \quad (3.47)$$

Nous remarquons, d'après la formule (3.47), que l'indice de prix à la consommation à l'étranger est pris comme une moyenne géométrique pondérée de l'indice de prix à la consommation des pays étrangers (les fournisseurs de l'Algérie). Vue l'indisponibilité de toutes les données, nous avons pris en considération cinq pays fournisseurs de l'Algérie qui sont aussi les plus importants fournisseurs de ce pays : La France, les Etats-Unis, l'Italie, l'Espagne, et le Japon

Nous avons calculé la pondération de la manière suivante :

---

<sup>12</sup> Voir annexe G

$$\alpha_i = \frac{\text{l'importation de l'Algérie de pays étranger } i}{\text{totale d'importation de l'Algérie de cinq pays étrangères}}$$

Nous appelons ce taux de change réel fabriqué « un taux de change réel modifié (TCRM).

Après avoir construit le TCRM pour la période 1970-2005, nous étudions sa stationnarité en utilisant le test ADF.

Tab.3. 30. Test ADF de la série TCRM.

| Variabes      | Nombre de retard | ADF   | Ordre d'intégration |
|---------------|------------------|-------|---------------------|
| $\log(TCRM)$  | 0                | -1,53 | I(1)                |
| $d \log TCRM$ | 0                | -4,92 | I(0)                |

Le test ADF du tableau 3.30 montre bien que la série TCRM est stationnaire d'ordre 1.

Après avoir vu que ces trois variables (taux de change réel modifié, le crédit intérieur déflaté et le réserve international) sont intégrées de même ordre (I(1)), nous examinons l'existence d'une relation de cointégration entre ces variables par le test de Johansen.

Tab.3.31. Test de cointégration de Johansen.

| Valeurs propres | Likelihood ratio<br>(trace statistique) | Valeur critique | Hypothèse sur le<br>nombre de EC |
|-----------------|-----------------------------------------|-----------------|----------------------------------|
| 0,44            | 31,40                                   | 29,68           | Aucune                           |
| 0,29            | 11,68                                   | 15,41           | Au moins un                      |
| 0,0004          | 0,016                                   | 3,76            | Au moins deux                    |

La première ligne du tableau 3.31, nous indique qu'il existe une relation de cointégration entre les trois variables, car pour une valeur propre de 0,44, nous avons la valeur calculée de la Trace supérieure à la valeur critique, avec un seuil de signification de 5 % (31,40 > 29,68).

Nous entamons ensuite l'estimation par la méthode ECM. Les coefficients de modèle sont estimés comme suit :

$$LTCRM = -0,06 \log(CRINT^*) + 0,07 \log(RESINT^*) - 0,29 \quad (3.48)$$

(1) (-0,69) (-0,87)

Suite à cette estimation et en se basant sur le test de Student, nous pouvons dire que les coefficients sont statistiquement non significatifs: en comparant les valeurs de Student calculées qui se trouvent au dessous des coefficients de l'équation (3.48) avec la valeur critique de Student 2, nous constatons que ces valeurs calculées est inférieur à la valeur tabulé .

Malgré la non significativité statistique des paramètres de l'équation, nous retenons ce modèle pour deux raisons:

- i) il est compatible avec la théorie économique.
- ii) la faible probabilité de la non significativité des paramètres

D'après le tableau de ECM <sup>13</sup>, nous constatons que le coefficient de la force rappel est non significatif ( $|t_{cal} = -1,56| < 1,96 = t_{tab}$ ), avec un signe négatif. Cela nous indique que le taux de change réel converge à long terme vers le point d'équilibre, avec une vitesse de convergence de 0,14. Alors que la durée de convergence vers le point d'équilibre est de 20 ans, pour un choc  $\beta = 5\%$ . Ce même tableau de ECM, nous montre que la relation de court terme entre ces variables n'existe pas.

Selon la théorie économique, il existe une relation directe entre le taux de change et les avoirs extérieurs. Ce qui veut dire qu'une augmentation des avoirs extérieurs conduit à une appréciation de taux de change réel; tandis qu'une baisse des avoirs extérieurs déprécie le taux de change réel. D'où, il existe une relation inverse entre le taux de change réel et le crédit intérieur. Donc, une augmentation des crédits intérieurs entraîne une dépréciation du taux de change, tandis qu'une baisse des crédits intérieurs apprécie le taux de change.

Dans notre cas, nous pouvons, par voie de conséquence, interpréter notre résultat de la façon suivante:

- i) une augmentation d'une unité de réserve international entraîne une appréciation d'environ 7 % du taux de change
- ii) une augmentation d'une unité de crédit intérieur conduit à une dépréciation de 6 % de ce taux.

Le coefficient de détermination indique qu'à long terme, les deux variables explicatives (les avoirs extérieurs et les crédits intérieurs) du modèle expliquent à 82 % la trajectoire du taux de change réel.

---

<sup>13</sup> Voir annexe

## **§2-B-2) Un modèle élargi (modèle de Edwards) :**

Notre modèle est inspiré de travaux d'Edwards sur les pays en développement. Avant de présenter le modèle, il est nécessaire de donner un résumé sur ces travaux et de leurs résultats.

Les études d'Edwards (1989) montrent que l'évolution de taux de change effectif réel est étroitement liée aux politiques macroéconomiques mises en place par les gouvernements ainsi que leur environnement économique international. L'auteur, qui insiste sur la nécessité de bien cerner les variables économiques en interaction avec le taux de change, a développé un modèle théorique sur le mouvement de taux de change réel. Ceci lui a permis de concevoir une équation empirique permettant d'estimer la dynamique des taux de change réel.

D'après Edwards, le taux de change d'équilibre de long terme est affecté uniquement par des variables réelles qui sont classées en deux catégories : les variables structurelles ou fondamentales externes et les variables fondamentales internes. Les fondamentaux externes recouvrent les prix mondiaux (terme de l'échange), le flux de capitaux (dette extérieure), le taux d'intérêt mondiale. Les fondamentaux internes sont des variables dépendant de la politique gouvernementale, telle que: le déficit budgétaire, les taxes à l'importation, les quotas à l'importation et le contrôle de change notamment.

Les fondamentaux importants qui déterminent le taux de change réel sont les termes de l'échange, le niveau et la composition de la consommation du gouvernement, le contrôle des flux de capitaux, les contrôles de changes commerciaux, le progrès technique et l'accumulation de capital.

Edwards (1989) a testé empiriquement son modèle, en l'appliquant à 12 pays en développement. Son objectif a été d'analyser l'importance relative des variables réelles et nominales dans le processus de détermination de taux de change réel à court et à long terme.

Son étude a montré qu'à court terme, les mouvements de taux de change réel sont affectés à la fois par des facteurs réels et par des facteurs nominaux. Cependant, à long terme, seuls les facteurs réels ont une incidence sur le taux de change réel d'équilibre.

De plus, Edwards a pu déduire qu'il existe une liaison entre le désalignement des taux de change et les performances macroéconomiques. Ce qui l'amène à considérer que les pays, qui maintiennent leurs taux de change réel au plus près de leur taux de change réel d'équilibre, sont plus performants que ceux qui enregistrent des désalignements de leurs taux de change.

Les travaux d'Edwards ont inspiré un grand nombre de travaux non seulement sur les déterminants de taux de change réel, mais aussi sur les problèmes relatifs au désalignement. Nous

citons, comme exemple, les travaux de Cottani et al. (1990) relatifs à certaines régions de l'Amérique Latine et de l'Asie.

## §2-B-2-a) Présentation de modèle

Le taux de change réel est défini comme étant le rapport entre les prix de bien non échangeable et le prix de bien échangeable, qui permet d'atteindre simultanément l'équilibre interne et l'équilibre externe. D'une manière générale, le taux de change réel peut être formulé de la manière suivante :

$$TCER = \frac{P_{ne}}{sP_e} \quad (3.49)$$

Avec  $s$  représentant le taux de change nominal,  $P_e$  le prix de bien échangeable et  $P_{ne}$  le prix de bien non échangeable.

D'après l'équation (3.49), on peut dire que le TCER est une variable endogène au système. Il s'en suit qu'une augmentation de TCER, induite par une pression à la hausse de prix des biens non échangeables, indique une perte de compétitivité internationale, véhiculant ainsi une appréciation de taux de change réel.

Le taux de change réel d'équilibre est le taux de change qui réalise l'équilibre interne et externe simultanément. A partir de là, il devient utile de définir l'équilibre interne et l'équilibre externe.

L'équilibre interne est défini comme étant le niveau d'activité le plus élevé, compatible avec un niveau d'inflation souhaité par le gouvernement. Mathématiquement l'équilibre interne peut être défini par la fonction de la croissance économique suivante :

$$CROISSANCE = CROISSANCE(TDE, CGOUV, MM, TCER, \dots)$$

Avec TDE, CGOUV, MM, TCER représentant respectivement: le terme de l'échange; les dépenses gouvernementales; la masse monétaire et le taux de change réel.

Il existe une relation directe entre la croissance et le terme de l'échange, dans la mesure où une amélioration de TDE conduit à une augmentation de PIB et une augmentation des dépenses gouvernementales (CGOUV) entraîne une amélioration de PIB. En ce qui concerne la masse monétaire (MM), son effet est positif ou neutre. Son impact est positif, dès l'instant où la masse monétaire est correctement anticipée. Cette masse monétaire ne modifie pas la croissance, si elle

est totalement utilisée. Le taux de change réel (TCER) produit par ailleurs deux effets différenciés sur la croissance en cas de dévaluation: Dans le cas de sous utilisation de capacité de production, la production est stimulée. Tandis qu'en cas de pleine utilisation des capacités de production, l'augmentation des prix est proportionnelle à la dévaluation engendrée. Ce qui laisse le taux de change réel et l'offre globale constants.

L'équilibre externe peut être défini comme étant le niveau minimum de déficit du compte courant soutenable, qui permet d'éviter des crises de balance des paiements. Selon Baffes et al.(1999), l'équilibre externe est définie par le solde de la balance de paiement (SBP) suivant :

$$SBP = Y_T - G_T - \alpha C + AIDE - rAEN$$

Où SBP est le solde de la balance de paiement représenté par la variation des avoirs extérieurs nets.  $Y_T$  est la production de bien domestique des biens échangeables.  $G_T$  est les dépenses gouvernementales en biens échangés.  $AIDE$  représente le flux d'aide au développement;  $\alpha C$  la consommation et  $rAEN$  le service de la dette extérieure.

Ce qui nous permet de définir l'équilibre externe, par le solde de la balance commerciale (SBCOM) :

$$SBCOM = PD - CO$$

Où PD représente la production domestique des biens échangeables et CO, la consommation de ces mêmes biens.

Cet équilibre externe peut être défini, aussi, par le solde de la balance courante (SBC) par l'expression suivante:

$$SBC = SBC(TCER, TDE, DEFICIT, CGOUV, CIN, CROISSANCE, CONTROLCAP, CONTROLTEC) \quad (3.50)$$

Où les variables suivantes DEFICIT, CONTROLCAP, CIN et CONTROLTEC représentent respectivement: le déficit budgétaire de l'Etat; contrôle de capitaux; le crédit intérieur et le contrôle des échanges.

D'après l'équation (3.50), les variables qui se trouvent entre parenthèse peuvent être considérées comme étant les variables fondamentales de l'équilibre externe.

Il existe en outre une relation inverse entre le TCER et le SBC. Ceci est dû au fait qu'une appréciation de taux de change réel reflète l'augmentation des coûts de la production intérieure des biens non échangeables par rapport aux biens échangeable. Ce qui conduit à une détérioration de la balance courante.

Par ailleurs, une relation directe lie le solde de la balance courante au terme de l'échange, étant donné qu'un accroissement du terme de l'échange améliore la solde du compte courant.

Le déficit budgétaire de l'Etat quant à lui influence la balance courante, à travers son incidence sur l'épargne, l'investissement et la croissance. Aussi la dépense gouvernementale aggrave la position du compte courant, par le biais des achats de biens importés par le secteur public.

En ce qui concerne le crédit intérieur, son augmentation conduit les agents économiques, y compris l'Etat, à dépenser un peu plus par rapport à leur revenu. Ce qui pousse à une détérioration du solde de compte courant.

L'amélioration de la croissance économique du pays, mesurer par le taux de croissance de PIB réel, à un impact plus au moins négatif, sur la balance courante, selon que les chocs sur la demande dominant ou les chocs sur l'offre. Si la variation relative de taux de croissance est liée au choc sur l'offre et que la production augmente plus que la demande, alors son impact est positif sur la balance courante.

La relation entre le solde de la balance courante et le contrôle des échanges est positive, parce qu'un renforcement du contrôle des échanges augmente la demande de biens non échangeables par rapport au bien échangeable, conduisant ainsi à une amélioration de solde de la balance courante.

Une relation directe existe entre le solde de la balance courante et le contrôle des capitaux, dans la même où un accroissement du contrôle des capitaux réduit l'entrée de capitaux et les dépenses en biens importés et en biens non échangeables. Cette séduction induit une amélioration du solde de la balance courante.

Si nous introduisons dans la formule de solde de la balance courante (SBC) la masse monétaire (MM) et les avoirs extérieurs nets (AEN), nous pouvons réécrire le solde de la balance de paiement comme suit :

$$SBP = SBP (TCER, TDE, DEFICIT, CGOUV, CIN, CROISSANCE, MM, AEN)$$

A partir de cela, Il est très intéressant de voir la relation qui existe entre ces deux variables avec ce solde

i) la relation entre la masse monétaire et le SBP: cette relation n'est pas connue avec précision. Lorsque il y a une création monétaire c'est-à-dire l'offre de la monnaie augmente, les encaissements réels augmentent et les agents économiques se sentent plus riches, par conséquent, ils vont

dépenser plus que leur revenu ne le permet qui se traduit par une détérioration de la balance des paiements.

ii) la relation entre le niveau d'avoir extérieure et le SBP: il existe une relation positive entre le niveau d'avoir extérieur et solde de la balance des paiements.

D'après l'analyse de l'équilibre interne et de l'équilibre externe, nous déduisons que le taux de change réel d'équilibre se définit graphiquement par le point d'intersection de la courbe de l'équilibre interne avec la courbe de l'équilibre externe.

Selon les études empiriques qui ont été appliquées aux pays en voie de développement et en se basant sur l'analyse de l'équilibre interne et externe ci-dessus, nous pouvons ressortir les fondamentaux qui déterminent le taux de change d'équilibre. Ces fondamentaux sont subdivisés en deux :

i) les fondamentaux externes qui se composent des variables suivantes :

- les termes de l'échange (TDE)
- les dettes extérieures
- les avoirs extérieurs nets
- le contrôle de capitaux
- le contrôle des échanges
- les flux des aides publics au développement (AIDE).

ii) les fondamentaux internes qui comprennent :

- les comportements de gouvernement
- le progrès techniques
- les dépenses d'investissement
- la masse monétaire

Ceci étant, l'expression du taux de change réel d'équilibre peut être obtenue, en combinant les deux équations de l'équilibre interne et externe :

$$TCER = TCER(G_N, G_T, AIDE, rw, \dots) \quad (3.51)$$

Où  $rw$  représente le taux d'intérêt mondiale,  $G_N$ , la dépense de biens non échangeables et  $G_T$ , la dépense de biens échangeables.

En se basant sur l'équation (3.51) et sur les fondamentaux internes et externe, nous pouvons délimiter les principales variables fondamentales, qui influencent d'une façon directe et / ou indirecte le taux de change d'équilibres grâce à la formule suivante :

$$TCER = TCER(TDE, CONTROLCOM, INVEST, PROGTECH, AEN, CGOUV, CONTROLCAP) \quad (4.52)$$

Compte tenu de cette formulation, il peut être constaté que:

i) – pour les termes de l'échange (TDE) : Toutes choses étant égales par ailleurs, les chocs sur le TDE influencent le taux de change d'équilibre à travers les prix relatifs des biens non échangeables par rapport aux biens échangeables. Les termes de l'échange peuvent être définie comme étant le prix relatif des exportations par rapport aux prix des importations. Mathématiquement, ceci s'exprime comme suit :

$$TDE = \frac{\text{valeur des exportations}}{\text{valeur des importations}}$$

L'effet des variations des termes de l'échange sur le taux de change réel, sur le plan théorique est ambigu. Cette ambiguïté est le résultat de deux effets :

Un effet direct sur le revenu, qui s'opère à travers la demande de biens non échangeables. Cet impact direct domine l'effet indirect de substitution, qui intervient à travers la production des biens non échangeables.

Pour illustrer cet effet, nous supposons une hausse des prix à l'export, et des prix demeurant constants à l'import. Cette supposition conduit à une amélioration de terme de l'échange. Cette dernière se traduit par une augmentation de revenu de l'Etat, et favorise la réduction du déficit budgétaire du pays considéré dont les prix des exportations sont élevés.

Par conséquent, l'augmentation du revenu accroît la demande de tous biens, des biens importés et des biens non échangeables. Par hypothèse, cette demande de biens plus élevée n'affectera pas le prix des importations qui sont supposés fixes.

En revanche, le prix de biens non échangeables augmente compte tenu de la hausse de la demande, et se traduit par une appréciation réelle de taux de change. D'autre part, l'augmentation des prix des exportations entraîne une entrée de devises. Ce flux positif de devise conduit à l'amélioration de la balance courante. Cette amélioration se traduit par une appréciation du taux de change réel.

Une détérioration des termes de l'échange provoque un effet opposé : la réduction des revenus interne. La baisse de la demande de tous les biens importés et biens non échangeables se traduit par une dépréciation du taux de change réel.

L'effet indirect de substitution peut être supérieur à l'effet direct sur le revenu. Cette incidence génère des résultats opposés à ceux décrit ci-dessus. Une amélioration des termes de l'échange fournit suffisamment de ressources en devises aux producteurs de biens non échangeables, pour leur permettre d'accroître leur production et, par, conséquent de baisser leurs prix. Dans ce cas, l'amélioration des termes de l'échange est à l'origine d'une dépréciation de taux de change réel.

La détérioration des termes de l'échange induit une réduction de la production de bien non échangeables et contribue, aussi, à la réduction des biens échangeables. Ceci est due à l'insuffisance de devises, qui entraîne l'indisponibilité des inputs pour produire les biens non échangeables et les biens échangeables. Cette réduction de production des biens échangeables génère l'augmentation des prix des biens non échangeable. Ce qui se traduit par une appréciation de taux de change réel.

ii) – en matière de la politique commerciale (CONTROLCOM); celle-ci se traduit par la libéralisation des échanges, à travers un relâchement des restrictions aux échanges. L'effet de cette politique commerciale sur le taux de change se manifeste de la façon suivante :

- \* Une réduction de taxe à l'importation peut réduire le prix domestique des importations induisant une appréciation de taux de change réel.

- \* l'augmentation des taxes à l'importation produit un effet inverse; c'est-à-dire l'augmentation des taxes va se traduire par une dépréciation.

De ce fait, nous pouvons noter que les reformes, dont le but est de libéraliser les échanges, sont compatibles avec un taux de change réel déprécié.

Pour les dépenses du gouvernement (CGOUV) ; l'effet de dépense gouvernementale sur le taux de change réel est sur le plan théorique ambigu. L'impact des dépenses gouvernementales dépend de l'importance relative des biens échangeables et des biens non échangeables dans l'économie.

Pour illustrer cet effet, nous résumons le résultat d'Edwards (1989) comme suit :

On considère deux périodes, la période (1 et 2). On suppose en outre que les distorsions en matière fiscale n'existent pas.

En supposant une augmentation de la consommation des biens non échangeables par le gouvernement à la période 1, financée par emprunt public ou international. Le taux de change réel est affecté de deux manières. Dans une première phase l'augmentation de la demande de biens et services pousse à une augmentation des prix des biens non échangeables. Cette

augmentation des prix provoque une appréciation de taux de change réel. Cependant, le gouvernement va accroître le niveau des impôts pour payer sa dette. Cette disposition réduit le niveau de revenu disponible et par conséquent va entraîner dans la période 2 une baisse de la demande globale qui se traduit par une diminution des prix des biens non échangeables d'où une dépréciation de taux de change réel.

Sur cela, il est délicat de déterminer a priori l'impact d'une modification de la consommation gouvernementale de biens non échangeables sur le taux de change réel. On obtient la même situation, en analysant l'effet des changements de la consommation de biens échangeables par le gouvernement sur le taux de change réel.

iii) – en ce qui concerne les entrées de capitaux (CONTROLCAP), une relation étroite lie le taux de change réel et les entrées de capitaux. Car, ces derniers affectent les prix relatifs des biens échangeables et des biens non échangeables et, par conséquent, le taux de change réel. Edwards (1989) montre dans son étude portant sur 12 pays en voie de développement, qu'une augmentation des flux de capitaux dans l'économie entraîne une appréciation de taux de change réel. Par contre, une sortie de capitaux, pour régler une grande partie de service de la dette, conduit à une dépréciation de taux de change réel.

Pour les investissements (INVEST); leur effet sur le taux de change réel dépend de l'intensité capitaliste, et de l'importance relative des biens échangeables et des biens non échangeables dans l'économie. Il dépend ainsi de la variation du niveau d'investissement nécessaire pour provoquer une modification de la structure des dépenses en biens échangeables et non échangeables.

Pour illustrer l'incidence de l'investissement sur le taux de change, nous faisons appel aux études de Baffes et al. (1999) et Edwards (1989). Ces derniers ont montré que, si une augmentation de la part des investissements, rapportés au PIB, modifie la structure des dépenses au profit des biens échangeables, il en résulte une dépréciation de taux de change réel. Par contre, une modification du niveau d'investissement au profit des biens non échangeables apprécie ce dernier.

En matière de progrès technique (PROGTECH), celui-ci est représenté, généralement, dans les études empiriques, par le taux de croissance réel du produit intérieur brut (PIBr).

$$\text{PIBr} = \frac{\text{PIB}}{\text{inflation}}$$

$$\text{PROGTECH} = \frac{\text{PIBr}_t - \text{PIBr}_{t-1}}{\text{PIBr}_{t-1}}$$

Selon la théorie économique, une relation existe entre le taux de change réel et le progrès technique. Celle-ci se traduit par un changement de productivité qui affecte automatiquement le taux de change réel d'équilibre.

Balassa a montré que le taux de croissance de la productivité est plus élevé dans les pays à forts taux de croissance. De plus dans ces pays, les gains en termes de productivité sont plus élevés dans le secteur des biens échangeables.

Pour Edwards (1989) l'impact du progrès technique dépend de deux éléments : la manière dont le progrès technique affecte différents secteurs, et la manière dont le progrès technique favorise la hausse soit de la production nationale, soit du facteur de production.

Un choc de la productivité qui a un effet positif sur le revenu, génère une augmentation de la demande des biens non échangeables. Cette augmentation des biens non échangeables conduit à l'augmentation des prix, donc à une appréciation du taux de change réel.

Cependant, le progrès technique conduit également à une dépréciation de taux de change réel. En effet, si le progrès technique résulte de l'offre et que son impacte est supérieur aux effets produits par la demande, alors le taux de change peut s'apprécier ou se déprécier. Kalinda Mkenda(2001) et Edwards (1989) trouvent que le progrès technique conduit à une dépréciation de taux de change réel. L'étude de Aron et al.(1997) sur l'Afrique de Sud conclue qu' une augmentation de progrès technique apprécie le taux de change réel.

Par ailleurs, le choc positif du progrès technique se traduit par une amélioration de la balance commerciale, qui nécessite également une appréciation de taux de change.

Enfin pour les avoirs extérieurs nets (AEN); Il existe une relation directe entre le taux de change et les avoirs extérieurs. Autrement dit, une augmentation des avoirs extérieurs conduit à une appréciation de taux de change réel; tandis qu'une baisse des avoirs extérieurs déprécie le taux de change réel. Le travail d'Aron et al. (1997) confirme cette relation. Nous rappelons que les avoirs extérieurs nets indiquent la capacité d'une banque centrale à défendre la monnaie domestique.

### **§2-B-2-b) Etude de la stationnarité de variables utilisés**

Dans notre application qui couvre la période 1975 - 2005, toutes les données utilisées sont de la même source (FMI.) En se référant à l'application empirique de Edwards, les variables explicatives (les fondamentaux internes et externes), qui déterminent le taux de change réel (indice de taux de change réel) de dinar algérien, sont :

i) L'indice de taux de change réel (ITCR) : qui est déterminé de la manière suivante:

$$ITCR = \frac{ITCN}{\frac{IPC \text{ étrangère}}{IPC \text{ domestique}}}$$

Cette variable a été déjà utilisée dans le modèle de PPA et de Cashin.:

ii) Terme de l'échange (TDE) : les données de cette variable sont celles qui sont données dans les statistiques financières du FMI dans l'appellation "Trade". Ses données sont en pourcentage du PIB.

iii) Dévaluation (DEVA) : est une variable dichotomique. Elle prend la valeur 0 et 1. La valeur 1 est donnée pour les années de dévaluation (1987, 1991, 1994, 1995 et 1996) et zéro pour les autres années.

vi) Les avoirs extérieurs nets (AEN) : ils sont définis comme suit :

$$AEN = \frac{\text{réserves internationales}}{PIB}$$

vii) le rapport entre le niveau de vie de l'Algérie et de les Etats -Unis est défini de la manière suivante:

$$\frac{PIBPPAAL}{PIBPPAUSA}$$

Avec :

PIBPPAAL : représente le PIB par habitant mesuré en PPA de l'Algérie;

PIBPPAUSA : représente le PIB par habitant mesuré en PPA des Etats-Unis.

viii) Le progrès technique (PROGTECH) : le progrès technique est représenté par le taux de croissance de PIB réel. Nous rappelons que nous avons calculé le PROGTECH de la façon suivante :

$$PROGTECH = \frac{PIB \text{ réel}_t - PIB \text{ réel}_{t-1}}{PIB \text{ réel}_{t-1}}$$

Avec :

$$PIB \text{ réel} = \frac{PIB}{\text{inflation}}$$

iv) les dépenses gouvernementales : cette variable est prise sous forme de ratio du PIB. Elle est donnée sous le nom de « final consumption expenditure en % de PIB) dans la base des données du FMI la stationnarité est étudiée à travers le test de ADF.

Tab.3.32. Test de Dickey-Fuller augmenté.

| Variabes                         | Nombre de retard | ADF   | Ordre d'intégration |
|----------------------------------|------------------|-------|---------------------|
| LITCR                            | 0                | -2,32 | I(1)                |
| dLITCR                           | 0                | -5,32 | I(0)                |
| LTRAD                            | 0                | -1,79 | I(1)                |
| dLTRAD                           | 0                | -4,32 | I(0)                |
| LAEN                             | 0                | 0,82  | I(1)                |
| dLAEN                            | 1                | -4,40 | I(0)                |
| DEVA                             | 0                | -3,96 | I(0)                |
| LCGOUV                           | 0                | -0,41 | I(1)                |
| dLCGOUV                          | 0                | -5,66 | I(0)                |
| LPROGTECH                        | 0                | -5,86 | I(0)                |
| $L(\frac{PIBPPAAL}{PIBPPAUSA})$  | 0                | 0,75  | I(1)                |
| $dL(\frac{PIBPPAAL}{PIBPPAUSA})$ | 0                | -3,40 | I(0)                |

En comparant la valeur critique de ADF (ADF = -2,96, pour un seuil de signification de 5 %) avec les valeurs calculées qui figurent dans le tableau 3.32, nous pouvons dire que toutes les variables sont stationnaires d'ordre 1 sauf pour la dévaluation et le progrès technique qui sont stationnaires d'ordre zéro. Ces deux dernières variables sont éliminées puisqu'elles ne sont pas de même ordre. La relation de cointégration entre le taux de change réel avec les variables intégrés d'ordre 1 est examinée par le test de Johansen.

### §2-B-2-c) Test de cointégration

On va étudier l'existence d'une relation de long terme entre l'indice de taux de change réel et les variables suivantes : terme de l'échange, Le rapport entre de niveau de vie entre le pays domestique et le pays étrangère, les avoirs extérieurs nets et les dépenses gouvernementales.

Tab.3.33. Test de cointégration de Johansen.

| Valeurs propres | Likelihood ratio<br>(trace statistique) | Valeur critique<br>5 % | Hypothèse sur le<br>nombre de EC |
|-----------------|-----------------------------------------|------------------------|----------------------------------|
| 0,73            | 81,83                                   | 68,52                  | Aucune                           |
| 0,52            | 42,52                                   | 47,21                  | Au moins un                      |
| 0,36            | 20,05                                   | 29,68                  | Au moins deux                    |
| 0,12            | 6,52                                    | 15,41                  | Au moins trois                   |
| 0,08            | 2,49                                    | 3,76                   | Au moins quatre                  |

Le test de la Trace indique qu'il existe une relation de cointégration entre l'indice de taux de change réel ((LITCR) et les variables fondamentales (LTDE, LCGOUV,  $L(\frac{PIBPPAAL}{PIBPPAUSA})$ , LAEN), avec un seuil de signification de 5 %. D'après le tableau 3.32, nous constatons, pour une valeur propre 0,73, que la valeur calculée de la trace est supérieure à la valeur tabulée (81,83 > 68,52); d'où, l'existence d'une relation de cointégration.

### §2-B-2-d) estimation du modèle par la méthode ECM

Dans un premier temps, on a étudié la stationnarité des variables et nous avons vu qu'elles sont stationnaires d'ordre 1. Puis nous avons utilisé le test de Johansen et nous avons confirmé l'existence d'une relation de long terme entre les variables. Il nous reste, maintenant, à faire l'estimation des paramètres de l'équation suivante :

$$LITCR = a_0 + a_1 LCGOUV + a_2 LTDE + a_3 L\left(\frac{PIBPPAAL}{PIBPPAUSA}\right) + a_4 LAEN \quad (3.53)$$

En utilisant le TSP Eviews, nous aboutissons à l'équation suivante

$$LITCR = 3,56 + 0,78LCGOUV - 0,42LTDE + 2,70L\left(\frac{PIBPPAAL}{PIBPPAUSA}\right) + 0,01LAEN$$

(1,51)      (1,88)                      (-1,72)                      (15,46)                      (0,24)

Après l'estimation des coefficients de l'équation (3.53), en utilisant le test de Student, nous constatons que les coefficients  $a_1$ ,  $a_2$  et  $a_4$  ne sont pas statistiquement significatifs :

$$t^c = 1,88 < t^t = 2, \text{ on rejette } a_1$$

$$t^c = -1,72 < t^t = 2, \text{ on rejette } a_2$$

$$t^c = 0,24 < t^t = 2, \text{ on rejette } a_4$$

La non validité de ces paramètres, nous permet de rejeter complètement le modèle de Edwards. Afin de lever cette difficulté, nous allons essayer de réduire le nombre de variables explicatives dans le modèle. Dans un premier temps, on va éliminer une seule variable. Ensuite dans un second temps, on élimine deux variables. Pour chaque cas, nous retenons les modèles qui vérifient les trois conditions suivantes :

- les coefficients sont statistiquement significatifs;
- il existe une relation de long terme entre les variables de modèle;
- le terme de l'erreur du modèle doit être significatif.

Cette démarche nous amène à retenir comme variables explicatives du taux de change réel: le terme de l'échange, la dépense gouvernementale et les avoirs extérieurs.

Nous avons montré lors de l'étude de la stationnarité que ces quatre variables sont stationnaires d'ordre 1. Il ne reste, donc, que vérifier l'existence d'une relation de cointégration entre ces variables. Le test de Johanssan, nous donne le résultat suivant :

Tab.3.34. Test de cointégration de Johansen.

| Valeurs propres | Likelihood ratio<br>(trace statistique) | Valeur critique<br>5 % | Hypothèse sur le<br>nombre de EC |
|-----------------|-----------------------------------------|------------------------|----------------------------------|
| 0,59            | 54,23                                   | 47,21                  | aucune                           |
| 0,37            | 27,98                                   | 29,68                  | Au moins un                      |
| 0,27            | 14,20                                   | 15,41                  | Au moins deux                    |
| 0,15            | 4,83                                    | 3,76                   | Au moins trois                   |

Le test de la Trace indique qu'il existe une relation de cointégration entre l'indice de taux de change réel et les variables fondamentales (log(TDE), log(CONSGOUV), log(AEN)), avec un seuil de signification de 5 %. En se basant sur le tableau 3.34, nous constatons pour une valeur propre de 0,59, que la valeur calculée de la Trace est supérieure à la valeur tabulée ( $54,23 > 47,21$ ), d'où l'existence d'une relation de cointégration.

Après le test de la cointégration, nous passons à l'étape de l'estimation par les modèles ECM. L'utilisation de TSP Eviews, nous conduit à l'estimation des coefficients de modèle comme suit :

$$\log(\text{ITCR}) = -3,91 + 0,43 \log(\text{TRAD}) + 0,74 \log(\text{CONSGOUV}) + 0,08 \log(\text{AEN}) \quad (3.54)$$

(-1,99)      (2,08)                      (2,09)                                      (1,48)

En se basant sur le test de Student, nous constatons que les paramètres de l'équation (3.54) sont significatifs

Le tableau de ECM<sup>14</sup>, nous montre qu'il n'existe pas de relation de court terme entre ces variables. Par ailleurs, le coefficient de la force de rappel est statistiquement non significatif ( $t_{cal} = |0,06| < 2 = t_{tab}$ ) avec un signe positif (0,06). Cela indique que le taux de change réel ne converge pas à long terme vers le point d'équilibre.

Nous terminons l'analyse statistique de ce modèle par l'étude de la stabilité des coefficients. Pour cela, nous utilisons le test de CUSUM. D'après le graphe de ce dernier (Fig.3.15), nous pouvons dire que les coefficients sont stables.

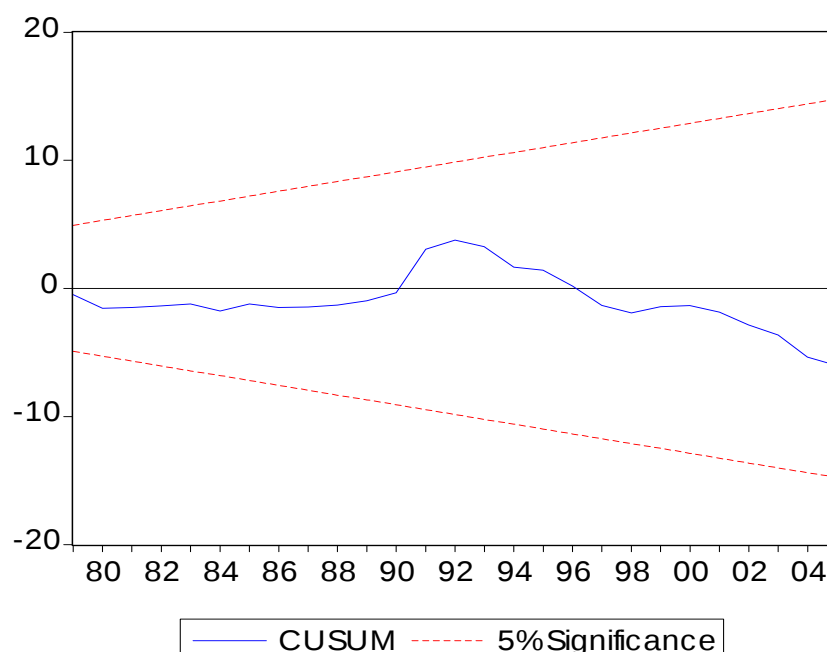


Fig.3.15. Test de CUSUM appliqué aux coefficients du modèle d'Edwards.

Ces résultats statistiques, nous permettent de dire que:

<sup>14</sup> Voir annexe

- i) le signe de coefficient des avoirs extérieurs net (AEN) est positif, cela signifie qu'il existe une relation directe (positive) entre le taux de change réel et l'AEN. De ce fait, une augmentation de 1 % des avoirs extérieurs entraîne une appréciation de 8 % de taux de change réel.
- ii) le signe de coefficient de dépense gouvernementale est positif. Ce résultat est conforme au résultat obtenu par Edwards. D'où, une augmentation de 1 % de dépense gouvernementale conduit à une appréciation de 74 % taux de change réel.
- iii) enfin, le signe de coefficient de terme de l'échange (Trade) est positif. Cela nous permet de considérer qu'il existe une relation directe entre le taux de change réel et le terme de l'échange, et donc, une augmentation de 1 % de terme de l'échange entraîne une augmentation de 43 % de taux de change.

### **§2-B-3) Mesure de mésalignement**

Nous calculons le niveau de désalignement pour deux modèles.

i) modèle restreint de l'approche monétaire de la balance de paiement : Afin de calculer l'indicateur de mésalignement, nous avons utilisé les variables suivantes :

- TCRMM : taux de change réel observé;
- FITTCRMM : taux de change réel estimé;
- RESTCRMM : l'écart entre taux de change réel observé et le taux de change réel estimé
- MESTCRMM : l'indicateur de mésalignement.

En utilisant la formule de désalignement, nous avons obtenu le tableau suivant :

Tab.3.35. Calcul de mésalignement pour le modèle de balance de paiement.

|      | <b>TCRMM</b> | <b>FITTCRMM</b> | <b>RESTRMM</b> |
|------|--------------|-----------------|----------------|
| 1970 | 1.293860     | -0.313002       | 0.570632       |
| 1971 | 1.277820     | -0.271407       | 0.516563       |
| 1972 | 1.463922     | -0.325860       | 0.706979       |
| 1973 | 1.509900     | -0.222962       | 0.635006       |
| 1974 | 1.262488     | -0.184653       | 0.417738       |
| 1975 | 0.611029     | -0.269425       | -0.223186      |
| 1976 | 0.622971     | -0.247904       | -0.225352      |
| 1977 | 0.567545     | -0.296595       | -0.269841      |
| 1978 | 0.499570     | -0.339262       | -0.354745      |
| 1979 | 0.430721     | -0.320155       | -0.522139      |
| 1980 | 0.278879     | -0.281430       | -0.995546      |
| 1981 | 0.352066     | -0.289821       | -0.754114      |
| 1982 | 0.454766     | -0.396793       | -0.391180      |
| 1983 | 0.465549     | -0.462706       | -0.301833      |
| 1984 | 0.463719     | -0.528230       | -0.240246      |
| 1985 | 0.454104     | -0.455026       | -0.334404      |
| 1986 | 0.380572     | -0.553453       | -0.412626      |
| 1987 | 0.354342     | -0.562221       | -0.475272      |
| 1988 | 0.511358     | -0.628785       | -0.041900      |
| 1989 | 0.651775     | -0.626794       | 0.198739       |
| 1990 | 0.588398     | -0.601602       | 0.071251       |
| 1991 | 0.931663     | -0.414256       | 0.343472       |
| 1992 | 0.919752     | -0.456992       | 0.373340       |
| 1993 | 0.871222     | -0.473515       | 0.335656       |
| 1994 | 1.049421     | -0.281457       | 0.329696       |
| 1995 | 1.137497     | -0.333129       | 0.461959       |
| 1996 | 1.084221     | -0.204235       | 0.285097       |
| 1997 | 1.081399     | -0.102351       | 0.180607       |
| 1998 | 1.148436     | -0.141012       | 0.279413       |
| 1999 | 1.195510     | -0.221410       | 0.399983       |
| 2000 | 1.127344     | 0.002089        | 0.117775       |
| 2001 | 1.130235     | 0.080142        | 0.042283       |
| 2002 | 1.177129     | 0.059478        | 0.103601       |
| 2003 | 1.069668     | 0.107008        | -0.039661      |
| 2004 | 0.925979     | 0.183627        | -0.260531      |
| 2005 | 0.826246     | 0.336352        | -0.527215      |

Selon le tableau 3.35, les périodes de surévaluation et les périodes de sous évaluation sont les suivantes:

- Les périodes de surévaluation :

1975 -1988

2000 - 2002

- Les périodes de sous évaluation :

1970 – 1974

1989 – 1999

2003 - 2005

ii) enfin pour le modèle de Edwards :

Le calcul de cet indicateur est obtenu en prenant en considération les variables suivantes :

- TCR : taux de change observé

- FITTCR : taux de change réel estimé

- RESTCR : l'écart entre le taux de change réel observé et le taux de change réel estimé

- MESITCR : l'indicateur de mésalignement

L'utilisation de la formule (3.19) nous permet de dresser le tableau ci-après :

Tab.3.36. Calcul de mésalignement pour le modèle d'Edwards.

|      | <b>TCR</b> | <b>FITTCR</b> | <b>RESTR</b> | <b>MESITCR</b> |
|------|------------|---------------|--------------|----------------|
| 1975 | 1.842326   | 0.646007      | -0.034979    | -0.054146      |
| 1976 | 1.864459   | 0.541949      | 0.081022     | 0.149501       |
| 1977 | 1.763931   | 0.624965      | -0.057421    | -0.091878      |
| 1978 | 1.648013   | 0.511447      | -0.011877    | -0.023222      |
| 1979 | 1.538367   | 0.422166      | 0.008556     | 0.020266       |
| 1980 | 1.321648   | 0.427341      | -0.148461    | -0.347408      |
| 1981 | 1.422003   | 0.501132      | -0.149066    | -0.297458      |
| 1982 | 1.575804   | 0.444549      | 0.010217     | 0.022983       |
| 1983 | 1.592888   | 0.311199      | 0.154349     | 0.495983       |
| 1984 | 1.589976   | 0.472477      | -0.008758    | -0.018536      |
| 1985 | 1.574761   | 0.578678      | -0.124574    | -0.215274      |
| 1986 | 1.463122   | 0.509783      | -0.129211    | -0.253463      |
| 1987 | 1.425243   | 0.462165      | -0.107823    | -0.233301      |
| 1988 | 1.667554   | 0.553449      | -0.042090    | -0.076051      |
| 1989 | 1.918945   | 0.717637      | -0.065862    | -0.091776      |
| 1990 | 1.801101   | 0.597924      | -0.009525    | -0.015931      |
| 1991 | 2.538726   | 0.586289      | 0.345373     | 0.589084       |
| 1992 | 2.508667   | 0.688282      | 0.231469     | 0.336300       |
| 1993 | 2.389829   | 0.759014      | 0.112208     | 0.147834       |
| 1994 | 2.855997   | 1.033250      | 0.016171     | 0.015650       |
| 1995 | 3.118951   | 1.058566      | 0.078930     | 0.074563       |
| 1996 | 2.957135   | 1.097266      | -0.013045    | -0.011889      |
| 1997 | 2.948803   | 1.166623      | -0.085223    | -0.073051      |
| 1998 | 3.153257   | 1.185133      | -0.036697    | -0.030964      |
| 1999 | 3.305243   | 1.103622      | 0.091888     | 0.083260       |
| 2000 | 3.087445   | 0.998034      | 0.129310     | 0.129565       |
| 2001 | 3.096384   | 1.078121      | 0.052114     | 0.048338       |
| 2002 | 3.245045   | 1.221650      | -0.044521    | -0.036443      |
| 2003 | 2.914410   | 1.085260      | -0.015593    | -0.014368      |
| 2004 | 2.524338   | 1.089616      | -0.163637    | -0.150178      |
| 2005 | 2.284726   | 0.889492      | -0.063246    | -0.071103      |

D'après le tableau 3.36, nous déduisons les périodes de désalignement comme suit :

- Période de surévaluation :

année 1976

année 1979

1982-1983

1991-1995

1999-2001

- Période de sous évaluation :

année 1975

1977-1978

1980-1981

1984-1990

1996-1998

2002-2005

### **§2-C) Modèles proposés**

Nous achevons ce chapitre par une proposition de deux modèles. Nous avons utilisé dans le premier modèle comme variable dépendante, le taux de change effectif réel, et comme variables indépendantes, le prix de pétrole, le terme de l'échange et l'effet de Balassa. Nous avons utilisé dans le second modèle comme variable dépendante, le taux de change réel bilatéral entre l'Algérie et les Etats-Unis, et comme variables indépendantes, le prix de pétrole, la masse monétaire et l'effet de Balassa.

Nous essayons d'étudier la significativité statistique et économique de deux modèles :

#### **§2-C-1) Etude de modèle 1**

Nous commençons d'abord par étudier la stationnarité des variables. Nous rappelons que nous avons trouvé que les variables: prix de pétrole, terme de l'échange et l'effet de Balassa sont stationnaire d'ordre 1. Il nous reste à étudier la stationnarité de la variable, taux de change effectif réel (TCER).

Tab.3.37. Test de Dickey-Fuller augmenté.

| Variabes | Nombre de retard | ADF    | Ordre d'intégration |
|----------|------------------|--------|---------------------|
| TCER     | 0                | -0, 58 | I(1)                |
| dTCER    | 0                | -3, 52 | I(0)                |

Après que nous avons vérifié que les trois variables (TCER, prix de pétrole, Trade, PIBPPAAL- PIBPPAUSA) sont intégrés de même ordre, nous passons à l'étude de la cointégration entre les variables :

Tab.3.38. Test de cointégration de Johansen.

| Valeurs propres | Likelihood ratio<br>(trace statistique) | Valeur critique<br>5 % | Hypothèse sur le<br>nombre de EC |
|-----------------|-----------------------------------------|------------------------|----------------------------------|
| 0,63            | 48,98                                   | 47,21                  | Aucune                           |
| 0,34            | 20,47                                   | 29,68                  | Au moins un                      |
| 0,22            | 8,62                                    | 15,41                  | Au moins deux                    |
| 0,04            | 1,33                                    | 3,76                   | Au moins trois                   |

D'après le tableau 3.38, nous pouvons, en effet, confirmer qu'il existe une relation de long terme entre ces variables. La première ligne de ce tableau, nous indique que pour une valeur propre de 0,63, la valeur calculée de la Trace est supérieure à la valeur tabulée de la Trace (48,98 > 47,21), d'où l'existence d'une relation de cointégration.

La troisième étape consiste à examiner l'estimation des coefficients par le modèle ECM. L'utilisation de TSP Eviews, nous donne le résultat suivant :

$$\begin{array}{ccccccc}
 \text{TCER} = & 733,77 & + & 1,29\text{PETR} & + & 0,015(\text{PIBPPAAL} - \text{PIBPPAUSA}) & - & 4,70\text{Trad} & & (3.55) \\
 & (12,59) & & (5,49) & & (10,05) & & (-6,35) & & 
 \end{array}$$

En se basant sur le test de Student, en comparant les valeurs de Student calculées qui se trouvent entre parenthèse au dessous de coefficients de l'équation(3.55) avec la valeur critique de Student 2, nous pouvons dire que les coefficient sont statistiquement significatifs.

Le tableau de ECM <sup>15</sup>, nous indique que le coefficient de la force de rappel est significatif (  $t_{cal} = |2,36| > 2 = t_{tab}$  ) avec un signe positif. Ce signe nous permet de dire que le taux de change réel diverge du point d'équilibre. A partir des résultats de ce tableau, nous pouvons conclure qu'il n'existe pas de relation de court terme entre ces variables.

Enfin, nous avons utilisé le test de CUSUM pour voir la stabilité de coefficients. L'utilisation de ce dernier nous indique que les coefficients sont stables

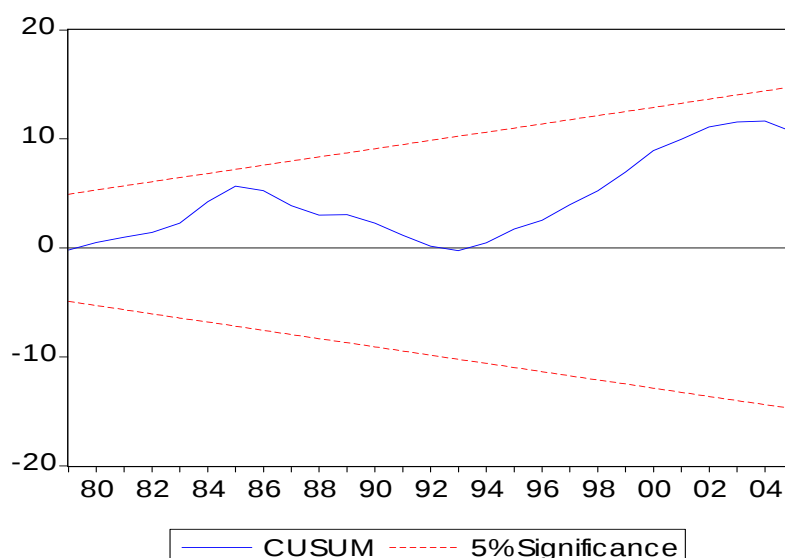


Fig.3.16. Test de CUSUM appliqué aux coefficients du modèle 1 proposé.

## §2-C-2) Etude de modèle 2

Nous avons montré précédemment, dans l'étude de stationnarité, que le taux de change réel (bilatéral), le prix de pétrole et l'effet de Balassa sont stationnaires d'ordre 1. il nous reste à étudier la stationnarité de la masse monétaire pour que nous puissions appliquer le modèle proposé :

<sup>15</sup> Voir annexe

Tab.3.39. Test de Dickey-Fuller augmenté.

| Variables | Nombre de retard | ADF   | Ordre d'intégration |
|-----------|------------------|-------|---------------------|
| MM        | 0                | -1,32 | I(1)                |
| dMM       | 0                | -3,06 | I(0)                |

D'après le tableau 3.39, nous constatons que la masse monétaire est stationnaire d'ordre 1.

Après avoir montré que les trois variables (TCR, effet de Balassa, prix de pétrole, la masse monétaire) sont stationnaire de même ordre, nous passons à l'étape de test de cointégration entre les variables, en utilisant le test de Johansen

Tab.3.40. Test de cointégration de Johansen.

| Valeurs propres | Likelihood ratio<br>(trace statistique) | Valeur critique<br>5 % | Hypothèse sur le<br>nombre de EC |
|-----------------|-----------------------------------------|------------------------|----------------------------------|
| 0,87            | 87,93                                   | 47,21                  | aucune                           |
| 0,54            | 32,63                                   | 29,68                  | Au moins un                      |
| 0,31            | 11,26                                   | 15,41                  | Au moins deux                    |
| 0,03            | 0,86                                    | 3,76                   | Au moins trois                   |

Le tableau 3.40, nous indique qu'il n'existe pas de relation de cointégration entre les variables. Toutefois, il nous indique que deux relations de cointégration existent.

L'inexistence d'une relation de long terme entre les variables laisse l'estimation par la méthode d'ECM impossible.

Pour élaborer un modèle où il y a possibilité d'existence d'une relation de long terme entre ces variables, nous avons procédé sur la base de l'élimination des variables non significatifs. Dans un premier temps nous avons estimé les paramètres du modèle par la méthode de moindres carrés ordinaires. Puis nous avons éliminé, dans une seconde étape, la variable non significative.

$$TCR = 2,50 + 0,0005 PETR + 0,000086 PIBPPAAL + 0,017 MM \quad (3.56)$$

(3,59)      (0,38)      (3,85)      (2,85)

En se basant sur le test de Student, nous constatons que toutes les variables de l'équation (3.56) sont statistiquement significatives sauf le prix de pétrole. D'où nous éliminons cette variable du

Nous essayons maintenant de voir s'il existe une relation de cointégration entre le taux de change réel, l'effet de Balassa et la masse monétaire.

Tab.3.41. Test de cointégration de Johansen.

| Valeurs propres | Likelihood ratio<br>(trace statistique) | Valeur critique<br>5 % | Hypothèse sur le<br>nombre de EC |
|-----------------|-----------------------------------------|------------------------|----------------------------------|
| 0,64            | 35,13                                   | 29,68                  | aucune                           |
| 0,18            | 7,22                                    | 15,41                  | Au moins un                      |
| 0,06            | 1,68                                    | 3,76                   | Au moins deux                    |

D'après le tableau 3.41, nous pouvons dire qu'il existe une relation de long terme entre les variables, en regardant la première ligne du tableau 3.41, pour une valeur propre 0,64, la valeur calculé de la Trace (35,13) est supérieure à la valeur tabulé (29,68)

Après que nous ayons vérifié que les variables sont stationnaires d'ordre 1 et qu'il existe entre eux une relation de long terme, nous passons à l'étape de l'estimation par le modèle ECM, en utilisant le TSP Eviews :

$$\text{TCR} = 2,46 + 0,000084(\text{PIBPPAAL} - \text{PIBPPAUSA}) + 0,017\text{MM} + 0,84\text{TCR}(-1) - 0,38\text{TCR}(-2) \quad (3.57)$$

Le test de Student nous indique que les coefficients sont statistiquement significatifs: en comparant les valeurs de Student calculé qui se trouvent au dessous de chaque coefficients de l'équation (3.57) avec la valeur 2 de Student tabulé

Le tableau de ECM <sup>16</sup>, nous indique que le coefficient de la force de rappel est significatif ( $t_{cal} = |-3,05| > 2 = t_{tab}$ ) avec un signe négatif. Ce signe nous permet de dire que le taux de change réel converge vers le point d'équilibre avec une vitesse de 1,06. De ce même tableau, nous pouvons conclure qu'il n'existe pas une relation de court terme entre les variables

<sup>16</sup> Voir annexe

Concernant la stabilité des coefficients, nous avons utilisé le test de CUSUM. Ce dernier nous indique que les coefficients sont stables.

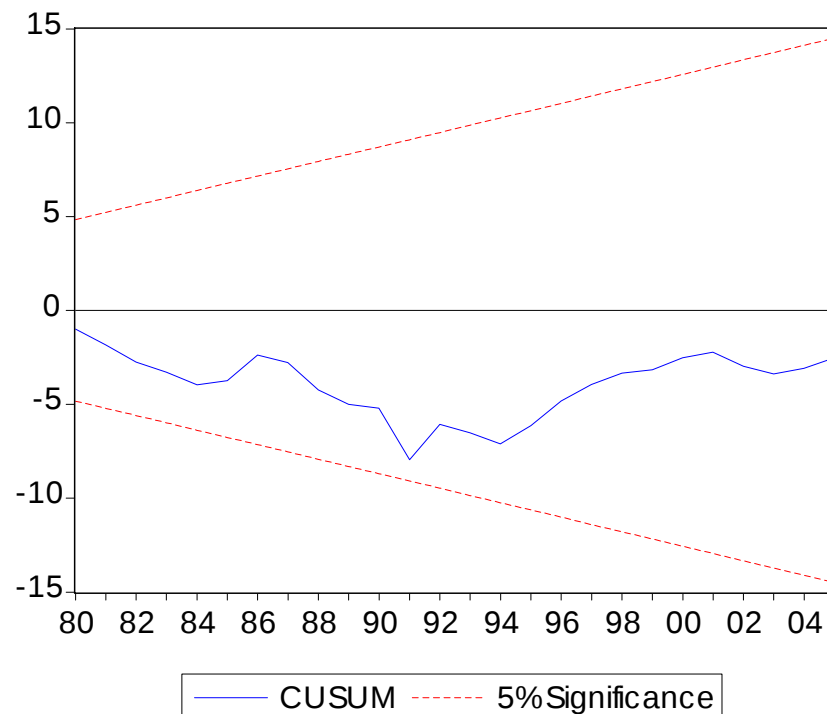


Fig.3.17. Test de CUSUM appliqué aux coefficients du modèle 2 proposé.

## Conclusion

Ce chapitre présente l'application empirique de quatre modèles : modèle de PPA, modèle de Coudert, modèle de Cashinn et enfin le modèle de l'approche monétaire de la balance de paiement, en utilisant la méthode de cointégration et le modèle ECM.

Le résultat de cette application se résume dans les points suivants :

- i) l'application empirique du modèle de la PPA implique que la PPA ne se vérifie pas pour le cas de l'économie algérienne.
- ii) L'application empirique du modèle de Coudert montre que nous avons aboutis à des résultats comparables à ceux de Coudert. Notre résultat s'interprète comme suit :

\* Dans le cas où le taux de change est définie en indice :

- une augmentation d'unité de l'écart de niveau de vie entraîne une appréciation d'environ de 0,01 %.. Cette appréciation est négligeable, donc, l'effet de Balassa contribue faiblement à l'explication de taux de change dans le modèle de Coudert.

- Une hausse de un point de ratio de la dette extérieure sur PIB entraîne une dépréciation réelle de 240 %.

La mesure de l'indicateur de mésalignement, nous indique que durant la période 1975-2005, seules les périodes, citées ci après, qui sont surévaluées :

1978-1981

1985-1990

1995 – 1999

2004 – 2005

\* Dans le cas où le taux de change est définie en niveau :

- une augmentation d'unité de l'écart entre le niveau de vie entre le pays domestique et le pays étrangère entraîne une appréciation d'environ de 0,15 %

- une hausse de un point de ratio de la dette extérieure sur PIB entraîne une dépréciation réelle de 54 %)

Les périodes où le taux de change réel est surévalué sont :

1978 -1981

1985 – 1990

1995 -1996

2004- 2005

iii) l'application empirique du modèle de cashinn à l'économie algérienne montre que notre résultat est comparable à celle du résultat trouvé par Taline Koranchelian ( rapport de FMI en2006). Nous avons trouvé les résultats suivants :

Une augmentation de prix de pétrole d'une unité va entraîner une appréciation de 0, 11 % de la monnaie nationale. Une augmentation de l'écart de niveau de vie entre l'Algérie et les Etats-Unis d'une unité se traduit par une appréciation du TCER d'environ de 0,019 %.

L'indicateur de mésalignement appliqué au modèle de cashinn, nous a permis de détecter les périodes de surévaluations comme suit :

1978 -1980

1984 – 1990

1998 -1999

2003-2005

iv) enfin, l'application du modèle de l'approche monétaire de la balance des paiements montre que nous avons obtenu des résultats compatible avec la théorie économique et nous avons interprété le résultat comme suit :

Dans le cas ou le modèle est restreint :

- une augmentation d'unité de réserve international entraîne une appréciation d'environ de 7 % de taux de change réel

- une augmentation d'une unité de crédit intérieur conduit à une dépréciation de 6 % de taux de change réel

L'indicateur de désalignement, nous indique les période de surévaluation comme suit :

1975 -1988

2000 – 2002

Dans le cas ou le modèle est élargie( modèle de Edwards)

- une augmentation de 1 % des avoirs extérieurs entraîne une appréciation de 8 % de taux de change réel.

- une augmentation de 1 % de dépense gouvernementale conduit à une appréciation de 74 % taux de change réel.

- une augmentation de 1 % de terme de l'échange entraîne une augmentation de 43 % de taux de change

Le calculé le niveau de désalignement, nous indique les période de surévaluation comme suit :

1982-1983

1991-1995

1999-2001

iiiv) Enfin, nous avons proposé deux modèle, la première modèle prend comme variables explicatifs le prix de pétrole, le terme de l'échange et l'effet de Balassa et comme variable dépendante le taux de change réel. Nous avons interprété les résultats obtenu comme suit :

- une augmentation de 1 % de prix de pétrole conduit à une appréciation de 129 % du taux de change réel.

- une augmentation de 1 % de l'écart de niveau de vie entre le pays domestique et le pays étrangère entraîne une appréciation d'environ de 1,5 % du taux de change réel

- une augmentation de 1 % de terme de l'échange entraîne une dépréciation de 43 % du taux de change réel

Par contre le deuxième modèle proposé prend comme variables explicatifs l'effet de Balassa et la masse monétaire. Nous avons interprété les résultats comme suit :

- une augmentation de 1 % de l'écart de niveau de vie entre le pays domestique et le pays étrangère entraîne une appréciation d'environ de 0,0084 % du taux de change réel

- une augmentation de 1 % de la masse monétaire entraîne une appréciation de 1,7 % du taux de change réel

:

# CONCLUSION GÉNÉRALE

Il ressort de cette thèse les points suivants :

1) Les modèles de taux de change peuvent être fondés soit sur :

- des variables réels
- des variables monétaires et financiers
- compromis les deux

2) Le taux de change se détermine généralement par la loi de l'offre et de la demande. Il dépend plus spécifiquement de facteurs économiques reliés au taux d'inflation et à l'état de la balance des paiements, ainsi qu'aux facteurs financiers reliés au niveau relatif des taux d'intérêt et des facteurs psychologiques.

3) Certaines théories définissent le taux de change réel comme le prix relatif de biens échangeables par rapport aux biens non échangeables. D'autres théories voient le taux de change réel comme étant le rapport entre le niveau de prix domestique et le niveau de prix étranger. L'approche macroéconomique par contre considère le taux de change réel d'équilibre comme étant le taux de change qui assure simultanément la réalisation de l'équilibre interne et externe

4) Les autorités choisissent leur régime de change en fonction de deux types d'objectifs:

- objectifs de stabilité;
- objectif de maximisation de Bien-être.

5) Le choix d'un régime de change se fait sur la base des caractéristiques structurelles de l'économie, du différentiel de l'inflation entre le pays domestique et le reste de monde (pays étranger) et enfin la nature de chocs qu'elle subit

6) L'analyse de l'influence du régime de change sur la performance économique, nous permet de conclure le résultat suivant : le régime de taux de change fixe semble avoir une meilleure performance en termes d'inflation. Tandis que le régime de taux de change flexible se comporte mieux au niveau de la croissance.

7) L'analyse de la politique de taux de change en Algérie, nous permet de conclure que celle-ci est passée par quatre phases depuis l'indépendance jusqu'à aujourd'hui. On est passé d'un régime de change fixe avec rattachement au franc français à une convertibilité limitée et un flottement dirigé, en passant par une phase de contrôle de change.

8) Le taux de change du dinar algérien, maintenu rigide et systématiquement surévalué sur une longue période, a incité les opérateurs économiques au recours excessifs aux importations au détriment de la production nationale, étouffant ainsi progressivement les exportations hors hydrocarbures.

9) Le contrôle de change s'est avéré inactif. Il a entraîné une série de distorsion, comme les rigidités administrative et les blocages dans le système productif

10) Les distorsions ont conduit à l'émergence d'un marché parallèle de devises, pour alimenter le financement des importations, qui n'ont pas pu être assurées par le marché officiel

11) La politique de taux de change adoptée par les autorités monétaires algériennes avant 1989 a entraîné un déficit de la balance paiement.

12) Le problème de la balance de paiements joint à la rareté de devises, contraint l'Algérie au recours au FMI en mai 89 et l'application de PAS en avril 1994, dont la principale mesure avait été la dévaluation.

13) La dévaluation accompagnée, par d'autres mesures, a rétabli progressivement la stabilité macro économique.

14) La condition de Marshal Lerner ne se vérifie pas pour le cas algérien.

15) L'application empirique de quatre modèles : modèle de PPA, modèle de Coudert, modèle de Cashinn et enfin le modèle de l'approche monétaire de la balance de paiement, en utilisant la méthode de cointégration et le modèle ECM, nous a donné les résultats suivants :.

- i) l'application empirique du modèle de la PPA implique que la PPA ne se vérifie pas pour le cas de l'économie algérienne.

ii) L'application empirique du modèle de Coudert montre que nous avons abouti à des résultats comparables avec ceux de Coudert. Notre résultat s'interprète comme suit :

\* Dans le cas où le taux de change est définie en indice :

- une augmentation d'unité de l'écart de niveau de vie entraîne une appréciation d'environ de 0,01 %.. Cette appréciation est négligeable, donc, l'effet de Balassa contribue faiblement à l'explication de taux de change dans le modèle de Coudert.
- Une hausse de un (1) point de ratio de la dette extérieure sur PIB entraîne une dépréciation réelle de 240 %.

La mesure de l'indicateur de mésalignement, nous indique que durant la période 1975-2005, seules les périodes citées ci après, sont surévaluées :

1978-1981

1985-1990

1995 – 1999

2004 – 2005

\* Dans le cas où le taux de change est défini en niveau :

- une augmentation d'unité de l'écart entre le niveau de vie entre le pays domestique et le pays étrangère entraîne une appréciation d'environ de 0,15 %;
- une hausse de un point de ratio de la dette extérieure sur PIB entraîne une dépréciation réelle de 54 %) ;

Les périodes où le taux de change réel est surévalué sont :

1978 -1981

1985 – 1990

1995 -1996

2004- 2005

iii) l'application empirique du modèle de cashinn à l'économie algérienne montre que notre résultat est comparable à celui de Taline Koranchelian (rapport de FMI en2006). Nous avons interprété les résultats comme suit :

Une augmentation de prix de pétrole d'une unité va entraîner une appréciation de 0,11 % de la monnaie nationale;

Une augmentation de l'écart de niveau de vie entre l'Algérie et les Etats-Unis d'une unité se traduit par une appréciation du TCER d'environ de 0,019 %.

Le calcul de niveau de désalignement appliqué au modèle de Cashinn, nous a permis de détecter les périodes de surévaluations comme suit :

1978 -1980

1984 – 1990

1998 -1999

2003-2005

iv) enfin, l'application du modèle de l'approche monétaire de la balance des paiements montre que nous avons obtenu des résultats compatibles avec la théorie économique et nous avons interprété le résultat comme suit :

Dans le cas où le modèle est restreint :

- une augmentation d'unité de réserve internationale entraîne une appréciation d'environ de 7 % de taux de change réel.

- une augmentation d'une unité de crédit intérieur conduit à une dépréciation de 6 % de taux de change réel.

L'indicateur de désalignement, nous indique les périodes de surévaluations suivantes:

1975 -1988

2000 – 2002

Dans le cas où le modèle est élargi (modèle de Edwards)

- une augmentation de 1 % des avoirs extérieurs entraîne une appréciation de 8 % de taux de change réel.

- une augmentation de 1 % des dépenses gouvernementales conduit à une appréciation de 74 % du taux de change réel.

- une augmentation de 1 % de terme de l'échange entraîne une augmentation de 43 % de taux de change.

Le calcul du niveau de désalignement, nous indique les périodes de surévaluation ci-après:

1982-1983

1991-1995

1999-2001

16) Nous avons proposé deux modèles. La première modèle prend comme variables explicatives: le prix de pétrole, le terme de l'échange et l'effet de Balassa et comme variable dépendante le taux de change réel. Nous avons interprété les résultats obtenus, comme suit :

- une augmentation de 1 % de prix de pétrole conduit à une appréciation de 129 % du taux de change réel.
- une augmentation de 1 % de l'écart de niveau de vie entre le pays domestique et le pays étrangère entraîne une appréciation d'environ de 1,5 % du taux de change réel.
- une augmentation de 1 % de terme de l'échange entraîne une dépréciation de 43 % du taux de change réel.

Par contre le deuxième modèle proposé prend comme variables explicatives l'effet de Balassa et la masse monétaire. Nous avons interprété les résultats comme suit :

- une augmentation de 1 % de l'écart de niveau de vie entre le pays domestique et le pays étrangère entraîne une appréciation d'environ de 0,0084 % du taux de change réel
- une augmentation de 1 % de la masse monétaire entraîne une appréciation de 1,7 % du taux de change réel

# BIBLIOGRAPHIE

- Abdoun R. (1989), « Economie générale du taux de change. Elément d'analyse macroéconomique », *Cahier de la Réforme*, n° 5, ENAG, Alger.
- Aghhevli B., Khan M., Montiel P. (1991), « La politique du taux de change dans les pays en développement », *FMI, Etude spéciale*, n° 78, mars.
- Alan G. (2002), « Rapport monétaire semi annuel », Washington D.C, juil.
- Alexander S. (1952), « Effet of a devaluation on a trade balance », *IMF, Staff Papers*, vol. 2, avril.
- Arratibel O., Palenzuela D., Thimann (2002), « Inflation Dynamics and dual inflation in accessive countries: a New Keynesian percepective », *ECB working paper*, n° 132.
- Artis M., Taylor M. (1993), « DEER Hunting :Misalignment, Debt Accumulation, and Desired Equilibrium Exchange Rates », *IMF, Working Papers*, n° 93 /98.
- Balassa B. (1964), «The Purchasing Power of Parity Doctrine : A Reappraisal», *Journal of political Economy*, vol. 72, pp. 584-96, déc.
- Bali H. (1993), « Inflation et mal développement en Algérie », Edt.OPU, Alger.
- Bayoumi T., Clark P., Symansky M., Taylor M. (1994), « The Robustness of Equilibrium Exchange Rate Calculations to alternative assumptions and methodologies», in Williamson J.
- Bénassy A., Deusy-Fournie P., (1994), « La concurrence pour le statut de la monnaie international depuis 1973 », *Revue de CEPIL*, n° 59.
- Benissad M. (1982), « Economie international », OPU, Alger.
- Benissad H.. (1999), «L'ajustement structurel – l'exprience du Magreb », OPU, Alger.
- Benissad H.. (1994), « Algérie : Restructurations et réformes économiques 1979-93 », OPU, Alger.
- Benissad H. (1990), « réforme économique en Algérie (ou l'indicible ajustement structurel) », OPU, Alger.
- Bilson J. (1978), « The Monetary Approach to the exchange rate : some empirical evidence », *IMF, Staff Papers*, vol. 25, n°1.
- Blanchard O. J., Watson M.W. (1984), « Bulles, anticipations rationnelles et marchés financiers », *annales de l'INSEE*, n° 54.
- Boccara B., Devarajan S., (1993), « Determinants of inflation among Franc Zone Countries », *World Bank Working Papers*, n° 1197.
- Boudjema R.(2006), « Algérie: chronique d'un ajustement structurel » ,*Revue d'économie et de statistiques appliquées*, Edt, INPS, n° 6.

- Boyer R. (1978), « Optimal foreign exchange market intervention », *Journal of Political Economy*.
- Borowski D., Couharde C., Thibault F. (1998a), « Sensibilités des taux de change d'équilibre aux output gaps et aux cibles de balance courante », *Economie et prévision*, n° 134, pp. 71-96.
- Borowski D., Couharde C., Thibault F. (1998b), « Les taux de change d'équilibre fondamentaux : de l'approche théorique à l'évaluation empirique », *Revue Française d'Economie*, v. 13 n° 3, pp. 177-206.
- Branson W. (1975), « Monetarist and Keynesian models of the transmission of inflation », *American Economic Review*, vol. 65.
- Camazza F., Aziz J. (1998), « Fixed or flexible? Getting the exchange rate right in the 1990 s », *IMF Economic Issues*, n° 13.
- Caroline A. (1995), « Economie algérienne : quelles perspectives », in *Revue arabe Magreb Machrek*, n° 149, juill-sep. 1995.
- Cashin P., Luis C., Ratna S. (2002), « Keynes, Cocoa, and Copper: In Search of Commodity Currencies », *IMF, Working Papers* 2 / 223.
- Cassel G. (1923), *la monnaie et le change après 1914*, Giard, Paris.
- Centre d'économie et de finance internationales, la méditerranée économique, Algérie-Edition Economica, 1990.
- Chen Y., Rogoff K; (2002), « Commodity Currencies and Empirical Exchange Rate Puzzle », *IMF, Working Papers* 2 /27.
- Cottarelli C., Griffiths M., Moghadam R. (1998), « The nonmonetary determinants of inflation a panel data study», *WP*, 98 / 23.
- Culbertson W. (1989), « Empirical regularities in black markets for currency », *World Development*, vol. 17, n° 12.
- Culbertson W. (1975), « Purchasing power parity and black market exchange rate », *Enquiry*, vol. 13.
- Dornbush R. (1973), « Devaluation, money and nontraded goods », *American Economic Review*, n° 63 pp. 871-883.
- Dornbush R. (1973), « Currency depreciation, hoarding and relative prices », *journal of political Economy*, n° 81 pp. 893-915.
- Dornbusch R. (1976), « Expectations and exchange rate dynamics », *Journal of political Economy*, vol. 84, n° 6.
- Edwards S. (1989), "Real Exchange Rates, Devaluation and Ajustement- Exchange Rate Policy in Developing Countries, MIT Press, Massachussets.

- Fleming J.M. (1962), « Dynamic Financial Policies Under Fixed and Floating Exchange Rates », *IMF, Staff Papers*, vol. 9, nov.
- FMI, (1998), « Algérie : Stabilisation et transition à l'économie de marché », IMF, occasional paper n° 165.
- Frenkel J. (1979), « On the Mark: a theory of floating Exchange rate based on real interest differentials », *American Economic Review*, vol. 69, sep.
- Frenkel J. (1980), « Exchange rate, prices and money : lessons from the 1920's », *American Economic Review*, vol. 70, mai.
- Frenkel J. (1981), « Exchange rate, prices and the role of news : lessons from the 1970s », *Journal of Political Economy*, vol. 89, n° 4, août, pp 665-705.
- Frenkel J., Aizenman J. (1982), « Aspects of the optimal management of exchange rate », *Journal of international Economics*, n° 13, pp. 231-256.
- Frenkel J., Razin A. (1987), « The Mundell-Fleming Model: A quarter century later Cambridge », NBER, [http:// www.nber.org/papers/w2321-2321](http://www.nber.org/papers/w2321-2321).
- Friedman M. (1953), « *The case for flexible exchange rates* », Ed. Essay in Positive Economics.
- Ghosh A., Gulde A., Ostry J., Wolf H. (1996), « Does the exchange rate regime matter for inflation en growth ? », *IMF Economic Issues*, n° 2.
- Guillaumont P., Guillaumont S. (1994), « *Ajustement et développement. L'expérience des pays Afrique, Caraïbes, Pacifique* », Ed. Economica.
- Henni A., " essai sur l'économie parallèle " Ed. Enag 1991.
- Helpman E. (1981), « An exploration in the theory of exchange rate regimes », *Journal of Political Economy*, n° 10, pp. 263-283.
- Hidouci G. (1995), ), « l'Algérie peut-elle sortir de la crise ? », in *Monde arabe Magreb Machrek*, n° 149, juill-sep. 1995.
- Hsieh D. (1982), « The Determination of the real Exchange Rate : the Productivity Approach », *Journal of international Economics*, vol. 12, p. 355-362.
- Ilmane M. (1989), « Note de travail sur l'opportunité de dévaluer le dinar algérien », *Cahier de la Réforme*, n° 5, ENAG, Alger.
- Jean-François G. (2004), « Le taux de change euro-dollar est-il quasi-stationnaire ? », [http:// www.monnaie-finance.com](http://www.monnaie-finance.com)
- Johnson H; (1975), « The Monetary approach of payments theory: a diagrammatic analysis », *Manchester School*.
- Johnson H; Frenkel J., (1976), « *The Monetary approach to the balance of payments* », London, Allen and Unwin. London.

- Johnson H; (1977), « The Monetary approach to the balance of payments, a non-technical guid », *Journal of International Economics*, vol. 7, n° 3, août, pp 251-268.
- Joly H., Quinet A., Sobczak N. (1998), « Taux de change et taux de chômage : un exemple d'application de théorie de change réel d'équilibre », *Revue Française d'Economie*, v. 13 n° 3, pp. 152-175.
- Joly H., Prigent C., Quinet A., Sobczak N. (1999), « Une estimation du taux de change réel d'équilibre pour l'économie française », *Economie internationale*, n° 77, pp. 3-20.
- Joly H, Prigent C., Sobczak N. (1996), « Le taux de change réel d'équilibre : une introduction », *Economie et prévision*, n° 123-124, pp. 1-21.
- Kenniche M. (2003), « Analyse de l'évolution du taux de change du dinar en rapport avec l'ajustement structurel de l'économie algérienne », *thèse de doctorat*.
- Kouri J. (1976), « The Exchange rate, the balance of payments in the Long Run: A Monetary approach », *Scandinavian Journal of Economics*, vol. 78, n° 2.
- Krugman P. (1989), « Exchange Rate instability », MIT, Press, Cambridge, Massachusetts.
- Lafay G. (1985), « *Taux de change réel et dynamique de l'échange international* », in le protectionnisme, Economica, Paris.
- Laharech R.(1998), «Taux de change réel et développement » thèse de doctorat.
- Lapan, Harvey L., Walter, Enders (1980), « Random disturbances and the choice of exchange rate regimes in intergenerational model », *Journal of international Economics*, n° 101, pp. 263-283.
- Marshall J. (1963), « *contrôle des changes et développement économique*»,IDE, BIRD.
- Marston R. (1987), « Real Exchange Rates and Productivity Growth in the United State and Japan », *In Real-Financial Linkages Amonge Open Economies*, Cambridge, MIT Press, p. 71-96.
- Mckinnon R. (1969), « *Portfolio balance and international payments adjustment* », in R. Mundell and A.K. Swoboda(eds). *Monetary problems of the International Economy*, University of Chicago Press.
- Mckinnon (1982), in Philon D. (1999), «*Les taux de change* », coll. Repère, La Découverte, Paris.
- Mundell R.A. (1962), « The Appropriate Use of Monetary and Fiscal Policy for internal and External Stability », *IMF, Staff Papers*, vol. 9, nov.
- Miles (1978), in Philon D. (1999), «*Les taux de change* », coll. Repère, La Découverte, Paris.
- Mundell R.A. (1960), « The Monetary dynamics of international adjustment under fixed and floating exchange rate », *Quaterly Journal of Economics*, n° 74, pp. 227-257.

- Mussa M.L. (1974), « A monetary Approach to Balance payments Analysis », *journal of money, credit and Banking*, n° 6, pp. 333-351.
- Mussa M.L. (1976), « The Exchange rate, the balance of payments and monetary and fiscal policy under a regime of controlled floating », *Scandinavian Journal of Economics*, vol. 78, n° 2, pp. 229-248.
- Nowak M. (1984), « Quantitative controls and unofficial markets in foreign exchange », *IMF, Staff Papers*, vol. 31, n° 2, juin.
- Obstfeld M., Rogoff K. (1998), « Risk and exchange rates », *N.B.E.R, Working Papers*, 6694, pp. 1-47.
- Orléan (1984), in Philon D. (1999), « *Les taux de change* », coll. Repère, La Découverte, Paris.
- Ortiz J., Rodriguez C. (2002), « Country risk and the Mundell-Fleming model applied to the 1999-2000 Argentine experience », *Journal of applied Economics*.
- Polack J. (1958), « Monetary Analysis of Income Formation and payments Problems », *IMF Staff Papers*, vol. VI.
- Polack J. (1995), « The IMF monetary model at forty », *IMF working Paper*, avril.
- Polack J. (1997), « Fifty years of exchange rate research and policy at the international monetary fund », *IMF staff Papers*, vol. 42, n° 4, déc.
- Philon D. (1999), « *Les taux de change* », coll. Repère, La Découverte, Paris.
- Rogoff K. (1992), « Traded Goods Consumption Smoothing and the Random walk Behavior of the real exchange Rate », *Bank of Japan Monetary and Economic Studies*, vol. 10 p. 1-29.
- Rogoff K. (1996), « The Purchasing Power Parity Puzzle », *Journal of Economic Literature*, vol. XXXIV, juin.
- Romer D. (2001), « *Advanced macroeconomics* », Edt. McGraw-Hill Book Co.
- Samuelson P. (1964), « Theoretical Notes on Trade Problems », *Review of Economics and statistics*, vol. 46.
- Samuelson A. (1985), « *Economie monétaire internationale* » Ed. Dalloz.
- Scheikh M. (1976), « Black markets for foreign exchange. Capital flows and smuggling », *Journal of Development Economics*, vol. 3, mars, pp. 9-26.
- Solnik B., Roll R. (1978), « *Système monétaire international et risque de change* », Edt Economica.
- Taline K. (2005), « The Equilibrium Real Exchange Rate in a commodity Exporting Country: Algeria's Experience », *IMF, Working Papers* 5 /135.
- Williamson J. (1983), « *The Exchange rate system* », Institute for international Economics Washington, DC.

Williamson J. (1994), « *Estimating equilibrium exchange rates*», Institute for international Economics Washington, DC.

Zouaoui H. (1994), « Etude de la politique de change », Mémoire de magister INPS Alger ;

# ANNEXE

|                                                                        |             |                       |             |        |
|------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| ADF Test Statistic                                                     | -3.632802   | 1% Critical Value*    | -3.4831     |        |
|                                                                        |             | 5% Critical Value     | -2.8844     |        |
|                                                                        |             | 10% Critical Value    | -2.5788     |        |
| *MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root. |             |                       |             |        |
| Augmented Dickey-Fuller Test Equation                                  |             |                       |             |        |
| LS // Dependent Variable is D(RES)                                     |             |                       |             |        |
| Sample(adjusted): 1975:2 2006:3                                        |             |                       |             |        |
| Included observations: 126 after adjusting endpoints                   |             |                       |             |        |
| Variable                                                               | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.  |
| RES(-1)                                                                | - 0.205904  | 0.056679              | - 3.632802  | 0.0004 |
| D(RES(-1))                                                             | 0.412661    | 0.091786              | 4.495909    | 0.0000 |
| D(RES(-2))                                                             | 0.094185    | 0.087864              | 1.071934    | 0.2859 |
| D(RES(-3))                                                             | - 0.302470  | 0.087707              | -3.448666   | 0.0008 |
| D(RES(-4))                                                             | 0.159370    | 0.089954              | 1.771686    | 0.0790 |
| C                                                                      | 0,001904    | 0.014673              | 0.129734    | 0.8970 |
| R-squared                                                              | 0.312378    | Mean dependent var    | 0.838590    |        |
| Adjusted R-squared                                                     | 0.283727    | S.D. dependent var    | 1.509737    |        |
| S.E. of regression                                                     | 0.164628    | Akaike info criterion | 0.247416    |        |
| Sum squared resid                                                      | 3.252283    | Schwarz criterion     | 0.357156    |        |
| Log likelihood                                                         | 51.60000    | F-statistic           | 28.54625    |        |
| Durbin-Watson stat                                                     | 2.036075    | Prob(F-statistic)     | 0.000000    |        |

Tab.A.1. Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RES.

| Error Correction | D(log(TCN)) | D(log(P)) |
|------------------|-------------|-----------|
|                  | -0,0017     | 0,14      |
| CointEq1         | (0,0163)    | (0,026)   |
|                  | (-0,10)     | (5,48)    |
|                  | 0,33        | -0,07     |
| D(log(TCN(-1)))  | (0,086)     | (0,13)    |
|                  | (3,82)      | (-0,55)   |
|                  | -0,025      | 0,42      |
| D(log(P(-1)))    | (0,048)     | (0,07)    |
|                  | (0,53)      | (5,39)    |
|                  | 0,014       | 0,009     |
| C                | (0,005)     | (0,009)   |
|                  | (2,53)      | (1,05)    |
| R-squared        | 0,11        | 0,27      |
| Adj.R-squared    | 0,09        | 0,25      |
| Sum sq resids    | 0,45        | 1,17      |
| S.E.equation     | 0,06        | 0,09      |
| Log likelihood   | 181,01      | 119,84    |
| Akaike AIC       | -5,58       | -4,63     |
| Schwarz SC       | -5,49       | -4,54     |
| Mean dependent   | 0,22        | 0,01      |
| S.D. dependent   | 0,063       | 0,11      |

Tab.A.2. Vector Error Correction Estimates.

| Error Correction | D(TCR)     | D(PIBPTAL-PIBPTUSA) | D(PETR)  |
|------------------|------------|---------------------|----------|
|                  | -0,474     | 407,079             | 21,877   |
| CointEq1         | (0,139)    | (234,150)           | (14,77)  |
|                  | (-3,40)    | (1,738)             | (1,48)   |
|                  | 0,243      | -76,65              | -5,25    |
| D(TDR(-1))       | (0,186)    | (313,11)            | (19,76)  |
|                  | (1,307)    | (-0,24)             | (-0,26)  |
|                  | -0,078     | -345,88             | -0,474   |
| D(TCR(-2))       | (0,183)    | (307,71)            | (19,41)  |
|                  | (0,428)    | (-1,12)             | (0,58)   |
|                  | 0,255      | -136,88             | 2,546    |
| D(TCR(-3))       | (0,186)    | (313,61)            | (19,79)  |
|                  | (1,366)    | (-0,436)            | 0,128) ( |
|                  | -0 ,000164 | 0,020               | -0,010   |
| D(PIBPTAL(-1) –  | (0,00015)  | (0,24)              | (0,015)  |
| PIBPTUSA(-1))    | (-1,123)   | (0,08)              | (-0,65)  |
| D(PIBPTAL(-2) –  | -0,00021   | -0,03               | 0,008    |
| PIBPTUSA(-2))    | (0,00013)  | (0,21)              | (0,015)  |
|                  | (-1,65)    | (-0,14)             | (-0,65)  |
| D(PIBPTAL(-3) –  | -0,000144  | 0,006               | 0,01     |
| PIBPTUSA(-3))    | (0,00014)  | (0,23)              | (0,01)   |
|                  | (-1,047)   | (0,02)              | (0,71)   |
| D(PETR(-1))      | -0,008     | 11,18               | 0,46     |
|                  | (0,002)    | (4,78)              | (0,30)   |
|                  | (-2,84)    | (2,33)              | (1,55)   |
| D(PETR(-2))      | -0,003     | 15,77               | 0,25     |
|                  | (0,003)    | (5,34)              | (0,33)   |
|                  | (-0,96)    | (2,95)              | (0,74)   |
| D(PETR(-3))      | 0,0002     | 6,54                | 0,41     |
|                  | (0,003)    | (5,89)              | (0,37)   |
|                  | (0,08)     | (1,11)              | (1,11)   |
| C                | -0,30      | -676,51             | 8,01     |
|                  | (0,15)     | (255,39)            | (16,11)  |
|                  | (-1,98)    | (-2,64)             | (0,49)   |
| R-squared        | 0,55       | 0,53                | 0,25     |
| Adj.R-squared    | 0,28       | 0,25                | -0,20    |
| Sum sq resids    | 0,97       | 2752827             | 10963,47 |
| S.E.equation     | 0,24       | 414,79              | 26,17    |
| Log likelihood   | 6,5        | -193,99             | -119,39  |
| Akaike AIC       | _2,5       | 12,34               | 6,82     |
| Schwarz SC       | -1,97      | 12,87               | 7,34     |
| Mean dependent   | -0,094     | -552,82             | 5,25     |
| S.D. dependent   | 0,29       | 479,69              | 23,85    |

Tab.A.3. Vector Error Correction Estimates.

| Error Correction                        | D(TCRR)                           | D( <i>PIBPPAAL</i> – <i>pibppausa</i> ) | D(Rdette)                         |
|-----------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|
| CointEq1                                | -0,390<br>(0,118)<br>(-3,32)      | -101,1027<br>(180,04)<br>(-0,56)        | -0,055<br>(0,038)<br>(-1,44)      |
| D(ITCR(-1))                             | 0,42<br>(0,16)<br>(2,59)          | 29,78<br>(246,88)<br>(0,120)            | 0,049<br>(0,052)<br>(0,93)        |
| D( <i>PIBPPAAL</i> – <i>PIBPPAUSA</i> ) | -7,46E-05<br>(0,00015)<br>(-0,49) | 0,07<br>(0,22)<br>(0,34)                | -4,70E-05<br>(4,9E-05)<br>(-0,96) |
| D(Rdette(-1))                           | -1,08<br>(0,62)<br>(1,75)         | 888,95<br>(944,299)<br>(0,94)           | 0,39<br>(0,20)<br>1,94            |
| C                                       | -0,10<br>(0,14)<br>(-0,71)        | -901,62<br>(226,307)<br>(-3,98)         | -0,04<br>(0,04)<br>(-0,96)        |
| R-squared                               | 0,42                              | 0,07                                    | 0,18                              |
| Adj.R-squared                           | 0,32                              | -0,08                                   | 0;05                              |
| Sum sq resids                           | 1,46                              | 3381847                                 | 0,15                              |
| S.E.equation                            | 0,24                              | 375,38                                  | 0,07                              |
| Log likelihood                          | 2,18                              | -210,31                                 | 34,92                             |
| Akaike AIC                              | -2,64                             | 12,01                                   | -4,9                              |
| Schwarz SC                              | -2,40                             | 12,24                                   | -4,66                             |
| Mean dependent                          | -0,06                             | -979,84                                 | -0,006                            |
| S.D. dependent                          | 0,30                              | 360,75                                  | 0,08                              |

Tab.A.4. Vector Error Correction Estimates.

| Error Correction | D(TCRR)                             | D( $e_t$ )                      | D(Rdette)                         |
|------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| CointEq1         | -0,340<br>(0,163)<br>(-2,07)        | 439,44<br>(1148,03)<br>(-0,38)  | -0,34<br>(0,24)<br>(-1,41)        |
| D(TCRR(-1))      | 0,179<br>(0,219)<br>(0,819)         | 115,49<br>(1538,08)<br>(0,0750) | 0,35<br>(0,32)<br>(1,09)          |
| D( $e_t(-1)$ )   | -1,23 E-05<br>(3,3 E-05)<br>(-0,37) | 0,09<br>(0,23)<br>(0,40)        | -4,36E-05<br>(4,8E-05)<br>(-0,90) |
| D(Rdette(-1))    | 0,07<br>(0,15)<br>(0,47)            | 821,20<br>(1062,53)<br>(0,77)   | 0,40<br>(0,22)<br>1,82 (          |
| C                | -0,01<br>(0,03)<br>(-0,42)          | -891,14<br>(228,89)<br>(-3,89)  | -0,04<br>(0,04)<br>(-0,934)       |
| R-squared        | 0,18                                | 0,06                            | 0,20                              |
| Adj.R-squared    | 0,047                               | -0,09                           | 0,07                              |
| Sum sq resids    | 0,069                               | 3404753                         | 0,14                              |
| S.E.equation     | 0,053                               | 376,64                          | 0,07                              |
| Log likelihood   | 46,36                               | -210,41                         | 35,27                             |
| Akaike AIC       | -5,69                               | 12,01                           | -4,92                             |
| Schwarz SC       | -5,45                               | 12,25                           | -4,69                             |
| Mean dependent   | -0,0035                             | -979,84                         | -0,006                            |
| S.D. dependent   | 0,05                                | 360,75                          | 0,08                              |

Tab.A.5. Vector Error Correction Estimates.

| Error Correction | D(log(TCR)) | D(log(RESINT)) |
|------------------|-------------|----------------|
|                  | -0,433      | 0,359          |
| CointEq1         | (0,11)      | (0,330)        |
|                  | (-3,65)     | (1,088)        |
| C                | -0,019      | 0,20           |
|                  | (0,02)      | (0,07)         |
|                  | (-0,71)     | (-2,69)        |
| R-squared        | 0,31        | 0,39           |
| Adj.R-squared    | 0,29        | 0,006          |
| Sum sq resids    | 0,67        | 5226394        |
| S.E.equation     | 0,15        | 0,42           |
| Log likelihood   | 15,35       | -16,39         |
| Akaike AIC       | -3,69       | -1,65          |
| Schwarz SC       | -3,60       | -1,55          |
| Mean dependent   | -0,0194     | 0,20           |
| S.D. dependent   | 0,18        | 0,42           |

Tab.A.6. Vector Error Correction Estimates.

| Error Correction | D(LITCR) | D(LCI)  | D(LRE)  |
|------------------|----------|---------|---------|
| CointEq1         | 0,032    | -0,749  | -2,008  |
|                  | (0,10)   | (0,52)  | (0,57)  |
|                  | (0,30)   | (-1,41) | (-3,50) |
| D(litcr(-1)      | 0,15     | 0,017   | 0,85    |
|                  | (0,23)   | (1,13)  | (1,22)  |
|                  | (0,67)   | (0,015) | (0,70)  |
| D(litcr(-2)      | 0,007    | 1,75    | 1,7     |
|                  | (0,23)   | (1,16)  | (1,26)  |
|                  | (0,03)   | (1,5)   | (1,35)  |
| D(LC(-1)         | -0,05    | 0,38    | 0,69    |
|                  | (0,07)   | (0,37)  | (0,40)  |
|                  | (-0, 68) | (1,02)  | (1,70)  |
| D(LC(-2)         | -0,054   | -0,25   | 0,18    |
|                  | (0,07)   | (0,34)  | (0,37)  |
|                  | (-0,76)  | (-0,72) | (0,49)  |
| D(LRE(-1)        | -0,057   | -0,75   | -1,09   |
|                  | (0,06)   | (0,34)  | (0,36)  |
|                  | (0,83)   | (-2,20) | (-2,95) |
| D(LRE(-2)        | -0,043   | 0,29    | -0,25   |
|                  | (0,06)   | (0,32)  | (0,35)  |
|                  | (0,64)   | (0,89)  | (-0,71) |
| C                | -0,033   | 0,28    | 0,49    |
|                  | (0,03)   | (0,15)  | (0,16)  |
|                  | (-1,080) | (1,91)  | (3,04)  |
| R-squared        | 0,05     | 0,38    | 0,47    |
| Adj.R-squared    | -0,23    | 0,19    | 0,30    |
| Sum sq resids    | 0,46     | 11,12   | 13,08   |
| S.E.equation     | 0,14     | 0,69    | 0,75    |
| Log likelihood   | 21,19    | -28,10  | -30,62  |
| Akaike AIC       | -3,68    | -0,50   | -0,34   |
| Schwarz SC       | -3,31    | -0,13   | 0,02    |
| Mean dependent   | -0,03    | 0,14    | 0,29    |
| S.D. dependent   | 0,12     | 0,77    | 0,90    |

Tab.A.7. Vector Error Correction Estimates.

| Error Correction | D(log(TCRM)) | D(log(CI)) | D(log(RE)) |
|------------------|--------------|------------|------------|
|                  | -0,148       | 0,089      | 0,68       |
| CointEq1         | (0,094)      | (0,31)     | (0,36)     |
|                  | (-1,56)      | (0,28)     | (1,89)     |
|                  | 0,20         | 0,42       | -0,19      |
| D(log(TCRMM(-1)) | (0,187)      | (0,61)     | (0,72)     |
|                  | (1,07)       | (0,68)     | (-0,26)    |
|                  | -0,027       | -0,48      | -0,06      |
| D(log(TCRMM(-2)) | (0,19)       | (0,64)     | (0,75)     |
|                  | (-0,14)      | (-0,75)    | (-0,08)    |
|                  | 0,0016       | 0,12       | 0,29       |
| D(log(CI (-1))   | (0,10)       | (0,33)     | (0,39)     |
|                  | (-0,016)     | (0, 37)    | 0,75) (    |
|                  | 0,026        | -0,33      | -0,03      |
| D(log(CI (-2))   | (0,10)       | (0,33)     | (0,38)     |
|                  | (0,26)       | (-1,01)    | (-0,09)    |
| D(log(RE (-1))   | 0,021        | -0,48      | -0,75      |
|                  | (0,09)       | (0,30)     | (0,35)     |
|                  | 0,23)        | (-1,59)    | (-2,10)    |
| D(log(RE (-2))   | 0,04         | 0,30       | -0,12      |
|                  | (0,09)       | (0,31)     | (0,36)     |
|                  | (0,42)       | (0,97)     | (-0,33)    |
| C                | -0,035       | 0,20       | 0,40       |
|                  | (0,04)       | (0,14)     | (0,16)     |
|                  | (-0,80)      | (1,46)     | (2,40)     |
| R-squared        | 0,16         | 0,29       | 0,27       |
| Adj.R-squared    | 0,7          | 0,94       | 0,07       |
| Sum sq resids    | 1,22         | 13,13      | 17,95      |
| S.E.equation     | 0,22         | 0,72       | 0,84       |
| Log likelihood   | 7,5          | -31,62     | -36,78     |
| Akaike AIC       | -2,8         | -0,43      | -0,12      |
| Schwarz SC       | -2,44        | -0,07      | 0,23       |
| Mean dependent   | -0,01        | 0,13       | 0,25       |
| S.D. dependent   | 0,21         | 0,76       | 0,88       |

Tab.A.8. Vector Error Correction Estimates.

| Error Correction   | D(LogTCR)                   | D(Log(Trad)                | Dlog(CONS)                  | D(Log(RES)                 |
|--------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| CointEq1           | -0,064<br>(0,23)<br>(0,27)  | 0,097<br>(0,22)<br>(0,42)  | 0,11<br>(0,13)<br>(0,85)    | 2,27<br>(0,71)<br>(3,17)   |
| D(LogTCR(-1))      | 0,043<br>(0,29)<br>(0,14)   | 0,012<br>(0,29)<br>(0,04)  | 0,05<br>(0,16)<br>(0,30)    | -2,95<br>(0,91)<br>(-3,24) |
| D(LogTRAD(-1)      | -0,06<br>(0,26)<br>(-0,25)  | 0,24<br>(0,25)<br>(0,93)   | -0,28<br>(0,14)<br>(-1,88)  | 2,27<br>(0,80)<br>(2,82)   |
| D(log(CONSGOUV(-1) | -0,05<br>(0,07)<br>(-0, 68) | -0,20<br>(0,46)<br>(-0,44) | 0,22<br>(0,27)<br>(0,84)    | 0,61<br>(1,46)<br>(0,42)   |
| D(log(RES(-1)      | 0,13<br>(0,47)<br>(0,29)    | -0,09<br>(0,06)<br>(-1,47) | 0,085<br>(0,03)<br>(2,31)   | -0,14<br>(0,19)<br>(-0,74) |
| c                  | 0,001<br>(0,02)<br>(0,04)   | 0,016<br>(0,02)<br>(0,70)  | -0,025<br>(0,01)<br>(-1,85) | 0,25<br>(0,07)<br>(3,41)   |
| R-squared          | 0,027                       | 0,13                       | 0,34                        | 0,45                       |
| Adj.R-squared      | -0,18                       | -0,05                      | 0,19                        | 0,33                       |
| Sum sq resids      | 0,31                        | 0,30                       | 0,10                        | 3,003                      |
| S.E.equation       | 0,11                        | 0,11                       | 0,06                        | 0,36                       |
| Log likelihood     | 24,45                       | 24,71                      | 40,53                       | -8,26                      |
| Akaike AIC         | -4,11                       | -4,12                      | 5,21                        | -1,85                      |
| Schwarz SC         | -3,82                       | -3,84                      | -4,93                       | -1,57                      |
| Mean dependent     | 0,0007                      | 0,000                      | -0,009                      | 0,18                       |
| S.D dependent      | 0,10                        | 0,11                       | 0,07                        | 0,44                       |

Tab.A.9. Vector Error Correction Estimates

| Error Correction                | D(TCER)                     | D(PETR)                     | D(TRAD)                       | D(PIBPTAL-<br>PIBPTUSA)           |
|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| CointEq1                        | 0,076<br>(0,032)<br>(2,36)  | 0,04<br>(0,02)<br>(1,52)    | -0,01<br>(0,006)<br>(-1,71)   | -0,75<br>(0,44)<br>(-1,69)        |
| D(TCER(-1))                     | 0,06<br>(0,27)<br>(0,21)    | -0,41<br>(0,22)<br>(-1,81)  | -0,03<br>(0,05)<br>(-0,71)    | -4,55<br>(3,81)<br>(-1,19)        |
| D(TCER(-2))                     | -0,49<br>(0,30)<br>(-1,63)  | -0,30<br>(0,25)<br>(-1,23)  | 0,027<br>(0,05)<br>(0,46)     | 8,24<br>(4,17)<br>(1,97)          |
| D(PETR(-1))                     | -0,39<br>(0,52)<br>(-0, 75) | 0,21<br>(0,43)<br>(0,48)    | 0,16<br>(0,10)<br>(1,61)      | 19,19<br>(7,19)<br>(2,66)         |
| D((PET(-2))                     | 0,31<br>(0,46)<br>(0,67)    | 0,21<br>(0,38)<br>(0,55)    | 0,017<br>(0,09)<br>(0,18)     | 8,69<br>(6,40)<br>(1,35)          |
| D(TRAD(-1))                     | -1,56<br>(1,67)<br>(-0,93)  | -2,06<br>(1,37)<br>(-1,49)  | -0,17<br>(0,32)<br>(-0,52)    | -3,43<br>(22,98)<br>(-0,14)       |
| D(TRAD(-2))                     | -3,15<br>(1,61)<br>(-1,95)  | -2,14<br>(1,32)<br>(-1,61)  | -0,09<br>(0,31)<br>(-0,28)    | 30,35<br>(22,19)<br>(1,36)        |
| D(PIBPTAL(-1)-<br>PIBPTUSA(-1)) | -0,004<br>(0,01)<br>(-0,32) | -0,01<br>(0,01)<br>(-1,01)  | -0,0006<br>(0,002)<br>(-0,24) | 0,18<br>(0,18)<br>(0,96)          |
| D(PIBPTAL(-2)-<br>PIBPTUSA(-2)) | 0,003<br>(0,01)<br>(0,22)   | -0,003<br>(0,01)<br>(-0,35) | 0,002<br>(0,002)<br>(0,79)    | 0,02<br>(0,18)<br>(0,11)          |
| C                               | 60,19<br>(32,23)<br>(1,86)  | 39,78<br>(26,56)<br>(1,49)  | 3,34<br>(6,31)<br>(0,52)      | -1082,101<br>(443,403)<br>(-2,44) |
| MM                              | -1,23<br>(0,58)<br>(-2,08)  | -0,88<br>(0,48)<br>(-1,82)  | -0,06<br>(0,11)<br>(-0,52)    | 10,62<br>(8,11)<br>(1,30)         |
| R-squared                       | 0,46                        | 0,34                        | 0,35                          | 0,55                              |
| Adj.R-squared                   | 0,14                        | -0,03                       | -0,02                         | 0,29                              |
| Sum sq resids                   | 14198,6                     | 9642,68                     | 544,95                        | 2586240                           |
| S.E.equation                    | 28,90                       | 23,81                       | 5,66                          | 397,5099                          |
| Log likelihood                  | -126,93                     | -121,51                     | -81,28                        | -200,33                           |
| Akaike AIC                      | 7,01                        | 6,62                        | 3,75                          | 12,25                             |
| Schwarz SC                      | 7,53                        | _7,15                       | 4,27                          | 12,78                             |
| Mean dependent                  | -3,3207                     | 5,04                        | -0,07                         | -564,018                          |
| S.D dependent                   | 31,33                       | 23,43                       | 5,60                          | 474,43                            |

Tab.A.10. Vector Error Correction Estimates.

| Error Correction                | D(TCR1)                            | D(PIBPTAL-<br>PIBPTUSA))        | D(MM)                        |
|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| CointEq1                        | -1,06<br>(0,34)<br>(-3,05)         | 804,17<br>(614,31)<br>(1,30)    | 2,48<br>(6,94)<br>(0,35)     |
| D(TCR1(-1))                     | 0,63<br>(0,27)<br>(2,31)           | -254,76<br>(484,152)<br>(-0,52) | 0,85<br>(5,47)<br>(0,15)     |
| D(TCR1(-2))                     | 0,26<br>(0,25)<br>(1,05)           | -485,67<br>(451,521)<br>(-1,07) | 2,64<br>(5,10)<br>(0,51)     |
| D(TCR1(-3))                     | 0,42<br>(0,25)<br>(1, 66)          | -103,19<br>(454,56)<br>(-0,22)  | 0,39<br>(5,13)<br>(0,51)     |
| D(PIBPTAL(-1)-<br>PIBPTUSA(-1)) | -4,45 E-05<br>(0,00013)<br>(-0,33) | 0,26<br>(0,23)<br>(1,12)        | 0,0009<br>(0,002)<br>(0,37)  |
| D(PIBPTAL(-2)-<br>PIBPTUSA(-2)) | -0,0001<br>(1,00014)<br>(-0,97)    | 0,01<br>(0,24)<br>(0,06)        | 0,002<br>(0,002)<br>(0,50)   |
| D(PIBPTAL(-3)-<br>PIBPTUSA(-3)) | -0,0001<br>(0,0001)<br>(-0,71)     | 0,04<br>(0,25)<br>(0,16)        | 0,001<br>(0,002)<br>(0,50)   |
| D(MM(-1))                       | 0,002<br>(0,01)<br>(0,15)          | -11,10<br>(25,74)<br>(-0,43)    | 0,70<br>(0,29)<br>(2,43)     |
| D(MM(-2))                       | -0,013<br>(0,015)<br>(-0,89)       | -7,19<br>(27,18)<br>(-0,26)     | -0,662<br>(0,307)<br>(-2,15) |
| D(MM(-3))                       | 0,0009<br>(0,01)<br>(0,06)         | 15,69<br>(25,76)<br>(0,60)      | 0,20<br>(0,29)<br>(0,71)     |
| C                               | -0,14<br>(0,14)<br>(-1,005)        | -441,35<br>(251,278)<br>(-1,75) | 2,67<br>(2,83)<br>(0,94)     |
| R-squared                       | 0,45                               | 0,37                            | 0,49                         |
| Adj.R-squared                   | 0,11                               | -0,01                           | 0,17                         |
| Sum sq resids                   | 1.201870                           | 3745751                         | 478,29                       |
| S.E.equation                    | 0,27                               | 483,84                          | 5,46                         |
| Log likelihood                  | 3,70                               | -198,15                         | -77,11                       |
| Akaike AIC                      | -2,29                              | 12,65                           | 3,68                         |
| Schwarz SC                      | -1,76                              | 13,18                           | 4,21                         |
| Mean dependent                  | -0,009                             | -552,82                         | -0,21                        |
| S.D dependent                   | 0,29                               | 479,69                          | 6,01                         |

Tab.A.11. Vector Error Correction Estimates.