UNION MONETAIRE OUEST AFRICAIN

N° 542 - Décembre 2003

ETUDES ET RECHERCHES

Notes d'Information et Statistiques

BANQUE CENTRALE DES ETATS DE L'AFRIQUE DE L'OUEST

S O M M A I R E

Degré de monétarisation de l'économie et comportement de la vitesse de circulation de la monnaie au Niger : essai d'une analyse théorique et empirique 3

Liste des dossiers, études et recherches publiés dans les Notes d'Information et Statistiques (NIS) 25

Note aux auteurs 28

DEGRE DE MONETARISATION DE L'ECONOMIE ET COMPORTEMENT DE LA VITESSE DE CIRCULATION DE LA MONNAIE AU NIGER : ESSAI D'UNE ANALYSE THEORIQUE ET EMPIRIQUE

Préparé par Rabiou ABDOU*

Résumé

La présente étude propose une explication théorique et empirique au comportement jugé atypique (valeur anormalement élevée et instable) de la vitesse de circulation de la monnaie au Niger. Il ressort de nos analyses que d'un point de vue théorique, la notion de revenu utilisée dans le calcul de la vitesse introduit un biais qui la rend artificiellement élevée, du fait de la prise en compte de l'autoconsommation, prépondérante dans le PIB agricole, mais dont le lien avec la monnaie parait mitigé. La part autoconsommée de la production induit une surévaluation de la vitesse de l'ordre de 45,1%. L'impact de cette monétarisation insuffisante de l'agriculture est amplifié par le comportement financier du secteur informel. L'instabilité de la vitesse proviendrait essentiellement des chocs d'offre liés aux aléas climatiques. Ainsi, en années de sécheresse, la part de la production vivrière dans le PIB recule significativement en tirant le PIB global à la baisse. Compte tenu de la faible élasticité de la demande de monnaie par rapport au revenu agricole, la masse monétaire réagit moins que proportionnellement et la résultante se traduit par une baisse de la vélocité. Pendant ces périodes, le niveau de la vitesse est proche de la moyenne communautaire et correspondrait à la vitesse de long terme au Niger minorée de 30%. Le phénomène inverse s'observe pendant les années de bonne pluviométrie, où la vitesse paraît surestimée par une relation approximative entre la monnaie et la production vivrière. La vitesse observée pendant ces périodes correspond à la vélocité de long terme au Niger, majorée de 10%. Afin d'améliorer la qualité du ciblage de la politique monétaire et des prévisions, il pourrait être envisagé le calcul d'une vitesse expurgée de l'effet de l'autoconsommation.

Abstract

This paper proposes a theoretical and empirical explanation to the atypical behaviour (unusually high and instable value) of the income velocity of money in Niger. Our analysis show that, according to the theory, the notion of income in velocity calculation introduces a bias that makes this velocity artificially high, for the self-consumption dominating in the agricultural GDP which link with the money seems mitigated. The self-consumption induces a velocity overestimation of 45,1%. This impact of the agricultural insufficient monetarisation is amplified by the financial behaviour of the informal sector. The velocity instability is essentially due to the climatic shocks of supply. During the draught, the food producing part in the GDP moves back by lowing the global GDP. For the small agricultural income-elasticity of money demand, the monetary aggregate (M2) does not react with the same scale. During these periods, the velocity level is near the community average and would correspond to the long-term velocity in Niger reduced by 30%. The inverse is viewed during good pluviometry years, where the velocity seems overestimated. It corresponds to the long-term velocity increased by 10%. To improve the quality of monetary policy targeting and prediction, it would be thinking the velocity calculation expurgated of the self-consumption effect.

* : Statisticien Economiste, Diplômé de l'Institut Africain et Mauricien de Statistique et d'Economie Appliquée de Kigali (Rwanda), de l'Ecole Nationale Supérieure de la Statistique et d'Economie Appliquée d'Abidjan (Côte d'Ivoire), de l'Ecole Nationale de la Statistique et de l'Administration Economique de Paris (France), Monsieur Rabiou ABDOU est Fondé de Pouvoirs au Service du Crédit à l'Agence Principale de la BCEAO de Niamey (Niger).

L'auteur remercie Messieurs Djibo I., Mamane S., Makaou M. et Moussa A., ainsi que de nombreuses personnes anonymes dont les commentaires utiles lui ont permis d'aboutir à la présente version de l'article. Il assume l'entière responsabilité d'éventuelles erreurs résiduelles.

INTRODUCTION

Définie comme le nombre de fois en moyenne qu'une unité monétaire est utilisée dans des transactions au cours d'une période donnée, la vitesse de circulation de la monnaie[1] permet de déterminer la quantité de monnaie requise pour satisfaire un volume donné de transactions. Elle rend compte également des rapports qui existent entre la quantité de monnaie et les grandeurs réelles de l'économie. De ce fait, une étude portant sur le comportement de la vitesse viserait essentiellement l'amélioration de la connaissance des liaisons qui existent entre la monnaie et le reste du milieu économique. La nécessité d'une telle recherche est renforcée par le fait que, lorsque la liaison entre la masse monétaire et les données réelles est imprécise, il y a un risque de distorsion entre les objectifs intermédiaires et finals de la politique monétaire. En outre, la maîtrise des facteurs gouvernant les variations de la vitesse pourrait éclairer les Autorités monétaires sur les effets de leur politique, les aidant ainsi à déceler les dérapages et à corriger la trajectoire sans retard.

Le cadre d'analyse s'inspire de l'équation de demande de monnaie classique ($MV = PT$), soit $Log(V) = Log(P) + Log(T) - Log(M)$, d'où $\frac{dV}{V} = \frac{dP}{P} + \frac{dT}{T} - \frac{dM}{M} \Rightarrow \dot{v} = \dot{p} + \dot{t} - \dot{m}$ [**1**], avec $\dot{v}$ la variation relative de la vitesse, $\dot{t}$ celle du volume des transactions et $\dot{p}$ le taux d'inflation. La stabilité de la vitesse dépendrait dès lors, de l'existence d'une relation stable entre le revenu nominal et la masse monétaire. Ainsi, les fluctuations de la vélocité perturbent la relation entre la monnaie et les prix, limitant l'efficacité de la politique monétaire en matière de régulation conjoncturelle de l'inflation, comme le montre l'équation $\dot{p} = (\dot{m} + \dot{v}) - \dot{t}$.

La démarche adoptée ne consiste pas à opposer l'analyse de la demande de monnaie à celle de sa vitesse de circulation. Comme le soulignent De Boissieu et al. (1977), les deux concepts traitent du même phénomène: la liaison entre stock de monnaie et flux des transactions. Etant donné que les fonctions de demande de monnaie demeurent le principal instrument permettant de prévoir quantitativement la vitesse, leur instabilité entraîne une déviation de la vélocité de son sentier de long terme. Dans le cas des pays à prédominance d'agriculture vivrière, les chocs climatiques affectent significativement le revenu et agissent sur la demande de monnaie avec un impact sur la vitesse. A ces facteurs d'instabilité de la demande de monnaie s'ajoutent ceux retenus traditionnellement dans l'analyse keynésienne, à savoir l'hétérogénéité des anticipations d'inflation et du taux d'intérêt réel, liée à la variabilité des motifs de spéculation qui diffèrent selon les agents.

Les travaux empiriques semblent converger principalement vers deux explications du comportement de la vitesse: l'organisation des paiements et le comportement monétaire des ménages et des entreprises. Cependant, un jugement sur la vitesse sera d'autant plus facile à porter que la nature (composition) des agrégats monétaires et réels sera plus précise, ce qui n'est pas toujours le cas. La fiabilité ainsi recherchée suppose une transformation des règles de gestion patrimoniale des agents, privilégiant l'épargne financière au détriment des valeurs refuges.

Le concept de vitesse utilisé dans l'UMOA est celui de Pigou[2] (1917). Le niveau moyen de la vélocité dans l'Union est de l'ordre de 4 et assez stable, soit un taux de liquidité de 25%. La vitesse parait anormalement élevée au Niger en se situant à 13 en moyenne sur les trois dernières années, soit un taux de liquidité de 7%. Son instabilité défie les hypothèses des théories monétaires traditionnelles. En cas de chocs climatiques, elle peut varier de 5 à 11 sur deux années consécutives. Cependant, l'interprétation d'une telle vitesse devrait être recentrée dans son contexte. La notion de vitesse-revenu n'est pertinente que si l'approximation des transactions par la valeur du revenu est fiable (le passage de l'équation des échanges de Fisher à celle de Pigou était à ce prix). Cette fiabilité suppose qu'une proportion importante de la production passe par le marché, une forte autoconsommation étant source de biais assimilable au concept de *monnaie manquante*, puisqu'elle ne génère pas de transactions monétaires. En outre, les difficultés d'évaluation des activités informelles tendent à introduire un dualisme financier et réel qui, au-delà d'un certain seuil, pourrait affecter le comportement de la vitesse par le biais des fonctions de

1 : dans toute la suite du document, la vitesse de circulation de la monnaie sera désignée simplement par le terme "Vitesse" en cas de besoin. Nous utiliserons aussi dans certains cas, indistinctement, le terme "vélocité" pour désigner la vitesse-revenu.

2 : l'équation de Pigou (1917) est une variante de la version révisée de l'équation des échanges de Fisher (1911), proposant le passage de la vitesse-transaction à la vitesse-revenu par approximation du volume des transactions par la valeur du revenu, généralement mesuré par le PIB.

demande de monnaie. Autant de contraintes[3] qui agissent sur la fiabilité des agrégats monétaires et réels, et dont le traitement actuel paraît perfectible dans la plupart des pays en développement. La présente étude s'inscrit dans le cadre de ces débats, en se proposant d'analyser les mécanismes théoriques et empiriques pouvant contribuer à comprendre le comportement jugé atypique de la vitesse de circulation de la monnaie au Niger. Pour ce faire, l'article est structuré ainsi qu'il suit : une revue de littérature est consacrée à la définition, la mesure et le comportement de la vitesse ; une analyse descriptive est menée dans le but d'identifier les principales sources de biais dans l'interprétation de la vélocité ; une méthode quantitative d'appréciation du phénomène d'instabilité de la vitesse est proposée et, enfin, une analyse économétrique des déterminants de la vitesse au Niger est entreprise à titre de validation empirique.

I - REVUE DE LITTERATURE : DEFINITION, MESURE ET COMPORTEMENT DE LA VITESSE

Il sera analysé dans cette section, les évolutions théoriques du concept de vitesse de circulation de la monnaie et la littérature empirique relative à son comportement.

1.1 - Les évolutions théoriques du concept de "vitesse de circulation de la monnaie"

L'évolution du concept de vitesse de circulation est un corollaire des débats sur la demande de monnaie. La signification des variations de la vitesse est fondamentale en analyse monétaire, car, selon sa vitesse, une même quantité de monnaie servira au paiement d'un volume plus ou moins important de transactions. C'est donc le lien conceptuellement indispensable entre le stock de monnaie et les flux financiers qui irriguent l'économie (Mankiw, 1999).

L'origine du concept de la vitesse de circulation de la monnaie remonte au 17ème siècle, dans l'analyse de l'inflation en Espagne par Jean Bodin. Fisher (1911), dans une formalisation de la théorie quantitative réduite à l'équation des échanges, développe davantage le cadre d'analyse de la demande de monnaie et de sa vitesse de circulation. La monnaie est alors considérée dans sa fonction principale d'intermédiaire des échanges et sa vitesse de circulation supposée constante et assurant la stabilité de la demande de monnaie, est qualifiée de vitesse-transaction. Cette analyse sera approfondie en 1917 par Pigou qui, en remplaçant le volume des transactions par le revenu national, introduit le concept de vitesse-revenu. Partant du concept de "préférence pour la liquidité", dans "la Théorie Générale de l'Emploi, de l'Intérêt et de la Monnaie" parue en 1936, Keynes remet en cause la stabilité des fonctions de demande de monnaie (version Fisher et Pigou). Opportunément, l'hypothèse de la stabilité de la vitesse est battue en brèche, l'auteur soutenant que l'hétérogénéité des taux d'intérêt individuels consécutive à la variabilité des motifs de spéculation rend instable toute fonction d'agrégation qui leur est appliquée. Par la suite, Tobin (1956) introduit une approche de la demande de monnaie basée sur la gestion du portefeuille en terme d'arbitrage rendement-risque des actifs. Prolongeant les développements de Tobin, Friedman (1959) essaie de réhabiliter la théorie quantitative avec une vitesse constante en proposant une fonction de demande de monnaie (stable) accordant un rôle déterminant au revenu permanent, les variables de prix notamment l'inflation anticipée et le taux d'intérêt nominal ne jouant qu'un rôle d'appoint.

En pratique, les tentatives de mesure de la vitesse n'ont pas connu autant de succès que les débats théoriques sur son comportement. Il existe principalement deux méthodes de calcul de la vitesse : l'approche microéconomique basée sur les mouvements des comptes bancaires, et l'approche macroéconomique s'appuyant sur les fonctions de demande de monnaie.

D'un point de vue microéconomique, la mesure de la vélocité s'est révélée assez délicate. Pour mesurer la vitesse des disponibilités d'un compte bancaire par exemple, on essaie de rapporter le total des mouvements débiteurs au solde du compte. Or, les variations de ces mouvements sont difficiles à interpréter puisqu'elles peuvent être soit des opérations financières (retraits en billets, remboursement de dettes, etc.), soit des opérations non financières (transactions sur biens et services par exemple). Ces difficultés ont conduit à envisager une version macroéconomique de la vitesse, cette dernière trouvant son fondement dans la version initiale de la Théorie Quantitative de la Monnaie (TQM). En effet, selon la TQM, la quantité de monnaie présente dans une économie est étroitement liée au nombre d'unités monétaires échangées dans le cadre des transactions : monnaie x vitesse de circulation = prix x transactions, soit $MV = PT$, P étant le prix de la transaction moyenne et V le nombre de fois en moyenne, en une unité de temps, que l'on échange des biens et services

3 : il pourrait être envisagé d'ajouter à ces contraintes, l'insuffisance de la couverture statistique et même des méthodes d'évaluation des activités sectorielles. Mais ce problème est de portée plus ou moins générale en Afrique et ne peut être interprété comme une spécificité. Il renvoie plutôt aux débats devenus permanents, sur les moyens d'action des systèmes statistiques dans les PVD. Dans ce cadre, une évaluation plus globale des systèmes statistiques des pays de l'Union a été réalisée en 1998 par AFRISTAT, à travers le projet PROSMIC (Programme Statistique Minimum Commun). Cette étude a révélé la portée générale du caractère perfectible de la couverture statistique des pays concernés. L'auteur a eu l'avantage de faire partie de l'équipe sous-régionale constituée par AFRISTAT pour conduire ce travail d'évaluation, avec en charge, la réalisation du document du Niger. L'Observatoire s'est en outre attelé à harmoniser les méthodes de traitement des statistiques dans les pays membres, les comptes nationaux étant bien avant, élaborés suivant une méthodologie commune dans le fond, à savoir celle du Système de Comptabilité Nationale des Nations-Unies (SCN 93). D'ailleurs, la faible couverture statistique, en sousestimant le PIB (la partie non appréhendée par l'appareil statistique n'est pas enregistrée), devrait plutôt tirer le ratio de vélocité à la baisse et non à la hausse (les statistiques monétaires étant supposées plus fiables).

contre de la monnaie. C'est cette précision importante qui semble fausser le passage de la vitesse-transaction à la vitesse-revenu dans les pays à forte prédominance de l'agriculture vivrière destinée à l'autoconsommation. Le calcul d'une vitesse-revenu est donc essentiellement motivé par des considérations pratiques liées aux difficultés de mesurer le nombre de transactions effectuées avec une unité monétaire spécifique. La vitesse ainsi obtenue reflèterait le comportement monétaire des agents économiques. Les concepts de vitesse-revenu et de taux de liquidité diffèrent seulement sous l'angle qualitatif, l'un représentant l'adéquation des liquidités aux besoins de liquidités probables de l'économie, l'autre l'intensité de l'utilisation de la monnaie.

Théoriquement, la vitesse-transaction, valable pour une période donnée, est un paramètre et peut à ce titre être considérée comme stable ou même constante. A l'opposé, la vitesse-revenu est une fonction de comportement et se rapporte à un instant donné. Cette discontinuité dans le temps, du domaine de définition de la vitesse-revenu, est en soi un facteur d'instabilité en fonction des chocs temporels ponctuels. Il existe donc une différence conceptuelle entre la vitesse-transaction et la vitesse-revenu et l'écart entre les deux concepts est fortement lié à la fiabilité de l'approximation de la valeur des transactions par le revenu. Lorsqu'une part significative du PIB ne donne pas lieu à des transactions monétaires, le calcul de la vélocité nécessiterait des ajustements, faute de quoi les propriétés attendues de la vitesse ne pourraient être garanties.

1.2 - La littérature empirique sur le comportement de la vitesse de circulation de la monnaie

Sur le plan empirique, la plupart des travaux sur les déterminants de la vitesse s'appuient sur les fonctions de demande de monnaie comme outil d'analyse. C'est le cas en particulier de l'étude de Brand et al. (2002) sur l'évolution de la vitesse à moyen terme dans la zone euro. Dans ce type d'approche, le raisonnement est basé sur l'idée que lorsque l'élasticité-revenu de la demande de monnaie est inférieure à l'unité, un accroissement du revenu se traduirait par une hausse moins que proportionnelle de la masse monétaire, ce qui pourrait se traduire par une hausse de la vitesse. En conséquence, cette approche paraît utile dans les pays où une bonne partie du revenu provient de l'agriculture vivrière, a priori peu liée directement à la demande de monnaie. Compte tenu de ce qui précède, le revenu jouerait un rôle important en tant que variable d'échelle, parmi les déterminants classiques de la demande de monnaie, dans une optique d'analyse de la vitesse de circulation. C'est le cas dans les travaux de Coenen et Vega (1999) puis de Brand et Cassola (2000) pour la zone euro. C'est aussi le cas dans les études réalisées par Samba (1995), Samba et Lama (1993), Diarisso et Ténou (1998), puis Dossou (1998) dans la zone UEMOA, mais dont la préoccupation centrale était le comportement en matière de demande de monnaie. A cet effet, la plupart des fonctions estimées prennent en compte, en plus du revenu, le taux d'intérêt comme mesure de coût d'opportunité de la détention de monnaie et appréhendent l'arbitrage monnaie-actifs réels par le taux d'inflation anticipée. C'est ainsi que Samba fait observer qu'au Niger, en raison de l'étroitesse de la sphère financière, les agents détiennent leur richesse soit sous forme de monnaie, soit sous forme d'actifs réels. Il relève en outre l'existence de mécanismes spéculatifs de portée limitée sur le marché parallèle de la naira et sur le taux d'intérêt français.

Dans une approche plutôt orientée vers la prise en compte de la spécificité des comportements monétaires dans les pays en développement à dominance agricole, Driscoll et Lahiri (1983) ont proposé de désagréger le PIB en ses composantes agricole et non agricole, dans une perspective d'analyse du comportement de la vitesse en partant d'une fonction de demande de monnaie. Ils ont abouti à la conclusion que dans ces pays, le comportement de la vitesse pourrait dépendre de quatre facteurs essentiels : l'élasticité-revenu de la demande de monnaie, le degré de monétarisation de l'économie, le changement dans les habitudes monétaires et enfin le coût de détention de la monnaie. A ces variables, ils préconisent, dans la spécification d'une fonction de comportement de la vitesse, l'ajout des variables de structure sectorielle du PIB, car le comportement de la vitesse peut varier d'un secteur à un autre. Cette thèse est confortée par l'étude de Gupta (1979) qui a réussi à établir, qu'en Inde, la part de l'agriculture vivrière dans le PIB expliquerait significativement le comportement de la vélocité du fait que la propension à demander de la monnaie dans le secteur agricole traditionnel était inférieure à celle des autres secteurs, une situation qui entraînait une surévaluation de la vitesse. Ces résultats semblent conforter la problématique retenue dans cet article. En outre, De Boissieu (1975) propose de retenir, au titre des déterminants spécifiques de la vitesse, les variables de capacité de réaction des agents à la politique monétaire (les agents ont-ils d'autres moyens de riposte à une politique monétaire restrictive que l'augmentation de la vitesse de leurs encaisses ? En particulier, peuvent-ils compenser l'insuffisance de crédit interne par un recours à l'extérieur ?).

D'autres auteurs se sont intéressés à la vitesse de circulation de la monnaie en tant que fonction de comportement. C'est ainsi que Friedman soutenait déjà en 1956, qu'à long terme, le revenu réel est déterminé par les facteurs d'offre tels que le progrès technique, l'accroissement de la population, la flexibilité des marchés et l'efficience du cadre macroéconomique. Dès lors, la vitesse peut être fonction d'un nombre restreint de variables macroéconomiques et de structure. Dans ce cadre, plusieurs études ont confirmé la thèse d'une explication du comportement

de la vélocité en terme de degré de monétarisation. Les travaux de Melitz et Correa (1970), basés sur des modèles en coupes transversales de comparaison internationale de la vitesse, vont dans ce sens. Ils démontrent que la variabilité de la vélocité pourrait être liée au degré de mutations structurelles et des comportements monétaires des agents. Ainsi, comparer le niveau de la vitesse entre plusieurs pays reviendrait selon eux, à comparer une évidence : la différence de comportement et les spécificités des structures économiques et des échanges. L'étude de Park (1970), sur un panel de pays de niveaux de développement différenciés, s'oriente quant à elle vers une explication du comportement de la vitesse en terme de délai d'ajustement. Selon Park, la variabilité de la vitesse serait due au retard d'ajustement du revenu au stock de monnaie. Ce retard varie d'un pays à un autre et dépendrait des facteurs psychologiques, sociaux et même politiques. Il aboutit à la conclusion que des variables telles que la structure du PIB, la politique de distribution du revenu, le degré d'urbanisation, l'innovation financière et/ou institutionnelle, le degré d'usage de la monnaie comme instrument de réserve de valeur et la fiabilité des données statistiques pourraient expliquer la différence du comportement de la vitesse d'un pays à un autre.

De Boissieu et al. (1977), analysant les causes de la variation de la vitesse en France, distinguent les facteurs relevant de l'organisation de la production et des échanges, de ceux liés à l'organisation des paiements. Au titre de la production et des échanges, ils concluent que la vitesse-revenu dépend de la longueur du circuit économique, évaluée par le nombre d'agents qui interviennent dans le processus de production. Plus ce circuit est long, moins la vitesse-revenu est élevée. Ainsi, dans un système productif peu salarié à l'image de l'agriculture traditionnelle, la longueur de ce circuit serait quasiment nulle (production pour compte propre), synonyme d'une vitesse élevée. Au titre de l'organisation des paiements, les quatre éléments ci-après sont retenus :

- les innovations dans les secteurs financier et technologique (carte de crédit, développement de l'informatique) étendent les possibilités de compensation entre créances et dettes dans l'espace, permettant à un même volume de biens et services d'être échangé grâce à des encaisses réduites (Garvy et Blyn (1969) expliquent la hausse de la vitesse-revenu aux USA après la deuxième guerre mondiale par ce facteur). Or, tout mécanisme de compensation de créances et dettes entre agents économiques réduit le montant des liquidités nécessaires aux besoins de transactions (cas du troc entre agriculteurs et éleveurs, ou au sein de chacun des groupes) ;

- la périodicité de la rémunération des facteurs de production : plus le délai s'écoulant entre deux versements est long, plus le temps moyen de séjour de la monnaie dans l'économie est élevé, et donc plus la vitesse de circulation, inversement proportionnelle à ce temps, est faible ;

- les crédits entre agents non financiers : ils résultent en général des délais de paiement accordés par les fournisseurs à leurs clients. C'est aussi le cas des opérations financières de face à face ;

- en cas de difficultés d'accès aux crédits, des transferts de besoins de financement se produisent entre agents économiques, provoquant une hausse de la vitesse-revenu. Cette situation est assez récurrente dans un système insuffisamment bancarisé.

II - LES SOURCES DE BIAIS DANS L'INTERPRETATION DE LA VITESSE : UNE ANALYSE DESCRIPTIVE

Il sera abordé dans cette section, les problèmes de l'autoconsommation, l'impact résiduel de la fiabilité des statistiques tant réelles que monétaires et l'incidence du secteur informel sur le comportement de la vitesse de circulation de la monnaie au Niger.

2.1 - Les facteurs susceptibles d'expliquer la surévaluation de la vitesse de circulation de la monnaie

En se référant à la littérature empirique, plusieurs facteurs peuvent influencer le comportement de la vitesse. Dans le cas du Niger, on peut retenir, à des degrés divers, les principaux facteurs récurrents ci-après : le problème de l'autoconsommation, le dualisme réel et financier induit par le secteur informel, la coexistence partielle de deux monnaies dans un contexte de commerce frontalier dynamique, et enfin, d'un point de vue plus statistique, le problème de fiabilité des méthodes d'estimation de certains agrégats.

Le premier biais dans l'appréciation de la vitesse serait lié à la prise en compte dans le calcul de la vélocité, de la forte autoconsommation qui tend à induire une surestimation de la vitesse. En présence d'autoconsommation, tous les agents du milieu rural produisent pratiquement le même produit et offrent les mêmes catégories de biens. Les échanges monétaires sur ce pan de l'économie résultent soit d'un surplus, soit d'une pénurie, mais alors la plupart des agents supportent les mêmes pénuries et surplus. Les transactions monétaires y deviennent un fait exceptionnel, limitant ainsi la demande de monnaie. Dans ce cas, la vitesse-transaction est fondamentalement différente de la vitesse-

revenu, même si en théorie on suppose que leurs variations pourraient être proches. Le décalage entre la valeur attendue et la valeur observée de la vitesse au Niger proviendrait en partie de cette situation. Il apparaît ainsi que la sous-monétarisation du secteur agro-pastoral traduite par une autoconsommation élevée et le troc entre éleveurs et agriculteurs, exercent un effet baissier sur la demande de monnaie transactionnelle, biaisant la signification du rapport entre le revenu global et la masse monétaire.

Bien que l'autoconsommation soit un phénomène caractéristique de la plupart des pays du Sahel, son impact sur la vitesse de circulation de la monnaie ne serait significatif que si son poids relatif dans le PIB est important[4]. Il ne s'agit donc pas d'un raisonnement en terme absolu, mais plutôt d'une appréciation relative. Toutefois, malgré leur importance dans l'analyse des comportements monétaires, les statistiques sur l'autoconsommation sont rarement publiées. Des estimations sont disponibles pour le Niger sur les dix dernières années au niveau de la Cellule du projet ERETES[5]. Une série sur vingt ans (1980-2000) a été obtenue auprès de la Commission de l'UEMOA concernant le seul cas du Mali. Compte tenu des contraintes de données et de la relative similitude des conditions climatiques et des structures des économies du Niger et du Mali, il a été procédé à une comparaison du poids de l'autoconsommation dans les deux pays, le but étant de faire ressortir une éventuelle spécificité relative en la matière, le cas échéant. Les résultats de ces investigations sont résumés dans le tableau n° 1 qui suit :

Tableau n° 1 : Impacts comparés de l'autoconsommation sur la vitesse de circulation de la monnaie au Niger et au Mali

		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Moyenne
Vitesse telle qu'elle est calculée actuellement	Mali	4,9	4,5	4,6	4,2	4,1	4,7	4,2	4,1	4,4	4,6	4,1	**4,4**
	Niger	5,0	5,4	5,2	5,1	6,7	7,0	8,1	10,8	15,3	13,0	12,6	**8,6**
Part de l'autoconsommation dans le PIB (%)	Mali	23,9	26,3	24,9	27,5	23,1	24,2	28,3	23,1	22,3	22,6	23,4	**24,5**
	Niger	29,5	29,3	30,7	32,9	31,1	32,3	31,2	30,2	31,4	32,0	31,0	**31,1**
Vitesse expurgée de l'effet de l'autoconsommation	**Mali**	**3,8**	**3,3**	**3,5**	**3,0**	**3,2**	**3,5**	**3,0**	**3,2**	**3,4**	**3,5**	**3,1**	**3,3**
	Niger	**3,6**	**3,8**	**3,6**	**3,5**	**4,6**	**4,7**	**5,6**	**7,6**	**10,5**	**8,9**	**8,7**	**5,9**
Taux de surévaluation (en %) de la vitesse[6] induite par le poids de l'autoconsommation	Mali	31,4	35,6	33,1	37,9	30,1	31,9	39,5	30,1	28,6	29,2	30,5	**32,5**
	Niger	41,9	41,4	44,4	49,0	45,2	47,8	45,3	43,3	45,8	47,1	45,0	**45,1**
Simulation de la vitesse sous l'hypothèse où le poids de l'autoconsommation au Niger était égal à celui du Mali	Mali	4,9	4,5	4,6	4,2	4,1	4,7	4,2	4,1	4,4	4,6	4,1	**4,4**
	Niger	3,8	4,0	3,9	3,8	5,2	5,3	5,8	8,3	11,9	10,1	9,7	**6,5**
Taux de surévaluation (en %) de la vitesse au Niger du fait du différentiel d'autoconsommation par rapport au Mali [7]		31,4	35,6	33,1	37,9	30,1	31,9	39,5	30,1	28,6	29,2	30,5	**32,5**

Sources : calculs effectués par l'auteur à partir des données de la DSCN, DAEEFP[8] et Commission de l'UEMOA.

Il ressort du tableau n° 1 que le poids de l'autoconsommation dans le PIB s'établit au Niger en moyenne à 31,1% contre 24,5% au Mali sur la période allant de 1990 à 2000. Lorsque le PIB est expurgé de l'autoconsommation dans le but de conserver la partie de la production qui est supposée être en relation directe avec la monnaie, la vitesse s'établit en moyenne à 3,3 au Mali contre 5,9 au Niger. La prise en compte de l'autoconsommation induirait ainsi une surestimation de la vitesse de l'ordre de 45% au Niger contre 32% au Mali. Pour affiner l'analyse comparative, une simulation consistant à ramener le poids de l'autoconsommation au Niger au même niveau que celui du Mali a été réalisée. Le résultat se traduirait par une vitesse moyenne de 6,5 au Niger contre 4,4 au Mali. Il semble donc que le différentiel de production autoconsommée par rapport au Mali entraînerait une surévaluation de la vitesse de l'ordre de 32,5% au Niger, assimilable à la spécificité du pays en la matière. Cette spécificité pourrait être

4 : tous les calculs sont basés sur l'autoconsommation globale. Cette dernière étant dominée en moyenne à hauteur de 88% par l'autoconsommation agricole, un intérêt particulier sera accordé au PIB agricole autoconsommé à 65% environ, dans le processus de démonstration (en tant que source de l'autoconsommation au Niger).

5 : ERETES (Equilibre Ressources-Emplois et Tableau Economique de Synthèse) est un projet dirigé par la Direction de la Statistique et des Comptes Nationaux (DSCN). Il est financé par l'UEMOA avec l'assistance technique d'AFRISTAT.

6 : le taux de surestimation est défini comme la différence entre la vitesse tenant compte de l'autoconsommation dans le PIB et la vitesse où le PIB est expurgé de l'autoconsommation, rapportée à la vitesse expurgée de l'effet de l'autoconsommation, le tout pris en %.

7 : ce taux est défini comme la différence entre "la vitesse du Niger tenant compte du poids réel de l'autoconsommation dans le PIB du pays", et "la vitesse du Niger lorsque le poids de l'autoconsommation est ramené à celui du Mali", rapportée à "la vitesse du Niger lorsque le poids de l'autoconsommation est ramené à celui du Mali", le tout pris en %.

8 : DAEEFP : Direction de l'Analyse Economique, des Etudes Financières et de la Prévision.

perçue comme la conséquence de l'importance relative de la production céréalière (vivrière) au Niger, comparativement aux autres pays du Sahel. En effet, sur les 10 dernières années, le total du mil produit par le Niger, le Mali et le Burkina, se répartit en 42% pour le Niger, 35% pour le Burkina et 23% pour le Mali. La prédominance de la production vivrière du Niger s'étend au maïs, la part du pays s'élevant en moyenne à 36%, contre 33% pour le Mali et 31% pour le Burkina. Cependant, dans la mesure où la vitesse expurgée de l'effet de la production autoconsommée demeure relativement élevée au Niger (5,9 contre 3,3 au Mali), d'autres facteurs expliqueraient la surévaluation résiduelle de la vélocité. Le tableau qui suit fait ressortir un second facteur qui s'apparente à un problème de fiabilité des statistiques monétaires, laissant présager une sous-estimation de la masse monétaire, notamment sa composante "circulation fiduciaire ".

Tableau n° 2 : Adéquation de l'évolution de la masse monétaire à celle du PIB

		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	**Moyenne**	**Coefficient de variation**
Mali	Taux de croissance du PIB nominal expurgé de l'effet de l'autoconsommation (%)	0,9	6,1	-4,7	45,6	19,5	5,1	15,7	13,3	4,4	-0,8	**10,5**	1,1
	Taux de croissance de la masse monétaire (%)	13,1	3,0	8,4	39,1	7,4	24,8	8,7	4,3	1,2	12,0	**12,2**	0,3
	Taux de croissance de la circulation fiduciaire (%)	22,7	1,7	6,9	38,7	19,0	11,8	11,6	0,9	-8,6	19,8	**12,5**	0,9
Niger	Taux de croissance du PIB nominal expurgé de l'effet de l'autoconsommation (%)	-2,4	-7,5	-1,8	41,6	6,3	10,1	8,0	11,2	0,6	6,1	**7,2**	1,7
	Taux de croissance de la masse monétaire (%)	**-8,9**	**-0,9**	**0,1**	**6,9**	**3,5**	**-6,6**	**-20,0**	**-19,9**	**19,0**	**8,3**	**-1,8**	0,2
	Taux de croissance de la circulation fiduciaire (%)	**9,0**	**-3,7**	**22,3**	**0,8**	**22,4**	**-3,2**	**-27,7**	**-41,2**	**39,2**	**-5,9**	**1,2**	-6,7
Burkina	Taux de croissance du PIB[9] nominal (%)	4,3	0,1	5,4	11,9	14,1	10,5	14,1	7,9	4,1	1,9	**7,4**	0,7
	Taux de croissance de la masse monétaire (%)	4,3	6,2	7,8	29,2	22,0	9,6	-18,4	40,6	3,1	8,1	**11,2**	1,4
	Taux de croissance de la circulation fiduciaire (%)	3,9	8,7	18,4	21,0	30,1	11,7	23,3	-3,0	-13,6	-3,6	**9,7**	1,4

Sources : calculs effectués à partir des données de la DSCN, DAEEFP et Commission de l'UEMOA.

Il est généralement admis, du moins dans l'optique de l'école classique, l'hypothèse d'une relation positive entre le rythme de progression du revenu nominal (surtout en cas d'inflation modérée) et l'accroissement de la masse monétaire. L'existence d'une telle relation sur des séries historiques a été confirmée par la plupart des études sur la demande de monnaie dans chacun des pays de l'Union. Dans cette logique, une progression plus rapide de la masse monétaire se traduirait par un différentiel d'inflation et pénaliserait l'économie en créant l'incertitude dans l'environnement des affaires. A l'inverse, en l'absence d'inflation, une progression de la masse monétaire moins rapide que celle de la production constituerait une contrainte pour l'appareil productif, avec comme conséquence directe, une hausse de la vitesse de circulation de la monnaie.

Pour bien cerner la dimension du problème, on procède à des rapprochements avec les pays ayant des structures économiques relativement semblables. C'est ainsi que de 1991 à 2000, on remarque que la croissance nominale (hors autoconsommation) au Mali s'est située en moyenne à 10,5% et, parallèlement, la masse monétaire a progressé à un rythme légèrement supérieur (12,2% dont 12,5% pour la circulation fiduciaire). De même au Burkina, le PIB nominal augmente de 7,4% et la masse monétaire suit avec une hausse de 11,2%, dont 9,7% pour la circulation fiduciaire. Au Niger, la croissance nominale de la production expurgée de l'autoconsommation n'a pas été accompagnée par une progression de la masse monétaire d'un rythme comparable sur la même période (hausse de 6,7% du PIB accompagnée d'un repli de 1,8% de la masse monétaire). Une évaluation de l'adéquation des évolutions du PIB et de la masse monétaire, basée sur la comparaison des coefficients de variation (écart-type rapporté à la moyenne pour éliminer l'effet de dimension) semble indiquer que la masse monétaire est beaucoup plus inerte au Niger relativement à la progression du revenu. Le PIB présente une volatilité de même intensité (0,3) dans les trois pays (ce n'est pas une surprise : les facteurs qui gouvernent l'évolution du PIB au Burkina, au Mali et au Niger sont les mêmes, et se résument essentiellement aux conditions climatiques). Cette variabilité du revenu correspond en moyenne à celle de la masse monétaire au Mali et au Burkina, ce qui devrait favoriser la stabilité de la vélocité (c'est vérifié en pratique). En revanche, le coefficient de variation de la masse monétaire s'établit à 0,2 au Niger, en déphasage de 34% par rapport à celui du revenu. La masse monétaire ne semble plus suivre l'évolution du PIB depuis 1998. Cette forte inertie, qui se traduit nécessairement par une hausse de la vitesse, est confirmée par les résultats des études empiriques[10] qui

9 : le PIB du Burkina n'est pas expurgé de l'autoconsommation (faute de données), mais le biais lié à cette situation est négligeable puisqu'on raisonne en terme de variation.

10 : dans l'application du modèle PROMES aux pays de l'Union, Koné (2001) obtient pour le Burkina, une élasticité-revenu de M2 de 0,86 (uniquement à long terme) contre 0,43 pour le même agrégat au Niger dans l'estimation de Samba (2001). Sur M1, Koné obtient pour le Burkina respectivement 1,33 et 2,28 pour le court et long termes, contre 0,52 et 0,96 pour Samba dans le cas du Niger.

font ressortir des élasticités-revenu de la demande de monnaie plus élevées au Burkina et au Mali, synonymes d'une réaction de la masse monétaire plus forte, en réponse à une variation du revenu de la même ampleur.

En outre, les données analysées font ressortir une évolution relativement erratique de la masse monétaire essentiellement localisée au niveau de la circulation fiduciaire qui, à partir de 1996, a connu des baisses très significatives atteignant jusqu'à 41% en 1998. L'évolution historique de la vitesse au Niger indique que le problème de surestimation (assez contenu par le passé) est apparu avec acuité à partir de 1998, suite à une baisse brutale de la circulation fiduciaire, sans rapport apparent avec l'évolution des fondamentaux de l'économie pendant cette période. C'est ce choc monétaire de nature essentiellement statistique qui semble être, de manière significative, à l'origine du niveau anormalement élevé de la vitesse, constaté en 1998 et qui continue de persister. Le problème d'estimation de la circulation fiduciaire qui semble induire une sous-estimation relative de la masse monétaire au Niger serait amplifié par la dimension composite[11] du stock effectif de monnaie, comprenant des encaisses actives et oisives, mais surtout des monnaies non domestiques détenues hors du circuit bancaire classique et utilisées dans les transactions courantes (cas des nairas). Cette situation est due pour l'essentiel, à la nature peu formelle des relations commerciales avec le Nigéria (Lama et al., 1993), qui se traduit par un manque à gagner en devises, contribuant à minorer les contreparties de la masse monétaire auxquelles elle s'ajuste finalement. En pratique, la structure des encaisses joue un rôle fondamental dans l'analyse de l'évolution de la vitesse. Les encaisses oisives, dont la vitesse est nulle sur la période considérée, reflètent les comportements individuels (de thésaurisation) tandis que les encaisses actives ont une vitesse qui relève essentiellement de facteurs objectifs liés aux habitudes de paiement, aux modalités de gestion de trésorerie, aux techniques bancaires, etc.

Aux facteurs explicatifs précités, s'ajoute l'influence du secteur informel, défini ici comme "l'ensemble des unités de petites tailles et ne tenant pas de comptabilité", que nous étendons à l'ensemble de l'agriculture traditionnelle. Ce secteur exerce un effet de synthèse, résultante de l'organisation des paiements et de la structure économique sur la demande de monnaie d'abord, puis sur la vitesse ensuite. C'est essentiellement dans le secteur informel que l'on recense les facteurs qui rendent l'interprétation de la vitesse difficile : recyclage des monnaies étrangères non comptabilisées dans les statistiques monétaires et circulant sur le marché parallèle de devises ; une relation timide avec le système bancaire formel tendant à minorer les contreparties de la masse monétaire etc. S'il est généralement reconnu que le secteur informel possède sa dynamique financière propre, créant un dualisme financier, le problème de mesure de son intensité reste entier.

Il n'y a pas d'indicateurs normés en la matière et le choix de la mesure est le plus souvent dicté par la nature du problème à traiter. Ainsi, l'indicateur retenu dans cet article est "la part de la production du secteur informel dans la production totale".

En ce qui concerne le problème de fiabilité des statistiques du secteur réel, la diversité des sources[12] ne semble pas justifier significativement le niveau relativement élevé de la vitesse. Le tableau ci-après fait ressortir que cette dernière demeure élevée qu'elle soit calculée à partir du revenu issu des comptes nationaux établis par la DSCN, ou de celui estimé par la DAEEFP. L'écart entre les PIB issus des deux sources n'induit qu'un impact marginal sur la vélocité, confirmant la problématique de l'étude indépendamment des sources de données.

Tableau n° 3 : Evolutions comparées de la vitesse selon les deux sources (DSCN et DAEEFP) du PIB

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
PIB (DAEEFP) *en milliards FCFA*	675,2	656,8	620,6	628,7	867,8	938,7	1016,8	1082,9	1225,1	1242,8	1300,0
PIB (DSCN) *en milliards FCFA*	677,2	672,7	659,0	647,4	787,1	834,6	909,7	953,5	1098,5	1146,3	1163,3
VITESSE (DAEEFP)	5,0	5,4	5,2	5,1	6,7	7,0	8,1	10,8	15,3	13,0	12,6
VITESSE (DSCN)	5,1	5,5	5,5	5,3	6,1	6,2	7,3	9,5	14,0	12,0	11,3

Sources : DSCN et DAEEFP.

11 : les encaisses oisives peuvent être, en théorie, délimitées à partir de l'un des trois critères suivants :
- un critère purement opératoire : ce sont les encaisses dont, a posteriori, la vitesse de circulation a été nulle pendant la période considérée ;
- un critère fonctionnel : sont oisives les encaisses constituées en vue de satisfaire certains motifs (essentiellement de spéculation) quelle que soit leur durée de séjour dans l'encaisse (optique de l'analyse keynésienne) ;
- un critère matériel : sont oisives les encaisses conservées par un agent au-delà d'une période-limite. Selon l'école néerlandaise, cette période-limite est égale à l'intervalle entre deux paiements successifs : pour un agent ne recevant qu'un salaire versé tous les mois, une unité monétaire devient oisive si elle est conservée pendant plus d'un mois.

12 : cette diversité de sources provient du fait que généralement (sauf lorsque le Service de la comptabilité nationale et celui de la prévision relèvent d'une même structure), la Direction de la Prévision procède à des estimations du PIB avant la finalisation des comptes nationaux, et dans certains cas, l'harmonisation se fait avec retard (ou pas du tout).

En résumé, parmi les facteurs de surévaluation de la vitesse identifiés dans l'approche descriptive, la baisse soudaine de la circulation fiduciaire en 1998 et l'insuffisante monétarisation de l'agriculture joueraient un rôle relativement important, justifiant une analyse théorique des liens entre la monétarisation et la vitesse de circulation de la monnaie.

2.2 - Le lien entre la monétarisation de l'économie et la vitesse de circulation de la monnaie

La monétarisation[13] désigne l'évolution des indices représentant les fonctions de la monnaie, évolution telle qu'elle permet aux agents l'utilisation fonctionnelle optimum de leurs ressources monétaires. Plusieurs travaux dont ceux de Saint Marc M. (1970) ont permis d'établir des normes monétaires qui correspondent aux différents niveaux de développement des pays. Selon le niveau de monétarisation d'une économie, l'intégration de la monnaie dans les actes courants de la vie diffère car la monnaie remplit ses fonctions de transaction, de crédit et d'épargne de façon spécifique dans des structures de production et de consommation elles-mêmes spécifiques. La monétarisation s'insère dans le processus de décision des agents et élargit leur espace économique en réduisant l'incertitude qui pèse sur chacune des contraintes de la transaction (réciprocité physique et réciprocité financière), ce qui accroît le volume des échanges et accélère ainsi la vitesse de l'encaisse de transaction et de précaution.

Toutefois, les monétaristes qui ont calculé l'évolution de la vitesse sur une longue période, notamment Warburton (1946) et Chabert (1956) arrivent apparemment à une conclusion contraire. Si on admet que la monétarisation parfaite est une fonction décroissante de la part de la circulation fiduciaire dans la masse monétaire (ce qui semble vrai par définition), il ressortirait alors que le seuil de monétarisation parfaite n'est pas encore atteint. En effet, la part de la circulation fiduciaire dans la masse monétaire s'est établie à 36% au Niger à fin décembre 2001 contre 10% en moyenne en France par exemple. Cette proportion décroît généralement avec le taux de bancarisation.

III - LES FACTEURS D'INSTABILITE DE LA VITESSE : LE ROLE DES ALEAS CLIMATIQUES

3.1 - L'influence des aléas climatiques sur la stabilité de la vitesse de circulation de la monnaie

En période de sécheresse, situation de choc d'offre entraînant une pénurie alimentaire, sous la pression d'une forte demande déséquilibrant le marché, les prix élevés incitent les détenteurs et les demandeurs des produits vivriers à l'usage de la monnaie. Les offreurs, supposés être victimes d'illusion monétaire en période de forte inflation, n'exigent que de la monnaie comme intermédiaire des échanges. Les demandeurs, contraints par le désir des offreurs en situation d'oligopole (sauf intervention de l'Etat par le biais du stock de sécurité alimentaire), se procurent de la monnaie fiduciaire en monétisant des actifs réels tels que le bétail, les biens immobiliers, autres éléments du patrimoine et déstockage. C'est donc en période exceptionnelle de chocs exogènes que le large pan de l'économie que constitue le secteur agro-pastoral est réellement monétarisé. Le revenu considéré dans le calcul de la vitesse pendant ces périodes particulières est la meilleure approximation du volume des transactions dans ce secteur. C'est donc bien la vitesse calculée pendant les années de sécheresse qui reflète mieux le comportement théoriquement attendu de la vélocité. Or la vitesse pendant ces années est suffisamment modérée et proche de la moyenne communautaire. En effet, du fait de la baisse de la partie autoconsommée du revenu nominal dont l'impact sur la demande de monnaie est a priori limité, la vitesse se rétracte pendant ces années, marquant une rupture sur son sentier de long terme, synonyme d'une instabilité en niveau. Le tableau qui suit fait ressortir cet effet réducteur de la sécheresse sur la vitesse de circulation de la monnaie au Niger et au Mali.

Tableau n° 4 : Impact des chocs climatiques sur l'évolution du ratio de vélocité au Niger et au Mali

Année	1962-69	1970-72	**1973-74**	1975-1983	**1984**	**1985-92**	**1993**	1994-97	1998	1999	2000
Vitesse Niger	11	9	**4**	8	**5**	**6**	**5**	8	15	13	12
Vitesse Mali	9	7	**4**	7	**5**	**5**	**4**	5	4	5	4
Moyenne ensemble UMOA		6	**5**	5	**4**	**4**	**4**	4	4	4	4

Sources : calculs effectués à partir des données de la DAEEFP et BASTAT (BCEAO).

Le niveau de la vélocité en période de sécheresse (1973-1974, 1984 et 1993), qui s'établit en moyenne à 5, est relativement stable et peu distant de la moyenne de l'Union. La baisse de la vitesse semble être proportionnelle au degré d'acuité du choc climatique, celui de 1973-1974 ayant conduit à une vitesse de l'ordre de 4 au Niger, son niveau le plus bas depuis 35 ans.

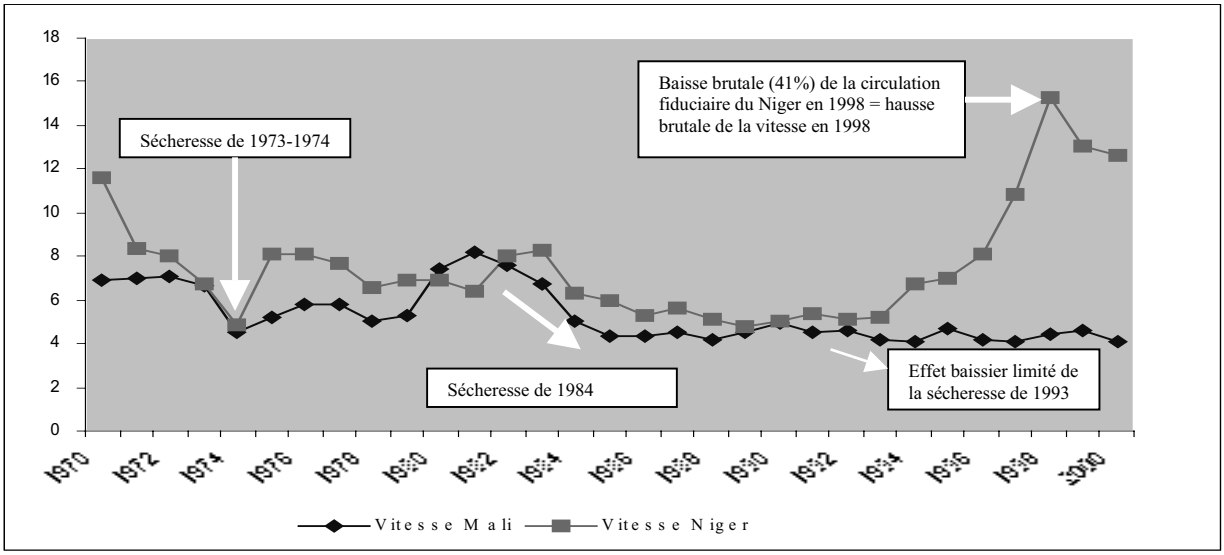
13 : selon Saint Marc M. (1970), la monétarisation se distingue de la monétisation qui désigne l'usage d'une marchandise comme numéraire, et de l'expansion monétaire qui représente un accroissement de la masse monétaire.

3.2 - Une méthode de calcul des coefficients d'instabilité de la vitesse à partir du revenu permanent

La méthode s'inspire du mécanisme d'anticipation de formation du revenu permanent développé par Friedman, consistant à considérer le revenu courant comme la somme du revenu permanent et du revenu transitoire, la composante permanente étant le revenu de long terme et la composante transitoire traduisant les effets de tout choc passager sur le revenu. Compte tenu de l'importance de la variable "revenu" dans les fonctions de demande de monnaie, l'analyse des cycles pourrait contribuer à cerner le comportement de la vitesse. Ainsi, en période de prospérité, le revenu monétaire affiche une tendance à la hausse. Parallèlement, la demande de monnaie due au motif de transactions augmente dans une proportion voisine. Les deux effets, qui jouent en sens opposés sur le ratio de vélocité pourraient donc présenter un impact négligeable au point d'équilibre. Cependant, cette période d'expansion suscite moins d'inquiétude chez les agents économiques qui diminuent leur détention de monnaie pour motif de précaution et de spéculation. Au total, les périodes de forte croissance correspondraient à une vitesse plus grande. Selon Lacoue-Labarthe D. (1990), ce comportement cyclique de la vitesse de circulation de la monnaie proviendrait de trois hypothèses : le mouvement procyclique du taux d'intérêt, l'explication de Friedman en terme de revenu permanent et enfin le fait que la part de la demande de monnaie de précaution soit liée à l'évolution des cycles.

L'analyse de la vitesse en terme de revenu permanent est justifiée par le fait que pendant les sécheresses, la composante transitoire du revenu courant s'oriente à la baisse entraînant une déviation de la vitesse par rapport à son niveau tendanciel. Cette déviation est due au fait que le revenu courant pendant ces années est inférieur au revenu permanent tandis qu'il lui est supérieur en période de bonne pluviométrie. Il se peut donc que la réponse positive de la vitesse aux variations cycliques du revenu reflète simplement la différence entre le revenu courant et le revenu permanent, une différence dont l'ampleur dépendrait de l'intensité du choc. Au sortir d'une sécheresse, le décalage entre les deux types de revenu devient si important, qu'il se traduit par une hausse prononcée de la vitesse, créant des points de rupture de tendance qui justifient sa forte instabilité. Le même phénomène s'observe au Mali, mais avec une ampleur moindre (graphique ci-dessous). Les fluctuations y paraissent plus modérées à cause notamment du poids relativement faible de l'agriculture vivrière dans le PIB comparativement au Niger.

Graphique n° 1 : Effet induit par la sécheresse et impact de la rupture brutale de la masse sur l'évolution de la vitesse



Pour résoudre le problème de cycles[14] , Friedman propose une méthode de calcul et d'interprétation de la vitesse basée sur la notion de revenu permanent (celui dont les agents prévoient le maintien sur une longue période). Au sommet et au minimum du cycle, le rapport entre le revenu courant et le revenu permanent serait respectivement élevé (supérieur à 1) et relativement faible (inférieur à 1), affectant la stabilité tendancielle de la vitesse.

La mise en évidence de ce qui précède pourrait se déduire de la transformation suivante[15] : $V = \frac{Y_c}{M} = \frac{Y_c}{Y_p} \times \frac{Y_p}{M} = \frac{Y_c}{Y_p} \times V_p$ [2].

Pour estimer le revenu potentiel (proxy du revenu permanent) nous utilisons le filtre de Hodrick-Prescott (HP), à l'instar de Ongena et Rögers (1997), Dupasquier et al. (1997) et Diop (2000). Cette méthode décompose le

14 : ABDOU Rabiou (2002) fait remarquer que ces cycles induits par les caprices climatiques affectent aussi l'évolution des contreparties de la masse monétaire en incitant les banques à réduire l'offre de crédit en réaction au risque de défaut.

15 : où Yp est le revenu permanent, Yc le revenu courant et Vp la vitesse de circulation permanente, la vraie qui lisse les cycles.

revenu en une composante tendancielle et une composante cyclique transitoire reflétant les fluctuations conjoncturelles de court terme. Le revenu tendanciel ϕ_t est la solution du programme de minimisation de la forme quadratique , $\sum (Y_t - \phi_t)^2 + \eta[(\phi_{t+1} - \phi_t) - (\phi_t - \phi_{t-1})]^2$ où Y est la série du revenu observé et η le coefficient de lissage reflétant l'impact des cycles sur la déviation du revenu, de sa tendance de long terme.

A partir de l'estimation de la composante tendancielle du revenu, on déduit sa composante transitoire qui est alors égale au revenu courant diminué de la composante tendancielle. Les coefficients d'instabilité de la vitesse sont calculés à partir de cette méthode, l'objectif étant d'apprécier l'effet des fluctuations du revenu (induites par les aléas climatiques[16]) sur le comportement de la vitesse, à partir d'une approche relativement simple.

Tableau n° 5 : Coefficients d'instabilité de la vitesse autour de sa tendance de long terme

année	*1970*	**1973**		**1974**	*1983*	**1984**	*1987-89*	*1990-92*	**1993**	*1997*	**1998**	*1999*	*2000*
Revenu courant (milliards)	*111,4*	**104,3**		**100,2**	*687,1*	**638,4**	*655,4*	*650,8*	**628,7**	*1082,9*	**1225,1**	*1268*	*1351*
Revenu permanent (estimation par filtre HP)	*101,2*	**163,5**		**195,9**	*585,2*	**607,9**	*658,9*	*707,8*	**769,2**	*1002,4*	**1077,1**	*1155*	*1235*
Vitesse de circulation de la monnaie	*11,6*	**6,7**		**4,9**	*8,3*	**5,5**	*5,1*	*5,3*	**5,1**	*10,8*	**15,3**	*13,0*	*12,6*
Coefficient d'instabilité de la vitesse ($\frac{Yc}{Yp}$)	**1,1**	**0,6**		**0,5**	**1,2**	**1,0**	**0,9**	**0,9**	**0,8**	**1,1**	**1,1**	**1,1**	**1,1**
Hauteur pluviométrique annuelle (mm / an)	*435,4*	**256,8**		**385,2**	*274,4*	244,8	*370,9*	*381,2*	**310,7**	*379,8*	**486,4**	*406*	*369*
Sens d'orientation de l'effet du coefficient d'instabilité (fluctuations du revenu) sur la vitesse	↗	↘		↘	↗	→	↘		↘	↗	↗	↗	↗

Sources : DSCN, DAEEFP et BCEAO.

L'équation **[2]** indique que la vitesse tendancielle est corrigée par le facteur $\frac{y_c}{Y_p}$, qui est inférieur à 1 en période de récession, car pendant cette période qui coïncide en général avec les années de sécheresse[17], la baisse du revenu transitoire entraîne un recul du revenu courant qui s'affiche à un niveau inférieur à celui du revenu permanent, réduisant la vitesse à court terme. Le coefficient réducteur est en moyenne de 70%, signifiant que la vitesse observée est égale à la vitesse de long terme minorée de 30%. En revanche, le coefficient $\frac{Y_c}{Y_p}$ serait supérieur à 1 en période de bonne pluviométrie, tirant le ratio de vélocité à la hausse. La vitesse observée pendant cette période serait égale à la vitesse tendancielle majorée de 10% (coefficient $\frac{Y_c}{Y_p}$ en moyenne égal à 1,10). Seule la sécheresse de 1984 (relativement moins aiguë) semble ne pas obéir rigoureusement à cette logique. Le phénomène est particulièrement remarquable en 1974.

IV - ANALYSE EMPIRIQUE DES DETERMINANTS DE LA VITESSE DE CIRCULATION DE LA MONNAIE AU NIGER

4.1 - Méthodologie

Comme indiqué dans la revue de littérature, le comportement de la vitesse est généralement analysé à partir de celui de la demande de monnaie. La spécificité de notre approche réside dans la distinction entre les composantes agricole et non agricole du revenu en tant que variable d'échelle dans la fonction de demande de monnaie. Cette méthode a l'avantage de tenir compte des comportements différenciés des agents économiques en matière de demande de monnaie dans le secteur agro-pastoral et les autres. Partant de l'équation de Pigou utilisée dans le modèle classique de programmation monétaire de la BCEAO, on déroule une fonction de comportement de la vélocité, $ln(V) = ln(P) + ln(Y) - ln(M)$. Il suffit alors de spécifier la fonction de demande de monnaie tenant compte des spécificités de l'économie, pour aboutir à la forme fonctionnelle $V_t = f(Y_t, P_t, M_t)$ **[3]**. En adoptant la méthode utilisée par Driscoll et Lahiri (1983), on désigne respectivement par $\mathbf{Y}_{1t}$ et $\mathbf{Y}_{2t}$, la composante agricole et non agricole du revenu, ce qui

16 : les années de sécheresse sont marquées par une trame de fond (colonnes grisées) exception faite de 1998 qui traduit un choc monétaire de nature statistique (baisse inattendue de 41% de la circulation fiduciaire).

17 : sous l'hypothèse d'une bonne répartition dans le temps, les spécialistes estiment la limite critique à atteindre (pour ne pas être en situation de sécheresse) à environ à 350 mm / an. Mais une hauteur pluviométrique inférieure à cette norme n'est pas toujours synonyme d'une mauvaise récolte, tout comme une pluviométrie qui lui est supérieure peut s'accompagner d'une mauvaise campagne agricole.

conduit à la forme réduite[18] $V_t = \delta_0 + \delta_1 \frac{Y_{1t}}{Y_t} + \delta_2 \frac{Y_{2t}}{Y_t} + \delta_3 i_{ct} + \delta_4 \pi_t^a + \varepsilon_t$ [**3'**]. C'est à la faveur des perturbations ε_t, qu'il est permis de compléter la spécification de la vitesse en y intégrant les variables qui ne sont pas directement liées à la demande de monnaie mais que la littérature retient comme déterminants de la vélocité. On obtient alors la forme fonctionnelle de la vitesse ci-après : $V_t = V_t(PNAGRIPIB_t, PAGPIB_t, TAUCREDN_t, INFLANT_t, BANQ_t, PLUV_t, PINFORPIB_t)$ [**4**], et pour la demande de monnaie[19], $M_t^d = M_t^d(AGRIPIB_t, NAGRIPIB_t, TAUCREDN_t, INFLANT_t)$ [**5**]. Les notations retenues dans ces dernières équations seront conservées dans la suite du document à des fins d'estimations économétriques. Ainsi, le PIB non agricole et agricole sont désignés respectivement par NAGRIPIB et AGRIPIB et leurs parts dans le PIB global notées PNAGRIPIB et PAGPIB. C'est par l'intermédiaire de PAGPIB, utilisée aussi comme proxy de la sous-monétarisation, que les chocs climatiques sont censés agir sur la vitesse de circulation de la monnaie. Le taux d'intérêt créditeur au Niger est noté TAUCREDN et permet d'appréhender le coût d'opportunité de la détention de la monnaie. Le poids du secteur informel, apprécié par sa contribution au PIB, est désigné par PINFORPIB. Le taux de bancarisation est noté BANQ[20], complétant l'analyse de la sous-monétarisation de certains pans de l'économie. L'exposition aux aléas climatiques est appréhendée via la hauteur pluviométrique annuelle moyenne notée PLUV[21]. Enfin, le coût d'opportunité de la détention de la monnaie, en terme d'arbitrage monnaie-actifs réels, est mesuré par le taux d'inflation anticipée (INFLANT) calculé à partir du modèle de Metzler (encadré ci-dessous) :

---

18 : comme $V_t = f(Y_t, P_t, M_t)$ et que $M_t = M_t(Y_{1t}, Y_{2t}, i_c, \pi_t^a)$, avec $\mathbf{Y}_{1t}$ le PIB du secteur agricole et $\mathbf{Y}_{2t}$ celui des autres secteurs, alors la forme fonctionnelle de la vitesse serait de type $V_t = V_t(\frac{Y_{1t}}{Y_t}, \frac{Y_{2t}}{Y_t}, i_c, \pi_t^a)$. En effet, comme $Y_t = \sum_{i=1}^{2} Y_{it}$ et $\pi_t^a = \frac{P_t^* - P_{t-1}^*}{P_{t-1}^*}$ avec $P_t^* = P_{t-1} + \lambda(P_{t-1} - P_{t-2})$, alors π_t^a est une fonction de $\mathbf{P}_t$, et donc $\mathbf{P}_t$ peut ne plus apparaître dans l'équation de $\mathbf{V}_t$ dès lors que π_t^a y figure. De même, au lieu de conserver $\mathbf{Y}_{1t}$ et $\mathbf{Y}_{2t}$, on retient leurs proportions dans le PIB total, soit $\frac{Y_{1t}}{Y_t}$ et $\frac{Y_{2t}}{Y_t}$ afin d'éviter l'effet de circularité dans le comportement de la vitesse en retenant $\mathbf{Y}_t$ qui est le numérateur du ratio de vélocité. On aboutit à la forme réduite $V_t = \delta_0 + \delta_1 \frac{Y_{1t}}{Y_t} + \delta_2 \frac{Y_{2t}}{Y_t} + \delta_3 i_{ct} + \delta_4 \pi_t^a + \varepsilon_t$, dans l'hypothèse d'une relation linéaire.

19 : nous nous contentons de la fonction de demande de M2 pour une raison simple : la vitesse calculée actuellement dans l'Union (centre d'intérêt de l'article) se réfère à l'agrégat M2 (composé au Niger à hauteur de 75% de M1 entre 1994 et 2001, contre 12,5% en moyenne en Europe).

20 : le taux retenu est le nombre d'habitants par guichet de banque (c'est donc quand il est élevé que le degré de bancarisation est faible). L'idéal aurait été de le rapprocher du nombre de comptes par banque, afin de déduire la population évoluant effectivement en marge du réseau bancaire.

21 : il s'agit d'une hauteur annuelle moyenne calculée sur les régions que nous avons retenues comme échantillon, au vu de leurs caractéristiques climatiques. L'idée est d'intégrer toutes les particularités pluviométriques du pays, de la zone désertique à la zone soudanienne. Ainsi, les relevés couvrant 80 ans (de 1921 à 2000) ont porté sur les stations de Zinder, Maradi, Agadez, Gaya et N'guigmi.

Les anticipations d'inflation dans une économie agricole : le modèle révisé de la toile d'araignée

La théorie des anticipations est passée progressivement de l'extrapolation de la tendance passée à des modèles intégrant la correction systématique des erreurs antérieures en fonction de l'information disponible. Compte tenu du poids des produits agricoles (49%) dans le calcul de l'indice des prix au Niger, un modèle d'anticipation des prix ne peut ignorer cette réalité. La maîtrise du futur en matière de comportement de la pluviométrie étant encore peu satisfaisante, les modèles basés sur les informations disponibles se rapportant au futur paraissent a priori inadaptés. Le modèle de METZLER, qui est une version révisée de celui de la toile d'araignée, conçu pour les économies agricoles, semble répondre à cette préoccupation.

On se place alors sur un marché de produit céréalier et on part d'une situation de déséquilibre où l'offre du produit est faible et son prix, supposé non administré par les pouvoirs publics, élevé (c'est généralement le cas lors des sécheresses et pendant la soudure dans les pays du Sahel). Dans ces conditions, on s'attend à ce que les agriculteurs accroissent les surfaces cultivées pour augmenter l'offre l'année prochaine, une situation qui a priori pourrait conduire à un excès d'offre et une baisse de prix. Découragés par cette baisse de prix, les agriculteurs ajusteront leur offre l'année suivante, si bien que la récolte sera de nouveau insuffisante un an plus tard et le prix remontera … La représentation graphique d'un tel processus (dans un plan quantités-prix) donne l'allure d'une toile d'araignée. Les variations de prix et de la production pourront donc converger ou non vers une situation d'équilibre selon les circonstances. Ainsi décrit, le modèle fonde les anticipations des prix des récoltes futures des agriculteurs sur le prix courant au moment des semailles, c'est-à-dire le prix des récoltes passées : $P_t^* = P_{t-1}$. Supposons que la demande à la période t soit une fonction décroissante du prix de la même période ($D_t = \alpha_0 - \alpha_1 P_t$), l'offre de la période dépend quant à elle du prix anticipé par les agriculteurs $S_t = \beta_0 + \beta_1 P_{t-1}$, et à l'équilibre : $S_t = D_t \Rightarrow \alpha_0 - \alpha_1 P_t = \beta_0 + \beta_1 P_{t-1} \Rightarrow P_t = \frac{\alpha_0 - \beta_0}{\alpha_1} - \frac{\beta_1}{\alpha_1} P_{t-1}$ [**6**]. Le prix courant de la période apparaît ainsi comme une fonction de celui de la période antérieure. Les insuffisances du modèle à ce stade sont évidentes : un agriculteur pris isolément ignore la réaction de ses concurrents puisqu'il suppose que le prix élevé à la période t-1 se maintiendra au cours de l'année t. Mais si tous les agriculteurs augmentent leur production du fait d'un prix élevé l'année passée, ce prix ne pourra se maintenir. Cette première critique formulée par METZLER (1941) est de portée limitée au Niger. En effet, du fait que la production agricole est essentiellement vivrière, la réaction des autres agriculteurs importe peu pour un ménage qui, au sortir d'une sécheresse, songe plutôt à reconstituer son stock de survie, et le prix constaté sera simplement une conséquence de ce comportement (qui cadre bien avec le modèle traditionnel de la toile d'araignée). La deuxième critique, plus valable même pour un pays sahélien, tient au fait qu'avec le temps, l'expérience des agriculteurs dans les prévisions des prix pourrait les conduire à modifier leur comportement en matière d'anticipation. Pour corriger ces aspects mécaniques du modèle, Metzler (1941) a supposé que les anticipations des prix du secteur agricole dépendent non seulement de la valeur passée des prix, mais aussi du sens de son changement, soit : $P_t^* = P_{t-1} + \lambda(P_{t-1} - P_{t-2})$, [**7**], avec λ coefficient d'anticipation. Ce sont les hypothèses sur la valeur et le signe de λ qui permettent d'affiner le modèle. Ainsi, lorsque $\lambda = 0$, on retrouve le modèle classique de la toile d'araignée ; si λ est positif, la tendance passée est supposée continuer ; si λ est négatif, on prévoit un renversement de tendance. Dans le cas des marchés agricoles des pays sahéliens, des valeurs négatives semblent particulièrement adaptées (des prix élevés dans le passé sont en général synonymes de chocs exogènes d'offre dus à une mauvaise campagne agricole et on s'attend à ce que la production prochaine soit plus importante et les prix plus faibles, autrement dit un renversement de tendance : la pratique permet de retenir cette hypothèse). Pour estimer la valeur de λ et calculer la série d'inflation anticipée, nous avons retenu une hypothèse assez simple consistant à supposer que les prix des produits agricoles observés au Niger obéissent au modèle que nous postulons. L'équation estimée sous cette hypothèse (uniquement sur les produits agricoles) est la suivante : $P_t^{agri} = P_{t-1}^{agri} - 0{,}26(P_{t-1}^{agri} - P_{t-2}^{agri})$ [**8**]. Elle conduit à une valeur de λ = - 0,26, en conformité avec le signe attendu par Lecaillon et Lafay (1994) dans les pays agricoles. Par la suite, la valeur estimée de λ est utilisée pour générer la série d'inflation anticipée concernant l'ensemble de l'économie (nous supposons implicitement que le processus d'anticipation des prix dans le secteur agricole domine le comportement des prix dans les autres secteurs de l'économie).

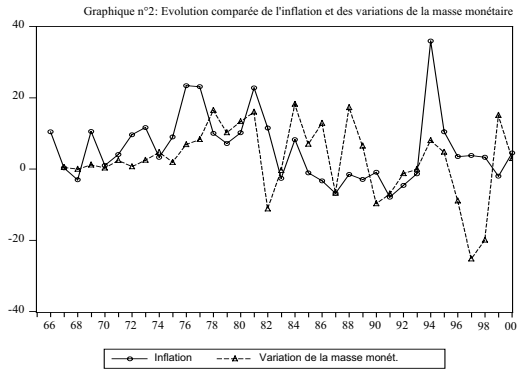
L'intérêt de l'approche par la demande de monnaie tient à l'importance de l'élasticité-revenu dans l'analyse de la vitesse, et, comme l'instabilité de la demande de monnaie se répercute sur la vélocité, des tests de stabilité permettront d'identifier la nature des perturbations subies par la vitesse et par la demande

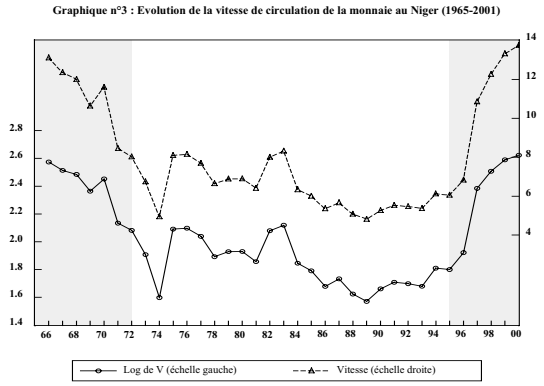
de monnaie. Pour ce faire, les techniques récursives notamment les tests de CUSUM (instabilité structurelle) et de CUSUM CARRE (instabilité conjoncturelle) sont utilisées.

4.2 - Sources de données et propriétés des variables

La plupart des séries utilisées couvrent la période allant de 1966 à 2000. Elles sont issues des annuaires statistiques (séries longues) de la DSCN, à l'exception des variables monétaires et financières qui proviennent de la BCEAO. Les tests de stationnarité (annexe n° 1) révèlent que les variables (toutes prises en logarithme dès lors qu'il est défini) représentant le taux de bancarisation, le taux créditeur au Niger, le différentiel des taux créditeurs entre le Niger et la France, le PIB agricole et non agricole ainsi que leurs parts respectives dans le PIB[1], sont intégrées d'ordre 1. La masse monétaire (M2) et la vitesse de circulation qui s'en réfère sont également intégrées d'ordre 1 mais autour d'un trend. Par contre, les variables mesurant le poids du secteur informel, l'inflation anticipée et la hauteur pluviométrique sont stationnaires en niveau.

L'analyse des propriétés stochastiques de la vitesse de circulation est détaillée ci-après :





L'équation $\dot{v} = \dot{p} + \dot{y} - \dot{m}$ permet d'illustrer les évolutions mises en évidence par les deux graphiques ci-dessus. En dehors des périodes de chocs très prononcés (comme 1973-1974), on peut supposer que les variations du revenu sont négligeables à court terme. Sous cette hypothèse, l'équation précédente laisse présager un rebond de la vitesse dès lors que la hausse des prix excède celle de la masse monétaire, et un repli dans le cas contraire. La stabilité de la vélocité pourrait ainsi être appréhendée à partir du caractère plus ou moins divergent des variations relatives de la masse monétaire et des prix. Brand et al. (2002) adoptent une démarche similaire dans l'analyse univariée de la vitesse à moyen terme dans la zone euro.

Le graphique n° 2 indique une segmentation de la période allant de 1966 à 2000, en trois sous-périodes alternant les positions relatives des courbes d'évolution des variations de la masse monétaire et des prix : de 1966 à 1983, les hausses des prix ont en moyenne excédé celles de la masse monétaire et le niveau de la vitesse, en moyenne égal à 9, était en conséquence relativement élevé ; de 1984 à 1993, les variations de la masse monétaire ont dominé celles des prix et par conséquent le niveau de la vitesse a considérablement baissé en se situant en moyenne à 5 ; et enfin, de 1994 à 2000, la hausse moyenne des prix était supérieure à celle de la masse monétaire, marquant un retour à l'accroissement de la vitesse qui se situe en moyenne à 10. Comme résultante de cette évolution, la vitesse enregistre une tendance segmentée (graphique n° 3). Deux années de ruptures profondes de tendance apparaissent. L'année 1974 comme conséquence immédiate de la grande sécheresse de 1973 et l'année 1995 reflétant la réaction au choc monétaire de 1994. Ces évolutions affectent la stationnarité de la vitesse (cf. annexe 1), les tests faisant ressortir qu'elle suit un processus combinant une tendance déterministe occultée en niveau par les ruptures de 1973 et 1994, et une marche aléatoire avec dérive, de sorte qu'une différentiation de premier ordre élimine la marche aléatoire laissant un trend qui persiste (soit $V_t = \alpha + \beta \times t + V_{t-1} + \xi_t$ [**9**]). Cette propriété est riche d'enseignements. Elle signifie que lorsque la vitesse subit un choc stochastique, à l'instar des effets de la sécheresse, son impact persiste à long terme par un processus d'accumulation des déviations subies par le passé. Le graphique n° 3 confirme cet effet de mémoire de la vitesse de circulation

1 : en tant que variables intensives, il paraît surprenant que la part de l'agriculture et celle des autres secteurs dans le PIB ne soient pas stationnaires en niveau. De même, la stationnarité en niveau de la variable "pluviométrie" n'est pas attendue a priori, eu égard aux aléas qui gouvernent son évolution. Cette intégration d'ordre zéro (I(0)) de la pluviométrie proviendrait du lissage induit par le fait que nous avons retenu une hauteur pluviométrique moyenne sur des stations situées dans des zones très diversement arrosées. Cela aurait malheureusement comme conséquence immédiate, l'impossibilité d'analyser directement l'impact à court terme, des fluctuations de la pluviométrie sur la stabilité de la vitesse et sur celle de la demande de monnaie, la pluviométrie ne pouvant disposer dans ces conditions, d'une élasticité de court terme dans un modèle à correction d'erreur. Toutefois, ces effets peuvent être captés par le biais de la production agricole, dont la part dans le PIB est gouvernée par l'évolution de la pluviométrie.

de la monnaie au Niger, induit par la marche aléatoire contenue dans son processus de reproduction. C'est ainsi qu'après le grand choc d'offre de 1973 où elle a atteint son niveau le plus faible de l'ordre de 4, suite à l'effondrement de la partie autoconsommée du revenu, celle-ci a conservé un niveau moyen de l'ordre de 6 jusqu'au choc monétaire de 1994 qui, à son tour, s'est accompagné d'un changement de tendance orientant la vitesse à la hausse, un mouvement qui continue de persister jusqu'en 2002, aggravé par le repli inattendu (41%) de la circulation fiduciaire en 1998. Le comportement de la vitesse tenant compte des deux dates de rupture est affiné par la mise en œuvre du test de Lumsdaine et Papel (LP). La relation estimée est donnée par l'équation [**10**] ci-après[23] :

DLVITE = 2.73 - 0.67*DU73 - 5.28*DU94 + 0.09*DT73 + 0.18*DT94 - 0.11*TEMPS - 0.95*LVITE(-1) + 0.25* DLVITE(-1)

(3.84) (-2.59) (-2.96) (2.49) (3.13) (-2.80) (-3.91) (1.30)

Les valeurs de la statistique de Student (entre parenthèses) confirment l'existence des ruptures aussi bien en niveau qu'en tendance. En outre, contrairement au test de Ducky-Fuller Augmenté qui rejette un trend en niveau, le test de LP (relativement plus puissant) indique bien l'existence d'une tendance déterministe qui persiste même en différence première et dont il faut tenir compte dans la modélisation de la vitesse, en y incluant le "temps" comme variable explicative. En effet, la statistique de LP s'établit à -0,95 et est supérieure (au seuil de 5%) à la valeur critique du test qui est de -6,82.

4.3 - Estimation des fonctions et interprétation des résultats

La forme retenue est une spécification semi-logarithmique. Le symbole Δ est utilisé pour la différence première. La masse monétaire et la vitesse de circulation de la monnaie étant intégrées d'ordre 1 autour d'un trend, la méthode d'estimation en une seule étape est celle qui est appropriée. La prise en compte du "temps" en tant que variable explicative du fait de la stationnarité autour d'un trend, s'est néanmoins révélée statistiquement délicate, les différentes combinaisons testées ayant conduit, de manière inattendue, à la non significativité du "trend" au seuil commun de 5%. Le test de Johansen sur les deux modèles indique l'existence d'un vecteur cointégrant entre les variables non stationnaires en niveau (annexe n° 1).

4.3.1 - La demande de monnaie dans une optique d'analyse de la vitesse de circulation

Le comportement de la vitesse dépend pour une large part de celui de la demande de monnaie, en particulier ses élasticités-revenu. L'équation [**11**] qui suit donne la fonction estimée à partir du mécanisme de correction d'erreur[24] :

$$\Delta lmasse_t = \underset{(1,32)}{0,28} - \underset{(-2,87)}{0,21} * lmasse_{(t-1)} - \underset{(-7,57)}{0,01} * inf\ lant_{(t-1)} + \underset{(2,56)}{0,12} * \ln agripib_{(t-1)} - \underset{(-2,80)}{0,41} * \Delta taucredn_{(t-1)}$$

$$- \underset{(-1,80)}{0,04} * \Delta difcredfn_{(t-1)} + \underset{(3,16)}{0,52} * \Delta \ln agripib_{(t-1)} - \underset{(-2,36)}{0,36} * DU98 + \underset{(3,66)}{0,32} * DU84 + \underset{(1,91)}{0,20} * DU74 - \underset{(-3,71)}{0,79} * AR(1) + \underset{(3,05)}{0,60} * AR(3) +$$

R^2 = 0,75 ; $\overline{R}^2 = 0,56$; DW = 2,25 ; F = 6,7; BG = 3,17; JB: 0,47; Indice de Theil : 0,38 ; Coefficient de correction d'erreurs = -0,21

Le coefficient de correction d'erreur (-0,21) compris entre -1 et 0 est significativement différent de zéro et présente le bon signe. Les statistiques issues des différents tests de validation laissent présager une qualité économétrique acceptable. Le test de spécification de Ramsey[25] permet d'accepter l'hypothèse de la prise en compte des principales variables susceptibles d'expliquer la demande de monnaie (le contraire n'est envisageable qu'au seuil de 32%). Les élasticités[26] de long terme sont obtenues en corrigeant les coefficients de long terme par la force de rappel, celles du court terme étant directement disponibles à partir de l'équation estimée.

Les résultats du modèle semblent confirmer l'idée de comportement spéculatif identifié par Samba (1995), le taux créditeur du système bancaire nigérien présentant une élasticité de court terme de -0,41 et la semi-élasticité du différentiel de taux d'intérêt entre la France et le Niger s'établissant à -0,04. Le signe de l'inflation anticipée est conforme à l'hypothèse néoclassique de substitualité entre actifs monétaires et

23 : les DU représentent les ruptures de niveau de la vitesse (DU73 prend la valeur 1 pour les années postérieures à 1973 et 0 avant), les DT les ruptures de pente (elles sont obtenues en multipliant les DU par la variable temps), la variable temps étant représentée par le trend linéaire.

24 : parmi les variables retenues à l'issue de la revue de littérature, on retient seulement celles qui sont significatives après estimation.

25 : c'est l'un des tests de spécification le plus courant basé sur un développement limité de Taylor, d'une relation multiplicative faisant apparaître des combinaisons de variables explicatives sous forme de puissances et de produits croisés. Ces nouvelles variables sont prises en compte dans le modèle en y intégrant les puissances de la variable endogène estimée et le test devient finalement un test d'omission de variables testant la nullité des coefficients des puissances de l'endogène estimée (d'où le lien asymptotique avec un test de Fisher). La statistique de Fisher (pour une combinaison linéaire des puissances d'ordre 2 et 3 de Δ LMASSE estimée) est ressortie à 1,24 pour une probabilité critique de 0,32.

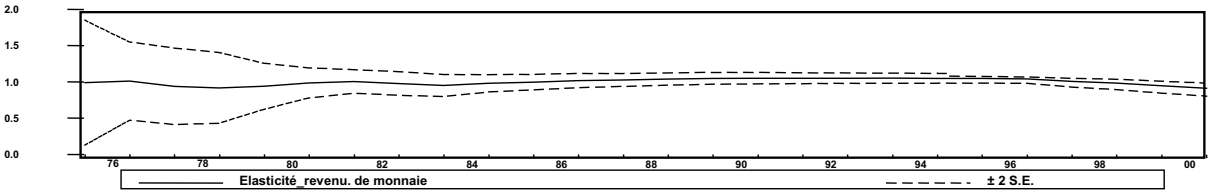
26 : pour le différentiel de taux créditeurs entre la France et le Niger, et le taux d'inflation anticipée, seules variables non prises en logarithme, il s'agira de semi-élasticités.

actifs physiques. Comme l'ont indiqué Diarisso et Ténou (1998), les mauvais signes présentés par cette variable dans les travaux antérieurs pourraient être liés aux insuffisances des méthodes de modélisation des processus d'anticipation d'inflation. Il est donc probable que l'adéquation du modèle de Metzler (1941) aux spécificités des économies sahéliennes, ait eu un effet théorique positif sur nos estimations. Ainsi, la détention alternative de la richesse sous forme d'actifs réels (bétail, patrimoine immobilier…) paraît être confirmée par le modèle. La semi-élasticité de la demande de monnaie par rapport à l'inflation anticipée est estimée à -0,04, ce qui aurait tendance à orienter la vitesse à la hausse.

Le résultat le plus intéressant, au cœur de notre problématique, est attendu des élasticités comparées de la demande de monnaie par rapport au revenu agricole et non agricole. En conformité avec les analyses prospectives et théoriques précédentes, aucune combinaison admissible des variables n'a conduit à une significativité (jusqu'au seuil de 15%), du PIB agricole autoconsommé en moyenne à hauteur de 65%, comme facteur déterminant de demande de monnaie. Toutefois, cette composante de la production peut exercer un effet induit indirect sur la demande de monnaie des autres secteurs, à un horizon plus reculé, du fait du délai de transmission des impulsions entre le secteur agricole et les autres. C'est probablement ce qui explique une élasticité de long terme (0,57) du PIB non agricole supérieure à celle du court terme (0,52). Ce résultat empirique semble confirmer la nécessité du calcul d'une vitesse de circulation de la monnaie expurgée de l'effet de l'autoconsommation dominée par les produits agricoles vivriers.

L'élasticité-revenu de la demande de monnaie inférieure à l'unité indique que la vitesse aurait alors tendance à s'orienter à la hausse. L'évolution des élasticités dynamiques, plus connues sous l'appellation des élasticités récursives (du fait de la méthode d'estimation glissante utilisée pour leur calcul, consistant à initialiser la taille de l'échantillon et augmenter le nombre d'observations par étapes successives, puis observer les changements introduits dans la valeur des coefficients) représentée ci-après, permettrait d'approfondir l'analyse.

Graphique n° 4 : Elasticités récursives de la demande de monnaie par rapport au revenu



Le graphique n° 4 fait apparaître une évolution relativement erratique au cours de la période 1975-2000[27], synonyme d'instabilité de l'élasticité dans le temps, celle-ci étant plus marquée au cours des années 1975 à 1983, puis ensuite à partir de 1995. Un rapprochement avec le graphique n° 3 permet d'expliquer ces mouvements. En effet, de 1975 à 1990, l'élasticité récursive est voisine de l'unité et dépasse légèrement la valeur unitaire entre 1990 et 1995. Pendant cette période, la masse monétaire réagit en moyenne plus que proportionnellement à une augmentation du revenu, ce qui s'est traduit par une baisse assez prononcée de la vitesse. A partir de 1995, l'élasticité a affiché une tendance à la baisse, une période marquée par un trend haussier de la vélocité. Ce résultat économétrique conforte l'analyse descriptive présentée dans le tableau n° 2.

Ainsi, en désagrégeant le revenu, on aboutit à une fonction de demande de monnaie dont l'élasticité-revenu est relativement compatible avec les résultats attendus dans les pays à prédominance d'agriculture vivrière. La comparaison des élasticités ainsi obtenues avec celles des études antérieures (ayant considéré le revenu agrégé) nécessiterait néanmoins une certaine nuance, notre contribution visant essentiellement à améliorer la connaissance des spécificités sectorielles des comportements en matière de demande de monnaie. A ce titre, l'objectif visé est justement de faire ressortir une différence de réaction de la masse monétaire, selon que la variation du revenu provienne du secteur agricole ou des autres. En effet, en désagrégeant le PIB en deux composantes dont chacune avec un comportement spécifique, on s'éloigne de l'approche globale du revenu qui en réalité n'offre qu'une élasticité reflétant l'impact moyen des deux composantes sur la demande de monnaie, la partie agricole (vivrière) tirant l'élasticité globale à la baisse, et la composante non agricole tendant à l'orienter à la hausse. De ce fait, les élasticités de court terme obtenues par Diarisso et Ténou (1998), Samba (1995), puis Samba et Lama (1993) pourraient occulter un

27 : les élasticités récursives avant 1975 ne peuvent être disponibles du fait que la méthode d'estimation récursive initialise les calculs à partir d'une certaine date (ici 1975) dont les années antérieures pouvaient suffire pour une estimation économétrique.

effet de compensation entre la faible demande de monnaie émanant du secteur agricole vivrier au Niger, et celle des autres secteurs logiquement plus importante[28].

On peut dès lors envisager un impact plus immédiat du revenu non agricole sur la demande de monnaie (justifiant la significativité de son élasticité de court terme) et une élasticité de long terme supérieure à celle du revenu global, cette dernière étant tirée à la baisse par la forte autoconsommation des céréales notamment.

Ce comportement assez hétérogène des deux composantes du revenu pourrait être à l'origine des difficultés rencontrées par le passé, à modéliser la demande de monnaie dans les pays du Sahel à partir du revenu agrégé. C'est ainsi que testant les formulations théoriques proposées par les écoles néoclassique et néolibérale, Diarisso et Ténou (1998) concluaient à l'inexistence d'une équation empirique admissible de demande de monnaie M2 au Niger, au Burkina et au Mali.

4.3.2 - Estimation de la forme fonctionnelle de la vitesse de circulation de la monnaie

L'équation de comportement de la vitesse estimée se présente comme suit [**12**] :

$$\Delta lvite_t = 0{,}57 - \underset{(-5{,}06)}{0{,}73} * lvite_{(t-1)} - \underset{(-2{,}33)}{0{,}92} * lpnagpib_{(t-1)} + \underset{(1{,}82)}{0{,}02} * lbanq_{(t-1)} + \underset{(3{,}75)}{0{,}01} * \inf lant_{(t-1)} + \underset{(3{,}84)}{0{,}73} * \Delta lpagpib_{t-1)}$$

$$+ \underset{(6{,}23)}{1{,}28} * DU98 - \underset{(-5{,}43)}{1{,}24} * AR(1) - \underset{(-3{,}32)}{0{,}86} * AR(2) + \eta_t$$

R^2 = 0,74 ; $\overline{R}^2 = 0{,}54$; DW = 2,27 ; F = 3,73; BG = 5,64; JB: 0,04; Indice de Theil : 0,23 ; Coefficient de correction d'erreurs = -0,73

Le délai d'ajustement est faible, tendant à confirmer les résultats de Park indiquant que ce délai est plus faible dans les pays en développement comparativement à celui observé dans les pays développés. Le test de Ramsey indique une spécification de qualité assez bonne[29]. La plupart des déterminants de la vitesse mis en évidence sont de long terme, le degré de monétarisation mesuré par le poids de l'agriculture dans le PIB étant le seul à exercer une influence à court terme. Il est dès lors plus probable que l'instabilité de la vélocité soit d'ordre conjoncturel, liée à des chocs exogènes ponctuels. Le modèle estimé semble mettre en exergue le rôle déterminant de la structure de la production dans le comportement de la vitesse, comme indiqué par Driscoll et Lahiri (1983).

Le poids du revenu non agricole semble exercer un effet modérateur sur la vitesse, du fait d'une relation théoriquement plus évidente entre le revenu de ce secteur et la demande de monnaie, comparativement au comportement du secteur agricole vivrier. Ainsi, lorsque la part du revenu non agricole augmente de 1%, on pourrait s'attendre à une baisse de la vitesse de l'ordre de 1,26% à terme. En revanche, le poids de l'agriculture dans le PIB[30] entraînerait à court terme, un surajustement à la hausse de la vélocité, son élasticité estimée à 1,73 contribuant, lorsque la campagne agricole est bonne, à surestimer la vitesse (le taux de liquidité de l'économie baisse à l'extrême). C'est cette forte propension à varier à court terme suivant l'évolution de la production agricole, qui pourrait expliquer les fluctuations de la vitesse au Niger. Ces mécanismes peuvent être résumés ainsi qu'il suit : une bonne pluviométrie se traduit par un accroissement de la production agricole et par le jeu des effets induits, à une hausse de la production globale ; compte tenu de la faible demande de monnaie émanant du secteur agricole, le rapport entre le revenu et la masse monétaire est tiré à la hausse. En cas de sécheresse, la forte baisse de la vitesse

---

28 : désignons par $\varepsilon_{M/Y}$ l'élasticité de M2 par rapport au PIB global (Y), et par $\varepsilon_{M/Y1}$ et $\varepsilon_{M/Y2}$ respectivement l'élasticité par rapport à la composante agricole (Y1) et non agricole (Y2). On a par définition, $\varepsilon_{M/Y1} = \frac{\partial M}{\partial Y1} \times \frac{Y1}{M}$, $\varepsilon_{M/Y2} = \frac{\partial M}{\partial Y2} \times \frac{Y2}{M}$ et $\varepsilon_{M/Y} = \frac{\partial M}{\partial Y} \times \frac{Y}{M}$. La revue de littérature présentée dans la première partie du document nous permet de supposer que $\varepsilon_{M/Y1} < \varepsilon_{M/Y2}$. On développe alors l'expression

$$\varepsilon_{M/Y} = \frac{\partial M}{\partial Y} \times \frac{Y}{M} = \frac{(Y1+Y2)}{M} \times \frac{\partial M}{\partial Y} = \left[\frac{Y1}{M} \times \frac{\partial M}{\partial Y}\right] + \left[\frac{Y2}{M} \times \frac{\partial M}{\partial Y}\right] = \left(\frac{\partial Y1 \times \partial Y}{\partial Y1 \times \partial Y}\right) \times \left[\frac{Y1}{M} \times \frac{\partial M}{\partial Y}\right] + \left(\frac{\partial Y2 \times \partial Y}{\partial Y2 \times \partial Y}\right) \times \left[\frac{Y2}{M} \times \frac{\partial M}{\partial Y}\right] = \frac{\partial Y1}{\partial Y} \times \varepsilon_{M/Y1} + \frac{\partial Y2}{\partial Y} \times \varepsilon_{M/Y2}$$

$$= \frac{1}{\partial Y}\left(\partial Y1 \times \varepsilon_{M/Y1} + \partial Y2 \times \varepsilon_{M/Y2}\right) < \frac{1}{\partial Y}\left(\partial Y1 \times \varepsilon_{M/Y2} + \partial Y2 \times \varepsilon_{M/Y2}\right) = \frac{(\partial Y1 + \partial Y2)}{\partial Y} \times \varepsilon_{M/Y2} = \frac{\partial Y}{\partial Y} \times \varepsilon_{M/Y2} = \varepsilon_{M/Y2}$$

soit finalement $\varepsilon_{M/Y} < \varepsilon_{M/Y2}$, avec $\varepsilon_{M/Y}$ l'élasticité estimée avec le revenu agrégé et $\varepsilon_{M/Y2}$ celle que nous trouvons pour la composante non agricole en désagrégeant le revenu. La prédominance de l'autoconsommation, en induisant une réaction moindre de la demande de monnaie face à l'accroissement du revenu agricole, entraîne ainsi une sous-estimation des élasticités dans les fonctions de demande de monnaie, à cause notamment de l'effet de compensation.

29 : la statistique du test s'établit à 1,77 pour une probabilité critique de 0,24.

30 : cette variable a probablement occulté l'effet du secteur informel du fait de la prise en compte de l'agriculture traditionnelle dans la définition de ce secteur. Elle a en outre motivé l'exclusion en priorité de la variable de pluviométrie, pour remédier à un problème de colinéarité aiguë.

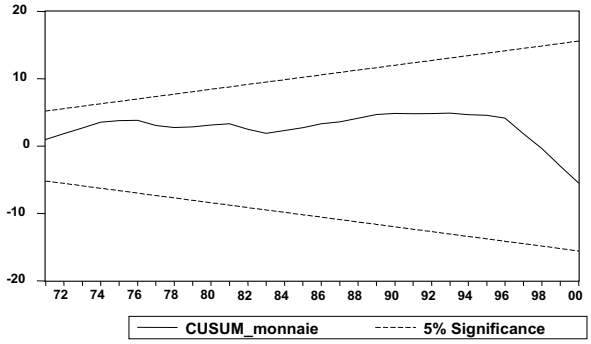
proviendrait d'un mécanisme similaire : la production agricole baisse significativement et comme la vitesse surréagit à ses mouvements, elle chute à un niveau encore plus bas. Le caractère structurel ou conjoncturel d'une telle instabilité est apprécié à travers des tests basés sur les résidus récursifs.

4.3.3 - Tests de stabilité de la vitesse de circulation et de la demande de monnaie

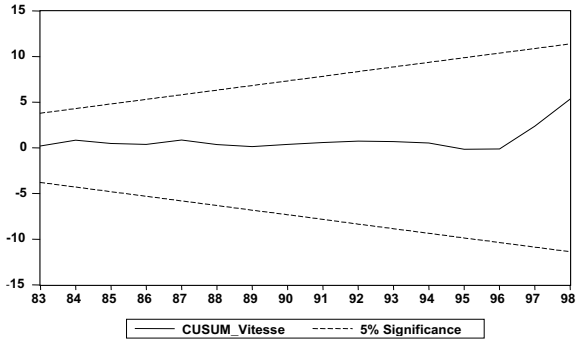
La stabilité des modèles économétriques s'analyse généralement en terme de constance des coefficients dans le temps (on parle de robustesse des estimateurs), et de leur capacité prédictive. L'instabilité peut provenir des causes structurelles ou des chocs conjoncturels ponctuels. Les débats sur la stabilité de la demande de monnaie (et de la vitesse), qui remontent aux premières formulations, connaissent aujourd'hui un regain d'intérêt grâce notamment aux multiples mutations qui affectent les comportements financiers des agents. Ces mutations proviennent essentiellement des innovations financières et de la pluralité des chocs liés à la globalisation des marchés. La stabilité de la demande de monnaie renvoie à la permanence des comportements des agents non financiers, en terme de composition des agrégats monétaires. Les réponses apportées à ces problèmes diffèrent selon les pays. Les USA ont procédé à des révisions périodiques des agrégats monétaires à partir de 1976 et les pays européens à partir de 1984.

Parmi les tests de robustesse se rapportant à la stabilité des paramètres, on peut citer ceux de CUSUM et CUSUM CARRE (Brown et al., 1975) basés sur les résidus récursifs. Comme la plupart des tests se référant à ce type de résidus, ces tests ne sont valables que pour la méthode des moindres carrés ordinaires, appliquée à des modèles sans termes autoregressifs. Les équations estimées ayant nécessité l'ajout des termes AR(p) pour corriger l'autocorrelation des perturbations d'ordre supérieur à un, les tests n'ont été appliqués qu'aux relations de long terme. Leur construction est développée en annexe n° 2. Le test de CUSUM (Cumulative Sum) est un test graphique qui permet de détecter une éventuelle instabilité structurelle. Au seuil de 5%, le modèle est jugé instable lorsque la courbe CUSUM coupe l'une des bornes de l'intervalle ci-après :

Graphique n° 5 : Test de CUSUM sur la demande de monnaie

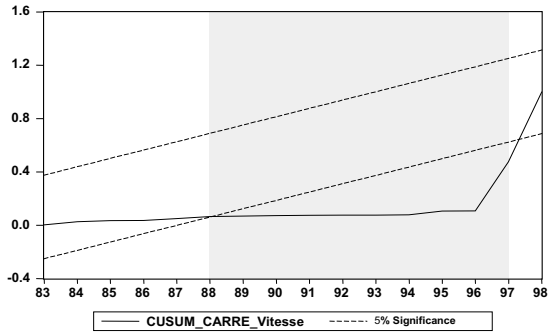


Graphique n° 6 : Test de CUSUM sur la vitesse de circulation

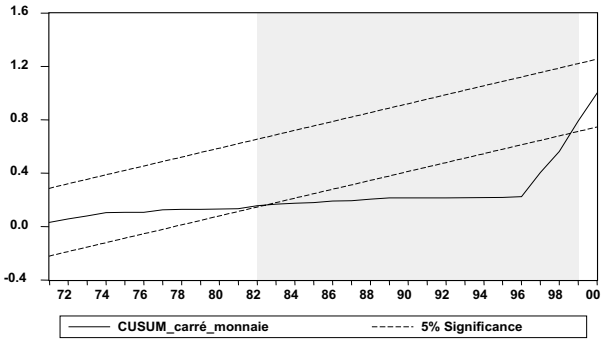


Les tests révèlent une relative stabilité à long terme de la demande de monnaie et de la vitesse de circulation. Cependant, le test de CUSUM ne détecte pas une instabilité conjoncturelle qui peut provenir des chocs passagers à l'image des chocs climatiques et des chocs monétaires. Le test de CUSUM CARRE permet de vérifier cette dernière hypothèse. Si la courbe sort de l'intervalle de confiance défini sur les graphiques ci-après, il y a présomption d'instabilité conjoncturelle.

Graphique n° 7 : Test de CUSUM Carré sur la vitesse



Graphique n° 8 : Test de CUSUM carré sur la demande de monnaie



Il ressort de ces tests, une instabilité de type ponctuel dans le comportement de la demande de monnaie et dans l'évolution de la vitesse. Concernant la demande de monnaie, la période critique caractérisée par des fluctuations aléatoires des coefficients et pouvant perturber les prévisions à court

terme des agrégats monétaires, semble s'étendre de 1983 à 1998. La vitesse réagit à ces mouvements avec retard, ses fluctuations étant gouvernées par celles de la part de l'agriculture dans le PIB, comme indiqué dans les estimations économétriques. Il est donc nécessaire de procéder au lissage des chocs de court terme, avant l'utilisation de la vitesse comme paramètre dans la prévision des agrégats monétaires.

4.4 - Les implications en matière de politique monétaire : l'opportunité de prendre en compte les variations de la vitesse de circulation de la monnaie

Deux thèses s'affrontent quant au traitement à réserver à une vitesse instable. Pour les monétaristes, l'adoption d'un taux de croissance faible et constant de la masse monétaire dispense de tenir compte des variations éventuelles de la vélocité, qui sont appelées à se compenser sur une longue période. Les tenants de cette thèse soutiennent que la vitesse oscille toujours entre deux limites finies: elle ne saurait dépasser un maximum tenant aux techniques de règlement elles-mêmes, ni non plus tomber en dessous d'un certain plancher car l'accumulation de la monnaie devient progressivement moins attrayante. Ainsi, la vitesse doit être considérée comme tendanciellement stable. Le fondement théorique de la stabilité structurelle de la vitesse mise en évidence par le test de CUSUM pourrait provenir de cette hypothèse, qui paraît acceptable en cas d'inflation modérée. Dans ces conditions, la thèse monétariste peut être appliquée pour maintenir un taux d'inflation réduit. Elle garantit alors qu'aucune création monétaire excessive ne sera à l'origine d'une dérive de prix. Les variations à court terme de la vitesse participent de ce fait aux mécanismes d'ajustement et n'ont pas de portée pouvant perturber l'environnement économique.

Cependant, on s'accorde à reconnaître que la thèse monétariste qui semble conforter la situation qu'on rencontre au Niger, n'est valable qu'à moyen terme. Or la politique monétaire est surtout conjoncturelle. A ce titre, elle ne peut ignorer les variations de la vitesse. Dans le cas d'une baisse par rapport à sa tendance, il suffit de résorber les encaisses inactives dont le développement excessif comporte un risque d'inflation. En cas de hausse de la vitesse, la situation n'est pas symétrique car toute action tendant à compenser ce mouvement par un développement délibéré de la liquidité peut s'avérer préjudiciable à l'économie (De Boissieu et al., 1977), puisqu'il est toujours difficile de réduire substanciellement le taux de croissance de la masse monétaire lorsqu'il a atteint un certain seuil. Un renforcement de la liquidité ne se justifierait que si l'accélération de la vitesse avait satisfait une croissance réelle plus forte que prévu (ce qui semble être le cas en 1998, mais non suivi par un accroissement de la liquidité). La compensation dans le court terme des variations de la vitesse de circulation de la monnaie ne saurait donc être automatique. Il est conseillé en général, de laisser la vitesse fluctuer lorsque les prix subissent des chocs exogènes ou que l'une des sources de création monétaire subit une variation soudaine sans que l'interdépendance des contreparties soit totale (cas des sécheresses dans les pays du Sahel).

CONCLUSION

L'étude a permis de mettre en évidence des éléments explicatifs du niveau élevé de la vitesse de circulation de la monnaie au Niger et de son instabilité dans le temps. Le problème serait à la fois d'ordre structurel, monétaire, commercial et même statistique. Sur le plan monétaire, plusieurs canaux de fuite tendent à induire une sous-estimation de la masse monétaire, notamment un commerce frontalier dynamique mais essentiellement informel avec le Nigéria, existence de monnaies étrangères non enregistrées dans le système bancaire formel et une fiabilité perfectible de la méthode d'estimation de la circulation fiduciaire. Sur le plan structurel, le poids relativement élevé de l'autoconsommation introduit un biais de surestimation de la vélocité, du fait d'un lien statistiquement mitigé entre le revenu agricole et la demande de monnaie.

L'instabilité de la vitesse proviendrait quant à elle, essentiellement des chocs d'offre liés aux aléas climatiques, qui se transmettent par le canal du revenu agricole. Afin d'améliorer la qualité des prévisions monétaires, et assurer une interprétation relativement correcte de la vitesse-revenu, il pourrait être envisagé les ajustements ci-après : expurger la vitesse de l'effet de l'autoconsommation et procéder à une estimation de la circulation fiduciaire (ou des règlements) en nairas ainsi que des devises détenues hors du circuit bancaire. En complément de ces actions, il peut être entrepris à terme, la mise en place d'indicateurs avancés de mesure de la vitesse de circulation de la monnaie par les méthodes micro basées sur un échantillon de comptes bancaires répartis dans l'ensemble de l'Union.

Bibliographie

Abdou, R. (2002), "Les Déterminants de la dégradation du portefeuille des banques : une approche économétrique et factorielle appliquée au système bancaire nigérien", Etudes et Recherche n° 528, août-septembre, BCEAO.

Brand, C. and N.Cassola (2000), "A money demand system for euro area M3", ECB Working Paper, n° 39.

Brand, C., D. Gerdesmeier and B. Roffia (2002), "Estimating the trend of M3 income velocity underlying the reference value for monetary growth", ECB Occasional Paper Series.

Brown, R. L., J. Durbin et J. M. Evans (1975), "Techniques for testing the constancy of regression relationship over time", Journal of the Royal Statistical Society, series B, 37, 149-192.

Chabert, A. (1956), "Structure économique et théorie monétaire", Colin, Paris.

Coenen, G. and J. L. Vega (1999), "The demand for M3 in the euro erea", ECB Working Paper, n° 6.

De Boissieu, C. (1975), "Les vitesses de circulation de la monnaie, une approche conflictuelle", Cujas, Paris.

De Boissieu, C. et al. (1977), "Les approches de stocks et de flux dans l'analyse monétaire", Extrait du Rapport du sous-groupe n° 1, dans Crédit, Change et Inflation, Economie et planification, Documentation française, Paris 1979.

Diarisso, S. et K. Ténou (1998), "La demande de monnaie dans les pays de l'UEMOA", Document d'Etudes et de Recherche n° DER/98/02 , BCEAO.

Diop, P. L. (2000), "Estimation de la production potentielle de l'UEMOA", Etudes et Recherche n° 506, août-septembre, BCEAO.

Dossou, A. (1998), "Analyse économétrique de la demande de monnaie au Bénin et au Ghana", Etudes et Recherche n° 479, mars, BCEAO.

Driscoll, M. J. and A. K. Lahiri (1983), "Income-Velocity of money in Agricultural Developing economies", the review of Economies and Statistics, vol. LXV, n° 3, août.

Dupasquier, C., A. Guay and P. St-Amant (1997), "A comparison of alternative methodologies for estimating potential output and the output gap", Working Paper 97-5, Bank of Canada.

Fisher, I. (1911), "The purchasing power of money", traduction française (1926), Paris Giard.

Friedman, M. (1959), "The demand for money : theoretical and empirical results", The Journal of Political Economy, 67, 27-351.

Garvy, G. and M. R. Blyn (1969), "The velocity of Money", Federal Reserve Bank of New York, pp. 67-77.

Gupta, S. B. (1979), "Monetary Planning of India", Oxford University Press.

Hodrick, R. J. and E. C. Prescott (1997), "Postwar U.S. business cycles : an empirical investigation", Journal of Money, Crédit, and Banking, vol. 26.

Keynes, J. M. (1936), "The General Theory of Employment, Interest, and Money", Londres, Harcourt, Brace and World.

Lacoue-Labarthe, D. (1980), "Analyse monétaire", Dunod, Paris.

Lama, J., H. Abdo et W. Ali (1993), "Systèmes de paiement avec le Nigéria et instruments de placement : état de la réflexion et de la pratique", PNUD/ONUDI, Niamey.

Lecaillon, J. et J. Lafay (1994), "Analyse macro-économique", Nathan.

Mankiw, G. N. (1999), "Macroéconomie", 3ème édition, Nouveaux Horizons.

Melitz, J. and H. Correa (1970), "International differences in Income Velocity", this review 52, 12-17.

Metzler, L. (1941), "The nature and stability of inventory cycles", Review of Economics and Statistics.

Ongena, H. et W. Röger (1997), "Les estimations de l'écart de production de la Commission Européenne", Economie Internationale, n° 69, 1er trimestre.

Park, Y. C. (1970), "The variability of velocity : an international comparison", IMF Staff Papers 17, 620-636.

Pigou, A. C. (1917), "The value of money", Quarterly Journal of Economics, 17.

Saint Marc, M. (1970), "Monétarisation et la mesure de ses relations avec le développement", Revue Economique, Paris.

Samba Mamadou, O. et J. Lama (1993), "La demande de monnaie au Niger", Etude réalisée pour le compte de la BCEAO.

Samba Mamadou, O. (2001), "Modèle PROMES : estimation et application au Niger", Document d'Etudes et de Recherche n° DER/01/04, BCEAO.

Samba Mamadou, O. (1995), "Mobilité des capitaux et demande de monnaie en régime de change dualiste : le Niger", Revue d'Economie du Développement, (4), p. 21-47.

Tobin, J. (1956), "The interest elasticity of transactions demand for cash", This Review 38 (aug.), 241-247.

Waburton (1946), "Quantity and frequency of use of money in U.S.", J.P.E. 1946.

Annexe n° 1 : Stationnarité des séries (test de racine unitaire de Ducky-Fuller Augmenté)

Variables	Test d'ADF : Variables en niveau					Test d'ADF : Variables en différence première					Ordre d'intégration des séries
	ADFc	ADFth	TREND	CONS.	Retard	ADFc	ADFth	TREND	CONST.	Retard	
LVITE	-0,17	-1,95	non	non	0	-6,23	-3,55	oui	oui	0	I(1)
LPINFORPIB	-3,81	-2,95	non	oui	1	-	-	-	-	-	I(0)
LPLUV	-4,97	-2,96	non	oui	0	-	-	-	-	-	I(0)
INFLANT	-2,25	-1,95	non	non	1	-	-	-	-	-	I(0)
LMASSE	-2,70	-2,95	non	oui	0	-4,49	-3,55	oui	oui	0	I(1)
LBANQ	-0,18	-1,95	non	non	1	-7,67	-1,95	non	non	0	I(1)
LPNAGPIB	-3,47	-3,54	oui	oui	0	-6,83	-2,94	non	non	0	I(1)
LPAGPIB	-3,11	-3,55	oui	oui	0	-6,51	-1,95	non	non	0	I(1)
LTAUCREDN	-2,08	-2,95	non	oui	1	-3,59	-1,95	non	non	0	I(1)
DIFCREDFN	-1,30	-1,95	non	non	0	-5,39	-1,95	non	non	0	I(1)
LAGRIPIB	1,29	-1,95	non	non	1	-4,37	-1,95	non	non	1	I(1)
LNAGRIPIB	3,52	-1,95	non	non	0	-1,73	-1,62	non	non	1	I(1)*
Demande de monnaie : Stat de Johansen (rang de la matrice =1) =18,7 pour une valeur critique de 29,68 au seuil de 5%						Vélocité: Stat de Johansen (rang de la matrice =1) =16,18 pour une valeur critique de 29,7 à 5%					

(*) : stationnaire à 10%.

Annexe n° 2 : Cadre théorique des tests de CUSUM et CUSUM Carré

Test de CUSUM (Cumulative Sum) : On part d'un modèle (à k coefficients) permettant d'analyser la variabilité des paramètres dans le temps : $Y_t = X_t\delta_t + \varepsilon_t$, t = k, …, T, où les δ_t sont estimés en utilisant la méthode de régressions récursives ou le filtre de Kalman. La statistique du test est basée sur le calcul des résidus récursifs définis comme les erreurs de prédiction normalisées à une étape (on estime le modèle sur les t- 1 premières observations, ce qui fournit le vecteur $\hat{\delta}_{t-1}$ que l'on suppose constant pour prévoir la valeur de la variable endogène à la période t). Ces résidus récursifs comme les erreurs de prédiction normalisées : $\xi_t = \dfrac{(Y_t - X_t'\hat{\delta}_{t-1})}{\sqrt{X_t'(X_{t-1}'X_{t-1})^{-1}X_t + 1}}$. A partir des ξ_t, Brown, Durbin et Evans (1975) ont mis en place des tests graphiques dont l'hypothèse nulle est H_0 : $\delta_1 = \delta_2 = ... = \delta_T = \delta$. Le test est assez intuitif : si les coefficients δ_t sont constants jusqu'à la date $t = \tau$, puis deviennent variables à partir de $t > \tau$, alors les résidus ξ_t auront une moyenne nulle jusqu'à $t = \tau$, et non nulle après. La statistique du test est donnée par $CU_t = \sum_{i=k+1}^{t} \dfrac{\xi_i}{\hat{\sigma}_\xi}$, avec $\hat{\sigma}_\xi^2 = \dfrac{1}{T-k-1}\sum_{i=k+1}^{T}(\xi_i - \bar{\xi})^2$, $\bar{\xi} = \dfrac{1}{T-k}\sum_{i=k+1}^{t}\xi_i$ et t = k+1, …, T. Sous l'hypothèse nulle, la statistique $\mathbf{CU}_t$ doit se situer dans l'intervalle $[-\dfrac{\alpha(2t+T-3k)}{\sqrt{T-k}}, \dfrac{\alpha(2t+T-3k)}{\sqrt{T-k}}]$, avec $\alpha = 0{,}948$ au seuil de 5%. Le modèle est jugé instable dès que la courbe de $\mathbf{CU}_t$ coupe l'une des bornes de l'intervalle ci-dessus.

Test de CUSUM CARRE (détection des phénomènes d'instabilité conjoncturels) : Ce test proposé par Brown, Durbin et Evans (1975) est basé sur la statistique ci-après : $CUC_t = \dfrac{\sum_{i=k+1}^{t}\dfrac{\xi_i}{\hat{\sigma}_\xi}}{\sum_{i=k+1}^{T}\dfrac{\xi_i}{\hat{\sigma}_\xi}}$. Sous l'hypothèse nulle (absence d'instabilité conjoncturelle), la statistique $\mathbf{CUC}_t$ suit une loi Beta de moyenne $\dfrac{t-k}{T-k}$ et est comprise dans l'intervalle $[-C + \dfrac{t-k}{T-k}, C + \dfrac{t-k}{T-k}]$, où **C** est la statistique de Kolmogorov-Smirnov. L'interprétation graphique du test se fait ainsi qu'il suit : lorsque le graphe de la statistique $\mathbf{CUC}_t$ sort de l'intervalle $[-C + \dfrac{t-k}{T-k}, C + \dfrac{t-k}{T-k}]$ à la période t = t*, il y a présomption d'une instabilité conjoncturelle des coefficients estimés pour cette période.

Liste des dossiers, études et recherches publiés dans les Notes d'Information et Statistiques (NIS)

BCEAO (1994) :

- "Principales orientations et caractéristiques du Traité de l'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA)" ;
- "La Répartition des compétences entre les Etats, les organes et les institutions de l'UEMOA" ;
- "L'Articulation du Traité de l'UEMOA avec les dispositions de la CEDEAO et les chantiers sectoriels de la Zone Franc" ;
- "L'Union Douanière et ses implications" ;
- "L'Harmonisation de l'environnement juridique de l'activité économique" ;
- "L'Harmonisation du cadre juridique des finances publiques et des législations fiscales" ;
- "L'Harmonisation des statistiques de prix et de l'ensemble des statistiques" ;
- "L'Organisation de la conférence des politiques budgétaires et d'endettement" ;
- "L'Organisation des autres volets de la politique économique" ;
- "Les Etudes relatives aux politiques sectorielles communes et au programme minimum de politiques communes de production et d'échange des pays de l'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA)" ;
- "Le Marché Financier Régional" ;
- "La Centrale des bilans", (443), décembre.

BCEAO (1995) : "L'Investissement et l'amélioration de l'environnement économique dans les pays de l'UEMOA", (446), mars.

BCEAO (1995) : "L'Environnement réglementaire, juridique et fiscal de l'investissement dans les pays de l'UEMOA", (449), juin.

BCEAO (1995) :

- "La Conduite de la politique monétaire dans un contexte en mutation" ;
- "La Programmation monétaire" ;
- "La Politique de taux d'intérêt dans l'UMOA" ;
- "Le Marché Monétaire de l'UMOA" ;
- "La Titrisation des concours consolidés" ;
- "Le Système des réserves obligatoires dans l'UMOA" ;
- "Les Accords de classement" ;
- "Le Financement de la campagne agricole", (451), août/septembre.

BCEAO (1995) : "Coordination des politiques économiques et financières dans la construction de l'UEMOA : le rôle de la politique monétaire", (454), décembre.

BCEAO (1996) : "Evolution du système bancaire dans le nouvel environnement de l'UEMOA", (457), mars.

BCEAO (1996) : "Compte Rendu du 2ème Colloque BCEAO / Universités / Centres de Recherche", (460), juin.

BCEAO (1996) : "Définition et formulation de la politique monétaire", (462), août/septembre.

Doe L. et S. Diarisso (1996) : "Une Analyse empirique de l'inflation en Côte d'Ivoire", (465), décembre.

Dièye A. (1997) : "La Compétitivité de l'économie sénégalaise", (468), mars.

BCEAO (1997) : "La Régulation de la liquidité en Union Monétaire", (471), juin.

BCEAO (1997) : "Performances économiques récentes des pays de l'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine", (473), août/septembre.

Doe L. et M. L. Diallo (1997) : "Déterminants empiriques de l'inflation dans les pays de l'UEMOA", (476), décembre.

Dossou A. (1998) : "Analyse économétrique de la demande de monnaie au Bénin et au Ghana", (479), mars.

Doe L. et S. Diarrisso (1998) : "De l'origine monétaire de l'inflation dans les pays de l'UEMOA", (480/481/482), avril/mai/juin.

Diop P. L. (1998) : "L'impact des taux directeurs de la BCEAO sur les taux débiteurs des banques", (483/484), juillet/août/septembre.

Edjéou K. (1998) : "La division internationale du travail en Afrique de l'Ouest : une analyse critique", (487), décembre.

Doe L. (1999) : "De l'endogénéité de la masse salariale dans les pays de l'UEMOA", (490), mars.

Ténou Kossi (1999) : "Les déterminants de la croissance à long terme dans les pays de l'UEMOA", (493), juin.

Timité K. M. (1999) : "Modèle de prévision de billets valides et de demande de billets aux guichets de l'Agence principale d'Abidjan", (495), août/septembre.

Ouédraogo O. (1999) : "Contribution à l'évaluation des progrès de l'intégration des pays de l'UEMOA : une approche par les échanges commerciaux", (498), décembre.

Sogué D. et Samba M. O. (2000) : "Les conditions monétaires dans l'UEMOA : confection d'un indice communautaire", (501), mars.

Touré M. (2000) : "Une méthode de prévision des prix : application à l'indice des prix à la consommation des ménages à Bamako", (504), juin.

Diop P. L. (2000) : "Estimation de la production potentielle de l'UEMOA", (506), août/septembre.

Koné S. (2000) : "L'impact des politiques monétaire et budgétaire sur la croissance économique dans les pays de l'UEMOA", (509), décembre.

BCEAO (2001) : "Evaluation de l'impact des chocs exogènes récents sur les économies de l'UMOA", (512), mars.

Ouédraogo O. (2001) : "Conjoncture économique et créances douteuses bancaires : une analyse appliquée à l'UMOA", (515), juin.

BCEAO (2001) : "Outils d'analyse de la pauvreté", (517), août/septembre.

Samba M. O. (2001) : "Modèle intégré de projection macro-économétrique et de simulation pour les Etats membres de l'UEMOA (PROMES) : cadre théorique", (520), décembre.

Ténou K. (2002) : "La règle de Taylor : un exemple de règle de politique monétaire appliquée au cas de la BCEAO", (523), mars.

Nubukpo K. K. (2002) : "L'impact de la variation des taux d'intérêt directeurs de la BCEAO sur l'inflation et la croissance dans l'UMOA", (526), juin.

Abdou R. (2002) : "Les déterminants de la dégradation du portefeuille des banques : une approche économétrique et factorielle appliquée au système bancaire nigérien", (528), août/septembre.

Diop P. L. (2002) : "Convergence nominale et convergence réelle : une application des concepts de σ-convergence et de β-convergence aux économies de la CEDEAO", (531), décembre.

Kamaté M. (2003) : "Construction d'un indicateur synthétique d'opinion sur la conjoncture", (534), mars.

Dem I. (2003) : "Economies de coûts, économies d'échelle et de production jointe dans les banques de l'UMOA : qu'est-ce qui explique les différences de performance ?", (537), juin.

TANIMOUNE N. A. : "Les déterminants de la profitabilité des banques de l'UEMOA : une analyse sur données de Panel", (539), août/septembre.

NOTE AUX AUTEURS

PUBLICATION DES ETUDES ET TRAVAUX DE RECHERCHE DANS LES NOTES D'INFORMATION ET STATISTIQUES DE LA BCEAO

La Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest publie trimestriellement, dans les Notes d'Information et Statistiques (N.I.S.), un volume consacré aux études et travaux de recherche.

I - MODALITES

1 - L'article à publier doit porter notamment sur un sujet d'ordre économique, financier ou monétaire et présenter un intérêt scientifique avéré en général, pour la Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest (BCEAO) ou les Etats membres de l'Union Monétaire Ouest Africaine (UMOA) en particulier.

2 - La problématique doit y être clairement présentée et la revue de la littérature suffisamment documentée. Il devrait apporter un éclairage nouveau, une valeur ajoutée indéniable en infirmant ou confirmant les idées dominantes sur le thème traité.

3 - L'article doit reposer sur une approche scientifique et méthodologique rigoureuse, cohérente et pertinente et sur des informations fiables.

4 - Il doit être original ou apporter des solutions originales à des questions déjà traitées.

5 - Il ne doit avoir fait l'objet ni d'une publication antérieure ou en cours, ni de proposition simulta née de publication dans une autre revue.

6 - Il est publié après accord du Comité de validation et sous la responsabilité exclusive de l'auteur.

7 - Il doit être rédigé en français, avec un résumé en français et anglais.

8 - Le projet d'article doit être envoyé en un exemplaire sur support papier, à l'adresse ci-après :

Direction de la Recherche et de la Statistique
Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest (BCEAO)
BP 3108
Dakar Sénégal

Si l'article est retenu, la version finale devra être transmise sur support papier et sur minidisque (3½ pouces) en utilisant les logiciels Word version 8.0 (Word 97) pour les textes et Excel version 8.0 (Excel 97) pour les tableaux et graphiques.

II - PRESENTATION DE L'ARTICLE

1 - Le volume de l'article imprimé en recto uniquement, ne doit pas dépasser une vingtaine de pages (caractères normaux et interligne 1,5 ligne).

2 - Les informations ci-après devront être clairement mentionnées sur la page de garde :
- le titre de l'étude,
- la date de l'étude,
- les références de l'auteur :

  * son nom,
  * son titre universitaire le plus élevé
  * son appartenance institutionnelle,
  * ses fonctions,

- un résumé en anglais de l'article (15 lignes au maximum)

- un résumé en français (20 lignes au maximum).

3 - **Les références bibliographiques** figureront

- **dans le texte**, en indiquant uniquement le nom de l'auteur et la date de publication,

- **à la fin de l'article**, en donnant les références complètes, classées par ordre alphabétique des auteurs (nom de l'auteur, titre de l'article, titre de la revue, date de publication, etc.).