



QUELLE POLITIQUE ECONOMIQUE POUR L'AFRIQUE : PLAN OU MARCHÉ ?

Kcodgoh L. Edgeweblime

American Institute of Africa

RESUME

Cet article étudie les effets de la planification multidimensionnelle ou du marché sur la relation entre la croissance et la volatilité en changeant les hypothèses du modèle de Ramsey pour permettre au progrès technique de devenir endogène. La condition de maximisation de l'utilité d'une génération est obtenue par un échange efficace d'externalités entre les générations, appelé « commerce multidimensionnel ». Le résultat principal du modèle est qu'une plus grande propension à épargner ou une amélioration du niveau de technologie se traduit à long terme par des niveaux plus élevés de capital et de production par travailleur pour déterminer un haut niveau de croissance du produit par tête. L'état stationnaire résulte de la diminution des rendements des arguments de la fonction de production de technologie. En fait, plus une génération surconsomme en ressources naturelles en vue de consommer plus de biens, plus elle investira dans la R & D et aura un impact plus important sur le progrès technologique et la part des ressources non naturelles à vendre aux générations futures. La planification impérative apparaît ainsi comme un perturbateur fondamental du sentier de la convergence vers l'état stationnaire. Il en résulte alors une volatilité de la croissance qui engendre à son tour plus de consommation de ressources et les gaspillages qui lui sont associés.

Mots-clés : *Commerce des externalités ; Planification multidimensionnelle; Volatilité de la croissance ; Croissance durable ; égalisation intergénérationnelle des prix*

INTRODUCTION

La relation continue entre la planification impérative et la volatilité est toujours liée à une consommation croissante de ressources et les gaspillages qui lui sont associés, même si l'efficacité des ressources augmente (Eurostat, 2011). Cependant, pour générer des économies qui restent dans les limites environnementales de notre planète, un commerce efficace des externalités entre les générations et entre les pays est nécessaire, situation dans laquelle l'égalisation intergénérationnelle et internationale de tous les prix est réalisée afin d'assurer à chaque génération ou pays une utilisation équivalente des ressources naturelles. Parce que chaque génération (pays) doit satisfaire ses propres besoins sans hypothéquer les capacités des générations futures (autres pays) à satisfaire leurs propres besoins, l'état stationnaire est défini comme le stade terminal du développement économique dans lequel diverses quantités croissent à un taux constant (peut-être 0) (BARRO, 1991).

Un phénomène qui constitue un obstacle potentiel à la réalisation de l'état stationnaire est la « volatilité de la croissance » dont la politique économique en est le principal déterminant. La volatilité est associée au risque en ce qu'elle fournit une mesure de la variation d'une variable économique particulière ou d'une fonction de cette variable, comme un taux de croissance ». Elle est généralement mesurée par

la réalisation observée d'une variable aléatoire sur une période donnée. Il s'agit d'une volatilité réalisée pour la distinguer de la volatilité implicite calculée à partir de la formule de Black Scholes. La volatilité réalisée ou la volatilité observée est généralement mesurée par l'écart-type d'une variable économique.

Dans cet article, nous ferons une référence implicite ou explicite à une distribution de probabilité sous-jacente pour les variables concernées. Dans ces deux types de volatilité, les déséquilibres commerciaux ont tendance à placer les Frontières des Possibilités de Production (FPP) nationales et générationnelles dans un mouvement permanent. La volatilité des termes de l'échange est peut-être la mesure la plus largement utilisée dans le cas des chocs externes.

Les efforts de modélisation dans ce domaine ont pris la forme d'analyse des chocs (Kose et Riezman, 2001, Kose, 2002, Raddatz, 2007, Broda, 2004 et Ahmed, 2003) ou se sont concentrés sur la nature du changement technologique (Ragchaasuren, 2006, Blackburn et Galindev 2003, De Hek 1999, Smith 1996, Aghion et Howith 1998, Dinopoulos et Thompson 1998, Jones 1995, Kortum 1997, Peretto 1998, Segerstrom 1998 et Young 1998). Les modèles qui suivent Schumpeter (1942), où le mécanisme est basé sur la « destruction créatrice », montrent une relation positive entre la planification et la volatilité. Alternativement, les modèles suivant Arrow (1962), où le mécanisme du changement technologique prend la forme de « learning by-doing », indiquent que la relation croissance-volatilité est généralement (mais pas toujours) négative. Dans ce cas, les facteurs par lesquels l'expertise, les connaissances et les compétences sont acquises et diffusées sont une fonction concave des chocs ; ainsi, une volatilité accrue diminue la croissance. "

Dans cet article, nous répondrons à la question de recherche suivante : **Comment explorer l'impact potentiel d'une politique de planification efficace à l'aide du commerce des externalités sur la relation entre la**

croissance et la volatilité au moyen de la modélisation du comportement de l'électeur-médian ? Ainsi, l'objectif principal de cet article est d'étudier les impacts des équilibres Walrasiens non Pareto-optima dans l'échange d'externalités entre les pays et / ou entre les générations en tant que mécanisme fondamental de la volatilité de la croissance. Cela résoudrait le problème des gaspillages dans la distribution des ressources entre les générations ou entre les pays du fait de la planification impérative.). De tels résultats sont très importants dans un environnement de croissance durable. Une des conditions les plus importantes de la croissance durable s'énonce « chaque génération doit satisfaire ses propres besoins sans hypothéquer les capacités des générations futures à satisfaire leurs besoins ». Cette condition est le fondement de la planification multidimensionnelle. Dans ce papier, nous mettrons en évidence l'efficacité de la planification multidimensionnelle à l'aide de l'égalisation intergénérationnelle ou internationale des prix.

Cette question est abordée par le biais de la modélisation générique du comportement de l'électeur-médian que les décideurs peuvent utiliser pour évaluer les impacts des politiques de planification efficace à l'aide du commerce des externalités sur les relations entre croissance et volatilité dans diverses situations, comme les niveaux agrégés ou partiels. Ce modèle est à notre connaissance la première étude exhaustive à la fois théorique et empirique de l'impact des politiques de planification efficace à l'aide du commerce des externalités sur la relation entre croissance et volatilité. Aucune étude n'explore les relations complexes entre la Frontière technologique mondiale et la frontière technologique intergénérationnelle. Ainsi, alors qu'une situation de non optimalité s'impose comme la cause fondamentale des cycles économiques, une étude des frontières des possibilités de production nationales et générationnelles devrait répondre aux attentes des économistes et praticiens de cette question cruciale.

Le reste de ce papier est organisé comme suit. La section 2 traite du contexte de notre modèle et examine la spécification du modèle, la section 3 présente le plan empirique, les tests de diagnostic (résultats) et la discussion. Enfin, les sections 4&5 présentent les conclusions et les recommandations de l'étude.

2- Le modèle

2.1- Littérature de la modélisation du comportement de l'agent-médian

« La Modélisation de l'Agent-Médian (MAM) est l'un des rares outils appropriés pour saisir l'hétérogénéité, la relation entre les acteurs individuels et les préférences et comportements non rationnels dans une méthode unique » (Maidstone, 2012). « Cela rend cette méthodologie très adaptée à l'analyse de systèmes adaptatifs complexes tels que les économies où les interactions économiques locales déterminent les régularités qui influencent les interactions futures » (Tsfatsion, 2003) et l'analyse des impacts des politiques publiques sur le comportement social et économique des acteurs économiques » (Lempert, 2002).

2.2- Description du modèle

Dans cet article, je bâtis sur le modèle théorique de Ramsey (1928), en construisant une fondation, pour intégrer et tester le mécanisme du commerce multidimensionnel comme base d'efficience d'une nouvelle planification.

2.2.1. Modèles de croissance avec optimisation du consommateur (modèle Ramsey)

Un modèle de croissance plus complet doit mettre en évidence le mécanisme de consommation et d'épargne des ménages optimisant leur utilité et des entreprises qui inter-réagissent sur les marchés concurrentiels.

Le raisonnement est basé sur un horizon infini des ménages qui choisissent la consommation et l'épargne pour maximiser leur utilité dynastique, soumis à une contrainte d'un budget intertemporel, un élément clé du modèle de Ramsey (1928), complété par Cass (1965) et Koopmans (1965). Dans ce modèle, le taux d'épargne n'est plus constant, mais est déterminé par le stock de capital par tête, k . Par conséquent, le niveau moyen du taux d'épargne n'est pas fixe, de sorte qu'il peut augmenter ou diminuer quand l'économie se développe. Le taux d'épargne est également déterminé par les taux d'intérêt, les taux d'imposition et subventions. Le modèle de Ramsey a toujours une propriété de convergence dans des conditions générales, dont le modèle de Solow-Swan, avec un taux d'épargne constant, est traité comme un cas particulier. Voir le Tableau 1 en Annexe.

2.2.2- Spécification du modèle

2.2.2.1- Comportement des ménages et des entreprises

2.2.2.2- Commerce international

2.2.2.2.1. Hypothèses

Dans cette partie, nous faisons l'hypothèse que les générations ne sont pas imbriquées (condition d'autarcie intergénérationnelle). Chaque pays a des dotations initiales différentes composées de ressources naturelles et des ressources non naturelles. Les ressources naturelles (l'environnement physique) et ressources non naturelles (autres ressources) sont les facteurs de production dans l'économie. Chaque pays a ses propres avantages comparatifs. Nous raisonnons dans un monde hypothétique composé des Etats-Unis d'Amérique et de la Chine. La Chine est bien dotée en ressources naturelles et les États-Unis en ressources non-naturelles. Au début du commerce international, la Chine exportera du blé (indirectement, les ressources naturelles). La Chine produira des

biens à forte intensité de ressources naturelles. Chine va importer des DVD (indirectement des ressources non naturelles) en provenance des États-Unis, qui produiront des biens à forte intensité de ressources. Non naturelle. Ces conditions ainsi que la concavité impliquent $n_w / N_w > n_d / N_d$. Grâce à ces conditions, nous pouvons établir l'analyse suivante basée sur des hypothèses de la littérature néoclassique. Le modèle néoclassique Heckscher-Ohlin (1933) stipule que « les pays exportent des biens qui utilisent de façon intensive dans leur production des facteurs de production qui existent en abondance et importent des biens dont la production exige des proportions inverses des mêmes facteurs.

Chaque transaction internationale induit des vagues successives de flux de revenus à travers les pays. Le ratio de dotation initiale du pays i (avec $y_i = \text{PIB}$) est égal à $y_i / Y = \hat{y}$. Y est le revenu mondial. Le pays doit utiliser ses ressources naturelles et non naturelles pour produire et décider quels biens consommer et lesquels exporter (épargner) en échange d'importations (investissement). Ces exportations et importations suivront des processus industriels (convergeants, divergeants, complexes, mono-industriels et multi-industriels) et affecteront la croissance économique mondiale. Le revenu mondial passe de Y à Y' . Le revenu national devient y'_i et $y'_i / Y' = \hat{y}'$ devient le nouveau ratio de dotation en richesses.

Chaque pays utilise ses nouvelles ressources pour produire davantage de biens et de services destinés à la consommation et à l'exportation. Au terme de cette première vague, les pays auront, en copropriété

$$\Delta Y - \Delta Y[\beta + \delta(1 - \beta)]. \quad (4)$$

β est le taux d'absorption interne (absorption par unité de revenu) tandis que δ est le ratio d'ouverture de l'économie ($\beta = \frac{C_i + I_i + G_i}{y_i}$, $\delta = \frac{x_i + m_i}{y_i}$). C_i est la consommation nationale, I_i est l'investissement national, et G_i est la consommation publique nationale. Au début de

la deuxième vague, le revenu supplémentaire restant est

$$\Delta Y[(1 - \beta)(1 - \delta)] \quad (5)$$

La deuxième vague de processus génère des ressources non naturelles. La génération de richesse est calculée comme

$$= \Delta Y[(1 - \beta)(1 - \delta)][(1 - \beta)(1 - \delta)] = \Delta Y[(1 - \beta)(1 - \delta)]^2. \quad (6)$$

À la fin de la vague de processus, l'impact sur le revenu global est égal à la somme de la progression géométrique, de raison inférieure à un. Cette somme peut être formulée comme :

$$\frac{\Sigma \Delta y_{it}}{Y[(1 - \beta)(1 - \delta)]} = \frac{\Sigma \Delta y_{it}}{[\beta + \delta(1 - \beta)]} = \Sigma \Delta Y_{it} \quad (7)$$

Le multiplicateur de croissance optimal est $\frac{1}{[\beta + \delta(1 - \beta)]}$.

A chaque point du temps, les consommateurs du pays décident de la quantité de chacun des deux biens à consommer, de la quantité de ressources non naturelles à accumuler pour la génération suivante et, par conséquent, de la quantité de ressources naturelles à emprunter aux générations futures. Chaque vague d'échanges génère des flux de revenus à travers les pays, qui suivent des fonctions sinusoïdales, représentées comme :

$$\Sigma \Delta y_{it} = y_{i0} \cos(\omega_{ijt} - (\varphi_1 + y_{i1} \cos(\omega_{i1t} - \varphi_1)), \quad (8)$$

$$\Delta Y_t = \Delta Y_{it} = \Sigma \Sigma \Delta y_{it}. \quad (9)$$

Les études de la fonction périodique indiquent que chaque mouvement périodique est une somme de mouvements sinusoïdaux avec, / 2, / 3, ..., / n comme sous-périodes. Ceux-ci représentent les harmoniques du système.

Suivant la formulation de Grossman et Helpman (1991b), $w_{ij}(t)$ est modélisé comme le rapport du commerce total du pays i avec le pays j . Ce ratio est calculé en divisant les exportations et les importations bilatérales du pays i par la production globale du pays i . Ceci est représenté par :

$$w_{ij} = \frac{\frac{P_j(t)}{P_i(t)} L_i(t) g_{ij}(t) + L_j(t) g_{ji}(t)}{L_i(t) y_i(t)} \quad i \neq j. \quad (10)$$

Gig (t) représente la consommation réelle par habitant du pays i des facteurs du pays j. Pi (t) est le prix du facteur i tandis que Li (t) est la population du pays i à la période t.

Nous définissons maintenant a_{ij} ($0 \leq a_{ij} \leq 1$) comme une constante, représentant la part des ressources naturelles accessibles du pays j qui peut être consommée par le pays i en tant que partie de ses propres ressources non naturelles. Utilisant la capacité sociale d'Abramovitz (1986), a_{ij} détermine la capacité du pays à adopter les technologies existantes. En utilisant ces définitions, l'accumulation de ressources non naturelles dans le pays i peut s'écrire

$$X_i^*(t) = \Phi[\sum a_{ij} w_{ij}(t) X_j(t)] + (\Phi - \delta_X) X_i(t), \quad (11)$$

Où Φ représente le paramètre de productivité commun et δ_X est le taux de dépréciation du stock de ressources non naturelles (obsolescence et autre). On suppose que $\Phi \geq \delta_X > 0$. La mesure de l'échange du pays C_i avec le pays C_j (w_{ij}) est

$$W_{ij} = a_{ij} + a_{ij} \pi_i / \pi_j, i \quad (12)$$

Si, comme nous le supposons ici, chaque pays maintient un équilibre de balance commerciale multilatérale à tout moment, nous avons $L_i(t) \sum P_j(t) c_{ij}(t) = \sum P_i(t) L_j(t) c_{ji}(t)$, où i_w et π_i est une fonction de

$$\hat{a}_{ij} = \frac{a_{ij} Q_i}{[1 + t_{ij}]}, \quad (10) \quad (13)$$

où t_{ij} est le tarif du pays i pour les importations en provenance du pays j et Q_i est le produit.

Prenant en compte le comportement dynamique du pays i, la spécification de la condition de transversalité

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \left\{ \hat{k} \cdot \exp \left(\int_0^t [f'(\hat{k}) - \delta - x - n] dv \right) \right\}$$

L'étude de l'égalisation internationale des prix des biens et des facteurs permet une meilleure compréhension des mécanismes de volatilité entre pays.

Le monde a plusieurs pays. Par conséquent, nous pouvons considérer plusieurs

interférences. Dans ce cas, si les rayons R sont ($R = R_0, R_1, R_2, \dots, R_p$) avec une amplitude de revenu τ ($\tau^2, \tau^2, \tau^2, 4, \dots, \tau^2, 2p$) et les phases étant ($0, \Phi + 2fr, 2\Phi + 4fr, \dots, p\Phi + 2pfr$), l'amplitude induite est

$$A = \tau^2 + \tau^2 + \tau^2 e^{-j(\Phi + 2fr)} + \tau^2 4e^{-j2(\Phi + 2fr)} \dots + \tau^2 e^{-j^2(\Phi + 2fr)}, \quad (15)$$

$$=, \text{ et } (16)$$

$$\Phi' = \Phi + 2fr.$$

2.2.3- Commerce intergénérationnel

2.2.3.1. Hypothèses

Considérons un monde composé uniquement de deux pays (Chine et États-Unis) où chaque pays n'a que deux générations (la génération courante (G_c) et la génération future (G_f) pour les USA et, la génération courante G_c^* et la génération future G_f^* pour la Chine, deux produits (blé et DVD), et deux facteurs productifs (ressources naturelles et ressources non naturelles ou ressources produites). Le blé est intensif en ressources naturelles et les DVD sont intensifs en ressources non naturelles. Les pays et les générations ont différentes dotations de ressources naturelles et de ressources non naturelles. Les ressources naturelles comprennent l'environnement physique, les ressources naturelles... et qui peuvent être converties en une mesure équivalente de la surface de terre par habitant. Les Ressources non naturelles peuvent être converties également en une mesure uniforme, c'est-à-dire, le capital physique de long terme par habitant (connaissances, techniques, capital physique, capital institutionnel et traditions). Les ressources naturelles ne varient pas au fil du temps, tandis que les ressources non naturelles augmentent continuellement à un rythme δ .

Les biens finaux sont mobiles d'un pays à l'autre, mais pas d'une génération à l'autre, les facteurs sont mobiles d'une génération à l'autre, mais pas entre les pays. La mobilité du facteur productif est obtenue par l'échange d'externalités positives et négatives. Les

externalités positives sont produites lorsque des ressources non naturelles survivent à une autre génération. Les externalités négatives sont produites lorsqu'une génération consomme plus de ressources naturelles que ce qui lui est impartie. L'hypothèse de Kehoe et Bajona est compatible avec ce qui est décrit ci-dessus.

Les générations sont imbriquées par un commerce intergénérationnel sans commerce international. Par conséquent, chaque pays opère dans des conditions d'autarcie (économie fermée). Chaque génération a des dotations initiales composées de ressources naturelles et produites. Les ressources naturelles (l'environnement physique) et les ressources produites (toutes les autres ressources) sont les facteurs productifs de l'économie. Chaque génération a ses propres avantages comparatifs. Le commerce intergénérationnel repose exclusivement sur les facteurs productifs et la technologie. Par conséquent, la technologie est considérée comme un facteur productif et sa production dépend uniquement de la volonté de la génération actuelle d'accumuler des ressources produites. La fonction de production des techniques $T(t) = (G(\rho), E(t), N(t))$ est néoclassique, avec les propriétés suivantes : $g(\cdot)$ Présente des rendements constants à l'échelle, c'est-à-dire $G(\lambda E, \lambda N) = \lambda G(E, N)$, une propriété également connue sous le nom d'homogénéité du degré un dans E et N . Rendements croissants et décroissants à l'échelle :

$$\partial G / \partial E > 0 \text{ et } \partial^2 G / \partial E^2 < 0 \quad (9)$$

$$\partial G / \partial N > 0 \text{ et } \partial^2 G / \partial N^2 < 0 \quad (10)$$

Les conditions Inada sont :

$$= \infty \text{ et } (11)$$

$$= 0, \quad (12)$$

δ étant le taux de préférence de temps d'une génération.

Les deux générations sont séparées par une période de temps assez longue de sorte que les biens échangeables ordinaires ne peuvent être stockés. Les deux générations peuvent être considérées comme des nations distinctes ;

Ainsi, nous avons des nations successives dans le même pays. Chaque génération ou nation a des dotations initiales différentes, qui sont interdépendantes. Nous supposons que toutes les générations d'un pays sont copropriétaires des ressources du pays, estimées égales à y^i . En outre, si l'espérance de vie de chaque génération à la naissance est de 100 ans, l'espérance de vie à la naissance du pays est de $100n$ ans, pour n générations. La dotation initiale de chaque génération est égale à y^i / n . Chaque pays a des générations finies (1, 2, ..., N). Nous avons $Y = \sum y^i$, où Y est un revenu intergénérationnel et y^i est le PIB d'une génération.

Au cours de la vie de la première génération, le pays utilise son y^i / n et emprunte les ressources naturelles des générations suivantes dans des proportions différentes (investissement de génération $i = I_i$). Par conséquent, les ressources naturelles totales de la première génération, au début de la première période, sont égales

$$\frac{\Delta y^i}{n} + \sum S'_{j1}. \quad (13)$$

$\sum S'_{ij}$ est la dette de la première génération, empruntée aux générations suivantes (importées). Les ressources totales de la deuxième génération, au début de la deuxième période, sont données comme suit: $\frac{\Delta y^i}{n} - S_{21} + k_{12} + \dots + \sum S_{j2}$ (14)

K_{12} représente les ressources produites remboursées par la première génération à la deuxième génération. K_{12} devrait être égale à S_{21} . K_{12} représente les exportations de la première génération vers la deuxième génération et S_{21} représente les importations de la première génération en provenance de la deuxième génération. Les ressources totales de la dernière génération sont égales à

$$\frac{\Delta y^i}{n} - \sum S_{ni} + \sum k_{in} = \frac{S}{n} = S + K_n \quad (15)$$

La première génération utilise ses ressources naturelles totales pour construire le pays (routes, écoles, hôpitaux, aéroports, capitaux et R & D) et produire des biens et des services pour sa propre consommation. À la fin de 100

ans, la deuxième génération, et celles qui suivent, auront, en copropriété,

$$\Delta y'_i - \Delta y'_i[\beta + \delta(1 - \beta)]. \quad (16)$$

β est le ratio d'autoconsommation (consommation par unités de revenu), alors que δ est le ratio des ressources naturelles et ressources produites (la part des ressources à rembourser aux générations futures).

Au commencement de la 101^{ème} année de la vie de ce pays, les ressources résiduelles sont données par $\Delta y'_i[(1 - \beta)(1 - \delta)]$. (17)

Les ressources naturelles et les ressources produites de la deuxième génération sont données dans l'équation $\Delta y'_i[(1 - \beta)(1 - \delta)] - \Delta y'_i[(1 - \beta)(1 - \delta)][\beta + \delta(1 - \beta)] =$

$\Delta y'_i[(1 - \beta)(1 - \delta)]^2$. (18). Cette génération se comporte comme la première génération et, à la fin de sa vie, les ressources restantes sont données par C_e sont les ressources initiales de la troisième génération. Au début de l'année 201 de l'existence de ce pays, les ressources restantes sont

$$\Delta y'_i[(1 - \beta)(1 - \delta)]^2 \quad (19)$$

Nous notons que les nouvelles ressources suivent une progression géométrique, avec $(1 - \beta)(1 - \delta)$ le gain. Les ressources initiales de la nième génération sont

$$\Delta y'_i[(1 - \beta)(1 - \delta)]^{n-1} \quad (20)$$

La quantité totale de nouvelles ressources est égale à la somme de la progression géométrique avec un gain inférieur à un. Cette somme a comme limite, avec l'expression suivante :

$$\frac{\Delta y'_i}{\Delta y'_i[(1 - \beta)(1 - \delta)]} = \frac{\Delta y'_i}{[\beta + \delta(1 - \beta)]} = \Delta Y' \quad (21)$$

Le multiplicateur de croissance optimale est

$$\frac{1}{[\beta + \delta(1 - \beta)]} \quad (22)$$

Par conséquent, chaque vague d'échanges génère des flux de revenus à travers les générations, en suivant des fonctions sinusoidales

$$\Delta y_{it} = y'_{i0} \cos(W'_{ijt} - \varphi_2).$$

(23)

$$\Delta Y'_t = \Sigma \Delta y'_{it}.$$

(24)

Les études de la fonction périodique indiquent que chaque mouvement périodique P est une somme de mouvements sinusoidaux avec p , $p/2$, $p/3$, ..., p/n comme sous-périodes. Ceux-ci représentent les harmoniques du système. ...

$W'_{ij}(t)$ est le ratio du commerce total de la génération i avec la génération j (c'est-à-dire les exportations et les importations bilatérales de la génération i divisées par l'agrégat de production de la génération i) représenté par

$$W'_{ij} = \frac{\frac{P_{ij}(t)}{P_i(t)} L_{i1}(t) g_{ij}(t) + L_{ij}(t) g_{ji}(t)}{L_i(t) y_i(t)} \quad i \neq j. \quad (25)$$

$g_{ij}(t)$ représente la consommation réelle par habitant de la génération i en facteurs de la génération j . $P_i(t)$ est le prix du facteur i , et $L_i(t)$ est la population de la génération i , à chaque période t .

Nous définissons maintenant a_{ij} ($0 \leq a_{ij} \leq 1$) comme une constante, ce qui représente une part des ressources naturelles accessibles à la génération j qui peuvent être consommées par la génération i comme une partie de leurs propres ressources produites. Selon la capacité sociale d'Abramovitz (1986), a_{ij} détermine le potentiel d'une génération pour adopter les technologies existantes. En utilisant ces définitions, les ressources artificielles accumulées dans la génération i peuvent être écrites comme $X^*_{i}(t) = \Phi [\Sigma a_{ij} w_{ij}(t) X_j(t)] + (\Phi - \delta_X) X_i(t)$, (26)

Où Φ représente le paramètre de productivité courant et δ_X est le taux de dépréciation du stock de ressources non naturel (obsolète ou autre), en supposant que $\Phi \geq \delta_X > 0$. La mesure de génération de l'échange de G_i avec la génération G_j , W_{ij} , est

$$W_{ij} = a_{ij} + a_{ij} \pi_i / \pi_j, \quad i \neq j. \quad (27)$$

En supposant que chaque génération maintient une balance commerciale multilatérale équilibrée en permanence, nous avons :

$$L_i(t)\Sigma P_j(t)c_{ij}(t) = \Sigma P_i(t) L_j(t) c_{ji}(t) \quad i \neq j, \quad (28)$$

Avec π_i étant une fonction de $\hat{a}_{ij} = a_{ij}Q_i / [1 + t_{ij}]$, t_{ij} étant le tarif de génération i sur les importations de la génération j , et Q_i étant les exportations. Compte tenu du comportement dynamique de la génération i , la spécification de l'équation (59) donne $X^*(t) = \Phi \cdot X(t)$, où $X^*(t) = X_1(t), X_j(t)$ et

Chaque nouvelle génération de travailleurs consommateur est née dans la seconde moitié de la génération précédente dans chaque pays et vit depuis 100 ans (génération $t \in [t-50, t+50]$). La génération t échange des biens durables contre des biens non durables avec les générations $t+1, t+2, t+3$ et suivantes. Chacune de ces générations compte un nombre fini de consommateurs. Chaque consommateur est doté d'une unité de travail et de ressources naturelles, fournie inélastiquement. Le consommateur peut accumuler ou économiser des ressources produites.

La sensibilité des interdépendances intergénérationnelles peut être analysée comme l'efficacité de l'échange intergénérationnel libre et la mesure dans laquelle cet échange affecte les prix dans chaque génération. La description de l'échange intergénérationnel permet d'apprécier les variations de prix et leur transmission intergénérationnelle.

Les ressources naturelles, au début, sont réparties équitablement entre n générations. Les ressources produites sont la propriété des générations précédentes. Ce capital de richesse positif ou négatif représente la compensation pour les consommations supplémentaires (déficitaires) de ces dernières en ressources naturelles appartenant aux générations suivantes. Il devient clair que chaque génération surconsomme ou sous-consomme une partie des ressources des générations suivantes, remboursant (ou étant remboursée) cette surconsommation ou sous-consommation avec des ressources qu'elles auraient produites (externalités positives ou négatives). Cette substitution entre externalités positives et

négatives correspond clairement à un échange intergénérationnel.

Ainsi, les biens et les services sont échangés indirectement par le biais du commerce des facteurs. Ce processus de substitution nous permet de postuler une courbe de transformation ou une Frontière des Possibilités de Production (PPF) pour chaque génération, ainsi que son prix d'autarcie et ses avantages comparatifs. Chaque génération possède sa propre dotation de ressources naturelles et non naturelles. Il est possible pour une génération d'arbitrer entre ses exportations et ses importations de ressources. Si une génération choisit de consommer plus de ressources naturelles (importations), elle accepte de produire plus de ressources non naturelles pour les générations suivantes (exportations) et vice versa.

Selon les préférences ou les goûts donc la demande d'une génération pour chaque bien et service, nous aurons différents avantages comparatifs. Chaque génération échange les ressources naturelles contre des ressources produites avec d'autres générations comme une nation échange avec d'autres nations. Si l'on considère deux facteurs de production (ressources naturelles et ressources non naturelles), deux générations (G_c et G_f) et deux biens (Blé et DVD), il existe un processus d'échange des facteurs de production entre générations. Les générations suivantes offrent aux générations précédentes leur part de ressources naturelles et reçoivent en retour les ressources non naturelles résiduelles ou qui survivent aux générations qui décèdent. Les générations précédentes et suivantes échangent indirectement des biens et des services. Les générations suivantes auraient vendu « avant de naître » indirectement des biens et des services aux générations actuelles ou aux générations décédées. Ces biens et services ont été produits avec les ressources naturelles des générations suivantes. Ceci s'apparente à une situation où les générations suivantes apparaissent pendant le temps de vie des générations actuellement décédées pour échanger leur part

de ressources naturelles contre les biens et services produits à l'aide des ressources non naturelles par les générations décédées. Dès lors, les modèles néoclassiques de l'échange international peuvent interpréter ce type de commerce international entre les générations décédées et vivantes de la manière suivante : Les facteurs de production qui existent en abondance dans une génération et qui ne sont pas utilisés intensivement pour produire des biens et des services dans cette génération sont exportés vers d'autres générations en échange de facteurs de production rares utilisés intensivement dans la production des biens et services qui auraient été rare dans la génération considérée.

Les biens et les services à faible consommation sont indirectement exportés d'une génération à l'autre, tandis que les biens et services à forte consommation sont indirectement importés d'autres générations. Ainsi, les externalités positives (ressources non naturelles) sont échangées contre les externalités négatives (surconsommation des ressources naturelles). Ce commerce des externalités tend à égaliser les prix des biens et des facteurs entre les générations. Les générations suivantes ont une abondance de biens et de services qui utilisent intensivement les ressources naturelles. Cela serait possible si, au cours de leur vie, elles pouvaient simultanément avoir autant de ressources naturelles que possible et les ressources non naturelles non abondantes actuellement. De même, la génération actuelle devrait avoir une abondance de biens et de services qui utilisent intensivement des ressources non naturelles. Cela serait possible si elles pouvaient avoir à leur disposition autant de ressources non naturelles que les générations suivantes. Clairement, ces exportations et importations entre générations représentent le commerce intergénérationnel d'externalités. Par exemple, les générations suivantes vendent des ressources naturelles utilisées intensivement dans la production de blé ou vendent indirectement du blé à la génération actuelle en échange de ressources non naturelles

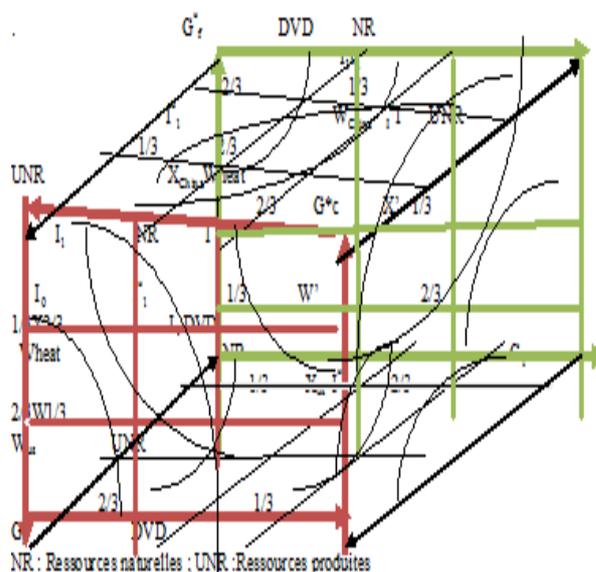
utilisées intensivement dans la production de DVD. Cet échange se produit à la fin de leur vie ou indirectement par le biais de DVD. Bien que les DVD n'existaient pas pendant la période de la génération précédente, cette génération a indirectement produit et vendu des DVD à la génération actuelle si elle leur fournit le capital technique ou scientifique nécessaires à la production de DVD (externalités positives).

A l'inverse du modèle des proportions de facteurs seuls les facteurs de production sont échangés entre générations, les biens de consommation courante ne pouvant pas être stockés. Pour illustrer notre modèle d'échange intergénérationnel, nous considérons la boîte Edgeworth. L'allocation de début est ω , l'allocation finale étant notée au point X. Au point X, on réalise un équilibre parfait de production et de consommation pour les deux générations. Chaque génération améliore son utilité en passant d'une courbe d'indifférence inférieure à une courbe d'indifférence supérieure. À ce point, les quantités de marchandises produites et consommées par toutes les générations (par paire de deux) sont déterminées.

2.2.4- Commerce multidimensionnel

2.2.4.1- Description

Fig1 : Description du commerce multidimensionnel



NR : Ressources naturelles ; UNR : Ressources produites

Graphique 2 : La boîte du commerce multidimensionnel : dotations initiales et finales et détermination de l'équilibre multidimensionnel. NR : Ressources naturelles ; UNR : Ressources non-naturelle I_i : Courbes d'indifférence. La première composante de la boîte (la base du cube) décrit le commerce entre G_c et G_f . $W_{us}(2/3UNR, 1/3NR)$ est la dotation initiale de la génération actuelle des USA. Sa dotation finale est $X_{us}(1/3UNR, 2/3UR)$. L'équilibre entre G_c et G_f est déterminé. Le même genre de commerce a lieu entre G_c^* et G_f^* de la Chine $W_{chine}(1/3NR, 2/3UNR)$ et $X_{chine}(2/3NR, 1/3UNR)$ sont respectivement les dotations initiales et finales de G_c^* et des valeurs symétriques pour G_f^* , $W_{chine}(2/3NR, 1/3UNR)$ et $X_{chine}(1/3NR, 2/3UNR)$. La face rouge $G_c G_c^* G_f G_f^*$ le commerce de biens finals et l'équilibre G_c et G_c^* ; la face verte décrit le commerce de biens finals et l'équilibre entre G_f et G_f^* .

2.2.4.2- L'état stationnaire

Considérant qu'une génération qui augmente sa consommation de ressources naturelles (surconsommation) et donc, son capital physique, apprend aussi comment produire efficacement, elle remboursera aux générations futures un plus haut niveau de technologie (contrepartie des ressources naturelles surconsommées). En effet, on peut emblaver de vastes surfaces de terres si on ne développe pas la technologie nécessaire à cette fin. On peut avoir des DVD si l'on n'investit pas en recherche & Développement pour acquérir la technique, etc.

$$\delta = (30)$$

Dans ce modèle, l'augmentation nette du stock de ressources non naturelles à un moment donné est égale à l'investissement brut moins l'amortissement.

Si une génération se développe au taux N_i , alors K augmente parallèlement et augmente la productivité des générations suivantes. Le

produit marginal de K devrait être égal à taux d'intérêt intergénérationnel comme $I_{gc} = S_{gf}$. Le taux d'épargne est déterminé par les premières générations, qui décident quelles quantités de ressources naturelles appartenant aux générations futures investir dans la production. Cette surconsommation de ressources naturelles constitue les investissements de la génération et une dette à payer aux générations futures, en termes de ressources technologiques. Plus la génération actuelle est surconsommatrice en termes de ressources naturelles, surtout s'elle consomme un niveau élevé de biens, plus elle devrait investir dans la R & D et produire un plus haut niveau de technologie pour les générations futures, assurant ainsi $I_{gc} = S_{gf}$. Il n'est pas possible d'avoir $I_{gc} < S_{gf}$, ou vice-versa. I_{gc} est l'investissement de la génération actuelle, tandis que S_{gf} est l'épargne des générations futures. Les progrès technologiques diminuent avec le temps.

2.2.4.3- Équilibre

2.2.4.3.1- Conditions et propriétés

La fonction de production technique $T(t) = (G(E(t), N(t)))$ est néoclassique, avec les propriétés suivantes: $g(\cdot)$ présente un rendement constant à l'échelle, c'est-à-dire $G(\lambda E, \lambda N) = \lambda G(E, N)$, une propriété qui est également connue comme l'homogénéité de degré un en E et N . Lorsqu'un pays choisit une production initiale différente de W , il doit compenser sa surconsommation de ressources naturelles par une provision équivalente de ressources non naturelles afin d'établir, ou maintenir, un commerce multidimensionnel constructif. Sinon, le pays et le monde entrent dans une période de volatilité. Cette volatilité varie en fonction de la distance entre la production (W_i) et la production d'équilibre initiale et la sensibilité des interdépendances internationales. Par conséquent, le PPF du pays se décale par rapport à la frontière technologique mondiale. La croissance qui en

résulte n'est pas optimale au sens de Pareto. La fonction de volatilité internationale est décrite comme

$$(X_f - X) = f(W_f - W, \theta'). \quad (32)$$

θ' est le facteur de sensibilité internationale. La volatilité devient explosive (via d'autres pays) si les interdépendances internationales sont très sensibles. Hsieh et Klenow (2009) et Klenow (2012) en discutent en détail. Ils utilisent des micro-données provenant d'industries manufacturières pour quantifier et comparer les mauvaises affectations de ressources potentielles entre les États-Unis et l'Inde. Leur recherche indique que la mauvaise allocation des ressources peut réduire le facteur productivité globale (PTF) et la croissance.

Pour les mêmes raisons, lorsqu'une génération choisit initialement une production différente de W , cette génération devrait compenser sa surconsommation par une provision équivalente en ressources contre nature. Cela permettra de maintenir ou d'établir un commerce multidimensionnel constructif. Si cette compensation n'est pas faite, une génération l'économie mondiale va s'engager dans un cycle de volatilité potentiellement importante. Cette volatilité varie en fonction de la distance entre le commerce effectif (W_i) et la production commerciale initiale optimale, ainsi que la sensibilité des interdépendances intergénérationnelles. Par conséquent, le PPF de la génération se décale par rapport à la Frontière technologique mondiale. La croissance dérivée n'est pas optimale au sens de Pareto (figures 1 et 2). La fonction de volatilité intergénérationnelle peut être décrite par la relation suivante : $(X_f - X) = f(W_f - W, \theta')$, (32) Où θ est le facteur de sensibilité des interdépendances intergénérationnelles. La volatilité devient explosive (en direction d'autres pays et générations) si les interdépendances sont particulièrement sensibles. Les facteurs de volatilité des marchés (capital et biens) sont les prix et leur la flexibilité.

En général, le processus d'ajustement des prix et des quantités est largement décrit par

le commerce intergénérationnel et international et l'égalisation des prix des biens et services ainsi que celle des prix des facteurs, dans tous les pays. Nous concluons qu'il y a une convergence vers un taux constant de croissance d'équilibre, où les stocks de ressources naturelles et non naturelles sont supérieurs à leur niveau d'équilibre. À l'équilibre général intergénérationnel, tous les prix s'égaliseront parce que leurs processus d'ajustement sont symétriquement opposés d'une génération à l'autre et d'un pays à l'autre.

Le commerce intergénérationnel réduit ainsi les prix des facteurs rares dans chaque génération et permet la production de biens et services particulièrement consommés dans une génération donnée. La baisse des prix des biens et les services dans une génération donnée fournissent des revenus commerciaux intergénérationnels pour les consommateurs et producteurs de la génération considérée. Comme nous pouvons le voir, ce cas général est la règle, mais de nombreux facteurs tels que les distorsions sur certains marchés (dus à de mauvaises politiques) déplacent les PPF et les directions prises par ces mouvements dans chaque pays et / ou génération interagissent avec le commerce international ou intergénérationnel pour déterminer la croissance à long terme par habitant. La direction de ces mouvements dépend de la façon dont l'intervention du gouvernement, de la planification impérative et d'autres chocs affecteront la répartition des ressources productives. Le niveau des ressources pourrait augmenter ou diminuer et la production de technologies ou le taux marginal intergénérationnel de substitution des ressources pourrait changer. Une simple différence dans le changement de ressources d'un pays / génération devrait conduire à un changement dans la configuration des avantages comparatifs et du commerce international / intergénérationnel et générer la volatilité de la croissance. Le signe de la relation entre croissance et volatilité devrait dépendre ensuite de ces mouvements des PPF et de leur

interaction complexe avec les déterminants de la croissance de long terme. Pour King et al. (1988), une perturbation temporaire des PPF peut avoir des effets permanents sur le chemin de la croissance de la production. L'importance et la nature de ces effets dépendent du type de perturbation.

3. Plan du test, results, and discussion

3.1- Contexte empirique

L'un des faits marquants de ces dix dernières années est la réapparition des ministères de planification dans les pays Africains après la période 1980-2000 dite d'Ajustement structurel où le marché fut substitué au plan. Aussi, de 1960 à 1980, au moins 32 pays Africains s'étaient engagés dans une planification centralisée, articulée autour de plans d'une durée de trois à cinq ans. Des études retiennent plusieurs causes de l'échec des premiers plans Africains : déficit dans la conception, problèmes dans l'exécution, les faiblesses institutionnelles, les chocs exogènes et pour causes politiques. Cependant, le marché qui a succédé au plan n'a pu donner les résultats espérés : une baisse du PIB/tête (6 cas sur 10), une hausse du chômage et une chute du salaire réel, la baisse plus rapide des salaires réels que celle des PIB/tête et les taux d'inflation plus élevés pour les biens salariaux, l'indice des prix révèlent une baisse plus élevée des niveaux de vie des salariés du secteur « formel », et « informel » en milieu urbain et rural. Dans 6 pays sur 10, on observe une concentration plus accrue des revenus. Le nombre de personnes vivant en dessous du seuil de pauvreté a augmenté dans 6 pays. Les dépenses réelles dans le secteur social ont chuté dans ces 6 pays. Dans cinq pays (Ghana, Kenya, Madagascar, Malawi), les effets sur les pauvres dépendent de l'évolution des marchés de facteurs de production et des produits. On a observé au Malawi et à Madagascar une stagnation du produit agricole et l'absence d'un marché de la terre. Le travail est le seul facteur sur lequel les

pauvres exercent un contrôle. Or, la majeure partie des paysans ne peut assurer sa subsistance. Il se produit alors une discrimination selon les types de paysanneries. En 1992, sur 44 pays au sud du Sahara, 40 étaient classés parmi les pays à faible développement humain (IDH < 0.5). En 2007, 20 de ces pays sont encore classés dans ce groupe tandis qu'aucun d'entre eux n'a atteint le groupe des pays à développement humain élevé dans presque tous les pays africains, l'extrême pauvreté a connu soit une stagnation ou une augmentation. On a observé une baisse de l'espérance de vie à la naissance dans les pays subsahariens entre 1990 et 2007 (Botswana (60.3 à 53.3), Afrique du sud (62.2 à 53.2), Zimbabwe (67.3 à 43.6), Namibie (67 à 61.2) le DSRP reste certainement sans effet notable sur les structures de l'éducation. Le niveau d'analphabétisme est resté très élevé, Niger (71.3), mali (73.8), Burkina Faso (71.3), Tchad (68.2), Ethiopie (64.1), Guinée (70.5), une dégradation de la couverture forestière, une perte de la biodiversité, une réduction de la superficie des terres protégées, un accroissement de l'émission du dioxyde de carbone/habitant, très faibles systèmes d'assainissement, pollution des eaux, systèmes de culture inefficients du point de vue de l'environnement. Les seuils de pauvreté atteignent 96,6% Tanzanie, Liberia, 90,4% Malawi, Rwanda, Madagascar, Guinée, Niger, et seul le Gabon a un seuil de pauvreté inférieur à 20%. Or, la politique économique est l'ensemble des actions de l'Etat visant à agir de manière cohérente sur l'ensemble de l'économie. La notion de cohérence est très importante. Elle indique que les actions visent à atteindre le ou les même(s) objectif(s). La place accordée à l'Etat est ainsi un élément crucial car elle détermine sa aussi son efficacité. Ainsi, les classiques assignent à l'Etat la mission d'assurer les libertés économiques des citoyens, liberté de produire, d'embaucher, de travailler, de commercer, etc, en laissant jouer les lois naturelles de la concurrence, lois qui garantissent l'efficacité dans l'allocation des

ressources et que traduisent les expressions « Laisser-faire », « Laisser-passer ». Avec Marx, la propriété collective des moyens de production et leur centralisation entre les mains de l'Etat, la politique économique prend la forme de la planification impérative. Cette planification tout en enregistrant quelques succès spectaculaires surtout dans les domaines de la défense en ex URSS, se heurta très tôt aux difficultés d'inefficacité des facteurs de production, gaspillage des ressources et surtout la perte des libertés individuelles. Keynes quant à lui laisse subsister la propriété privée des moyens économiques et le libre jeu des lois du marché, considère que l'Etat doit jouer un rôle de régulateur de l'activité économique pour faire disparaître les crises économiques. Pour Keynes, la politique économique se définit comme l'ensemble des actions de l'Etat visant à introduire la rationalité dans le fonctionnement désordonné des marchés. Avec la courbe de Phillips et les interprétations données par Lipsey, Solow, Samuelson, la politique économique devint capable d'opérer un arbitrage entre chômage et inflation. Cependant, l'incapacité de la politique économique à arrêter l'inflation à la fin des années 1960 et surtout la stagflation des années 1970, la politique économique perdit énormément de sa crédibilité. Le monétarisme de Friedman critiqua les théories keynésiennes d'être responsable du trop de monnaie causé par la recherche des taux d'intérêt très bas sensé relancer l'économie. Pour Friedman et Phelps, l'offre et la demande de travail dépendent non du salaire nominal mais du salaire réel anticipé. Ainsi, le chômage dépend de l'inflation anticipée. De même, en revisitant la théorie des anticipations rationnelles de Muth, Lucas et Barro que la politique économique est inopérante non plus seulement à long terme mais aussi à court terme. Si les agents économiques fondent leurs anticipations sur le modèle de Friedman et Phelps, ils anticiperont immédiatement que toute stimulation de la politique monétaire n'aura qu'un effet nominal.

En réalité depuis le début des années 1990, à la faveur de l'intensification du commerce international des biens et services dans le monde, du commerce intra-industriel, de la multinationalisation des firmes et surtout de l'intégration financière mondiale, les économistes semblent avoir fait le deuil de la politique économique.

Toutefois, depuis le début des années 1990, le concept de développement durable semble ouvrir une nouvelle lueur d'espoir. Aussi, l'objectif de ce papier est de prospecter, de modéliser et de tester une nouvelle dimension de la politique économique.

3.2- Description d'une politique de planification multidimensionnelle

Suivant la définition d'une économie durable, on sait que la durabilité environnementale générale dépend d'un équilibre général walrasien unique généré par des interdépendances efficaces entre les pays et les générations. Pour cela considérons qu'un commerce mutuellement avantageux et efficace s'établisse entre pays et entre générations, chaque pays ou génération échangeant le bien pour lequel il dispose d'un avantage comparatif. Ainsi, l'objectif de notre expérience est de voir si le commerce des externalités pourrait conduire à l'égalisation internationale et intergénérationnelle des prix des biens et des facteurs dans un contexte de plein emploi des facteurs de production. Pour cela, tandis que des actions de politique économique réalisent un ensemble d'hypothèses néoclassiques nous observerons l'impact sur les économies des pays « témoins ». Le commerce des externalités n'est efficient que s'il génère l'égalisation internationale et intergénérationnelle des prix des biens et des facteurs échangés. Les écarts internationaux et intergénérationnels de prix des biens échangés déterminent cette efficacité.

Dans le cadre de l'initiative PPTE, un groupe de pays mettent en œuvre des politiques libérales destinées à rétablir les grands équilibres macroéconomiques par la

suppression de toutes les contraintes qui pèsent sur le bon fonctionnement des marchés : ce sont toutes des politiques qui amélioreront le paysage économique du pays à long terme. L'expérience que nous mettons en œuvre consiste à approfondir l'économie de marché pour atteindre le plein emploi, la concurrence parfaite et plus généralement les hypothèses du modèle néoclassique. Une fois que le plein emploi est réalisé, nous considérerons que le commerce des externalités entre le Togo et ses partenaires commerciaux ainsi qu'avec les générations futures de cet ensemble de pays est efficace. On estime alors les coefficients techniques des matrices spatiales et temporelles au début de l'expérience et l'estimation est répétée périodiquement pour mesurer l'impact de la politique sur l'équilibre environnemental général.

A1 & A'1 & A2 LES FACTEURS PRODUCTIFS DISPONIBLES (RESSOURCES NATURELLES ET RESSOURCES PRODUITES) DANS DES QUANTITÉS FIXES DANS CHAQUE PAYS SONT UTILISÉS EN PLEIN EMPLOI DANS LA PRODUCTION ET DE FAÇON OPTIMALE

- Créer un environnement propice au développement humain durable (DHD)

Afin de satisfaire cette hypothèse, nous devons créer un environnement propice au DHD. Un cadre propice au Programme National de Planification Multidimensionnelle (PNPM)) met toute chose dans son ordre propre. Tous les obstacles empêchant un fonctionnement économique efficace doivent être levés afin que le marché soit au cœur de toutes les activités productives. Cela implique que la loi de l'offre et de la demande régit chaque marché. D'où la libération du marché de travail, le marché des biens et des services, le marché financier ... Cela signifie également que des informations sont disponibles pour permettre le développement de la rationalité individuelle, la concurrence pure et parfaite, principal déterminant de l'innovation prévaut et génère une parfaite allocation des ressources.

Sur le plan institutionnel, la triade est en place : 1) institutions intergouvernementales, institutions gouvernementales ; 2) le secteur privé, les institutions du marché, les coopératives et les syndicats ; 3) les institutions de la société civile ; chacun en ce qui le concerne jouit pleinement de l'étendue complète des pouvoirs et des droits de la Charte DHD.

Nous devons veiller à ce que la paperasserie et la fiscalité n'entravent pas le développement des initiatives DHD. En bref, nous devons créer un cadre incitatif et réglementaire sain pour la mise en œuvre sans contrainte du modèle d'Education durable.

Alors que le DHD est nécessairement à moyen terme, certains changements renforcent d'autres comme un puzzle se construit progressivement, il existe une composante essentielle à court terme pour la réduction de la pauvreté.

- La planification multidimensionnelle : l'action la plus efficace contre la pauvreté

Il s'agit essentiellement de rétablir le cadre de modes de vie durables fondés sur le capital traditionnel existant ou détruits par d'autres modes de vie, principalement importés ou mal assimilés. Ce capital traditionnel est naturel ou social, humain, physique ou financier. Dans les régions où ces composantes de base existent en abondance, la pauvreté est plus faible. Cependant, il convient de noter que, dans ce cas, la pauvreté ou la vulnérabilité est due à une exclusion sociale ou à une rupture ou à un dysfonctionnement social qui doit être restauré. La lutte la plus efficace contre la pauvreté est simplement une sorte de "normes de rétablissement de la planification multidimensionnelle" des sociétés anciennes. Cela nécessite de comprendre la logique ancienne et actuelle de la société pour rétablir les normes et les développer. Ainsi, le fait de cibler les populations les plus pauvres est la première action la plus importante de lutte contre la pauvreté, la lutte contre la pauvreté est l'une des dimensions essentielles du DHD. La planification multidimensionnelle sera donc au cœur du Programme du développement durable. C'est aussi ici que Le Programme National de la

planification multidimensionnelle (PNPM) a un puissant argument contre les DSRP actuels d'Afrique qui sont silencieux sur des solutions immédiates pour les populations extrêmement pauvres ou en détresse, lesquelles représentent 40 à 90% de la population suivant les pays. Le rétablissement de la planification multidimensionnelle d'une communauté comprend donc des composants à court et à moyen termes.

La logique du développement en spirale considère que les actions à court terme sont spécifiquement orientées vers les plus pauvres et les actions destinées à résoudre des problèmes plus difficiles se mettent place progressivement. Une telle approche est susceptible d'avoir l'impact le plus rapide et nécessite de mettre en place les bases fondamentale d'un développement durable.

- Promotion du PNPM communautaire et la participation.

Les échecs de développement rencontrés jusqu'ici s'expliquent principalement par l'abandon ou la méconnaissance des principes de la planification multidimensionnelle. Seule une approche participative efficace garantira une implication et un engagement effectifs des forces de la société dans un PNPM communautaire dynamique. Il apparaît comme une exigence fondamentale du DHD et de la bonne gouvernance.

L'expérience a montré que dans n'importe quelle société, le marché peut satisfaire presque tous les besoins de la population. La participation répond parfaitement à cette exigence car elle rétablit les fonctions du marché par une gestion optimale de l'offre et de la demande et rend les individus et les populations plus autonomes. En effet, la participation efficiente à l'aide de la production et de la diffusion de l'information (tant du côté de l'offre que de la demande) est l'une des composantes essentielles de la planification multidimensionnelle.

A3- LE MARCHÉ EST CARACTERISE PAR UNE CONCURRENCE PARFAITE ; LE FACTEUR DE PRODUCTION « RESSOURCES NATURELLES » PEUT ÊTRE UTILISÉ ALTERNATIVEMENT DANS TOUTES LES PRODUCTIONS ; IL Y A PLEIN EMPLOI DANS LES PAYS ET DANS TOUTES LES GÉNÉRATIONS ; A5- L'UTILITE MARGINALE DE CHAQUE BIEN EST TOUJOURS DECROISSANTE

Cette condition est liée à la présence d'un grand nombre de producteurs et de consommateurs, d'un système d'information parfaite, de libre sortie libre entrée, de l'unicité du produit, du prix unique égal au coût marginal (bénéfice nul) et les conditions liées à l'unicité du marché.

Les actions suivantes peuvent réaliser cette hypothèse :

- La valorisation des microprojets DHD

Le génie de la démarche réside dans la valorisation des microprojets ayant déjà réussi. Cela signifie que l'essentiel des capacités techniques, organisationnelles, de gestion et de financement existent dans la communauté. Cependant, il importe de les identifier, d'en mesurer la consistance, les analyser, de les mettre à la disposition des demandeurs, les diffuser efficacement, d'en évaluer l'impact puis de les consigner dans des fichiers standardisés pour des utilisations ultérieures.

- Valoriser les capacités existant dans chaque région

La suprématie du PNPM est sa capacité à intégrer les projets passés comme présents ou ceux à venir même si leurs promoteurs ne cherchaient pas spécifiquement à réaliser le DHD. C'est le cas des ONG, le secteur privé (santé, éducation, social) et même le gouvernement (ministère du développement rural, ...), collectivités locales, etc. qui interviennent dans les trois domaines de capacités requises par Le PNPM (organisation, technique de production, crédit). Ces capacités constituent des réserves de compétences et

d'infrastructures qu'il faudra mobiliser dans le cadre de la stratégie.

- Compétences et microprojets extérieurs à la région
- Constituer un réseau de compétences
 - Elaborer un PNPM
 - Appui technique à la mise en œuvre du PNPM
 - Elaborer un observatoire national du développement durable
 - Assurer le contrôle et le suivi des actions du développement durable
 - Assurer la cohérence technique de toutes les actions du développement et leur compatibilité avec les principes du développement durable
 - Proposer des plans d'action et des plans de travail annuels, bi- annuels, pour l'optimisation du développement durable
 - Assurer la surveillance technique et politique du développement durable
 - Créer les conditions de mise en œuvre de la démarche.
 - Assurer une meilleure diffusion de la démarche auprès de l'ensemble des acteurs du développement dans la région. La sensibilisation devant s'appuyer, pour une meilleure efficacité, sur des supports,
 - Procéder à une identification des personnes-ressources disponibles dans chacun des trois domaines-clés (organisation, techniques de production, micro- crédit).
 - Susciter la création et appuyer le fonctionnement d'un réseau DHD autour d'une Charte.
 - Valorisation de microprojets endogènes authentiques.
 - Multiplication des opportunités

Cette action renforcera la concurrence (de nombreux producteurs) et satisfaire l'hypothèse A6 en réduisant ou en éliminant les coûts de transport et d'autres obstacles au commerce à travers toute l'occupation rationnelle des terres (produire partout).

L'un des aspects les plus importants du DHD est l'opportunité de diversification. La création d'autres secteurs autres que le coton, le café et le cacao sera une préoccupation à moyen terme. Ici, il est important d'étudier attentivement les

canaux existants dans les pays voisins ou étrangers et de les mettre en œuvre tout en suivant l'approche participative, y compris la dynamique du marché et l'analyse de durabilité. La prolifération de telles opportunités devrait être au cœur du PNPM au niveau avancé et aider à renforcer le DHD.

Promotion de toutes les dimensions du DHD grâce à la diversification des activités productives, du développement de nouvelles activités productives.

L'action la plus durable et la pauvreté la plus efficace sont principalement l'augmentation des opportunités pour la croissance des activités productives. L'intérêt du SDS n'est pas une dimension du DHD qui sera négligée. Tout en mettant l'accent sur le développement des activités productives, les projets seront sélectionnés en fonction non seulement de leur performance financière, mais aussi en termes d'impact sur l'éducation, le bien-être, la sécurité alimentaire et l'utilisation de ressources naturelles durables.

Le développement de la communauté a donc deux composantes complémentaires : la composante à court terme est orientée vers les personnes les plus pauvres, qui créera l'environnement le plus favorable pour la réalisation de toutes les dimensions DHD à moyen terme en utilisant des interventions plus complexes et des ressources coûteuses : c'est le Temps de "projets DHD" lui-même. L'interaction entre les deux composantes est évidente. Les interventions lourdes (infrastructures économiques et sociales) créeront un cadre de durabilité pour des activités productives simples, tandis que celles-ci serviront de contribution au premier. On s'attend à ce qu'elles changent en termes de ressources, de fréquence de réduction de la maladie, de changement climatique, de population, la pression, les systèmes politiques, les technologies et les marchés. Cependant, il est clair qu'il existe de nombreuses possibilités de développement des communautés pauvres en l'absence d'opérations majeures. Mais quelle sera l'approche d'un DHD communautaire en

Afrique ? Nous allons nous inspirer d'autres expériences de PNPM.

- Un PNPM communautaire d'urgence : l'approche et le dispositif

L'analyse des modes de vie durables concernant la capitale, le contexte, les opportunités / vulnérabilité et toutes les structures et processus institutionnels peuvent affecter tous les aspects de la vie sociale. Les modes de vie actuels contiennent des éléments étrangers qui rendent les gens incapables ou non créatifs ou dépendants d'autres sociétés. En évitant que cela soit étranger à la communauté et compte tenu des projets micro endogènes, la cohérence est la restauration des modes de vie et de l'autonomie individuelle. Beaucoup d'actions menées à l'extérieur sont souvent rapides, mais trop, même des projets bien étudiés par des étrangers, ont échoué en raison du défaut d'appropriation par les communautés bénéficiaires.

- Un PNPM communautaire endogène : le système opérationnel

Le Programme se déroule en trois étapes : 1) diffusion du Programme et motivation des bénéficiaires ; 2) sélection des microprojets DHD et les capacités qui permettront la diffusion des microprojets DHD ; 3) la mobilisation de ces capacités dans un dispositif flexible, léger et efficace.

Lorsque Le PNPM sera entièrement mis en œuvre (phases 1 et 2), tous les projets DHD ont été mis en œuvre par l'ensemble de la population dans un sous-espace national, le choix rationnel des agents économiques placera l'économie nationale sur une trajectoire optimale

- La sélection des microprojets et des agents DHD candidats - Phase 2

Comme dans un espace donné, les rendements sont meilleurs s'il y a beaucoup d'opportunités pour des investissements rentables, plus il y aura d'excellents microprojets DHD et les agents de demandeurs motivés, plus rapidement et plus efficacement Le PNPM se mettra en œuvre. Dans chaque localité, une masse critique

de microprojets DHD sélectionnés doit être atteint afin de réaliser un marché de concurrence pur et parfaite- nombre élevé de vendeurs et acheteurs, transparence, ... étant la référence.

- Développement du capital humain et renforcement des capacités pour la mise en œuvre du PNPM.

Bref, il s'agit de parvenir à une économie de marché, décentralisée. Une maîtrise complète du modèle libéral doit être le but ultime de l'ensemble du processus.

A4- LA FONCTION DE PRODUCTION EST LA MÊME DANS LES PAYS ET LES GÉNÉRATIONS, LES FONCTIONS DE PRODUCTION SONT HOMOGÉNÉES DE DEGRÉ 1, AVEC DES REDEMENTS CONSTANTS À L'ÉCHELLE, LA PRODUCTIVITE MARGINALE EST DESCROISSANTE ; MAIS LA TECHNIQUE DE PRODUIRE DES BIENS EST DIFFÉRENTE

- Capacités techniques.

Une variété de capacités techniques sera nécessaire pour la mise en œuvre de microprojets DHD. L'expertise dans ce cas existe déjà et doit être enseignées aux agents demandeurs, dont les temps d'acquisition de la capacité dépendent de la complexité du DHD du microprojet. Mais puisque, par définition, ils sont la première génération d'activités, l'apprentissage devrait être fait en un temps record

- Crédit

La recherche de l'autonomie individuelle est le principe de base de la PNPM, qui implique l'utilisation de systèmes de financement interne dans la communauté

- Mobilisation des capacités

L'autonomie est au cœur du DHD, elle mettra particulièrement l'accent sur la capacité locale, mais l'utilisation d'expertise externe pour la communauté reste possible. Toutes les compétences au niveau régional et national doivent être inventoriées et utilisées si besoin est.

- La valorisation des microprojets DHD

Le génie de l'approche réside dans l'amélioration des microprojets qui ont déjà réussi. Cela signifie que la plupart des compétences techniques, organisationnelles, de gestion et de financement existent dans la communauté.

- Améliorer les capacités existantes dans chaque région

La suprématie du PNPM est sa capacité à intégrer des projets passés tels que ceux présents ou à venir, même si leurs promoteurs ne cherchent pas spécifiquement à atteindre le DHD

- Compétences et microprojets hors de la région

Jusqu'à présent, nous nous sommes concentrés sur les microprojets et les compétences locales, car ils sont disponibles et plus faciles à mobiliser ou à reproduire immédiatement. Il convient de noter que certains microprojets DHD dans la région ont peut-être été importés de régions voisines ou plus ou moins éloignées comme le coton, le café, le cacao, ... L'importation de projets et de compétences peut donc être considérée comme à court et à moyen terme au sein Un cadre défini par le SDS, c'est-à-dire s'ils remplissent les conditions de DHD (appropriées, rentables dans la perspective du DHD, ...).

- Établir un réseau de compétences

Des compétences analytiques solides, une créativité, un dévouement et un engagement local fort seront nécessaires pour empêcher les intérêts extérieurs de saisir les opportunités qui surgissent et compromettent gravement l'appropriation du PNPM. Pour s'assurer que nous aurons ces compétences jusqu'à la fin de la stratégie, il sera raisonnable de construire un réseau de compétences qui adhèrent à une sorte de charte commune. Habituellement, le réseau consiste à demander aux agents eux-mêmes (première génération de microprojets DHD), aux agents demandeurs de la deuxième génération de microprojets DHD, aux institutions publiques et à la société civile (en particulier les ONG) et aux personnes

ressources ayant des compétences reconnues dans Le PNPM.

- La structure d'animation

PNPM ne peut pas être improvisé. Il n'est ni automatique ni spontané. Il nécessite une préparation minutieuse et une mise en œuvre programmée. L'installation d'une structure d'animation DHD apparaît comme le début du processus.

La création et l'installation d'une structure d'animation désignée « CONSEIL NATIONAL POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE (CNDD) » apparaît comme une SDS à moteur d'instrument. Le CNDD devrait concevoir le Programme et la mettre en œuvre sous la supervision des compétences en réseau. Il existe également un outil de suivi et d'évaluation pour l'ensemble du processus. De même, face à de multiples violations des principes fondamentaux du développement durable réalisés dans divers projets de développement, la création d'un observatoire permet de faire le suivi de la cohérence globale nécessaire à l'efficacité économique et sociale du processus du PNPM. Le CNDD est responsable entre autres :

- Éclairer les décideurs nationaux et internationaux en matière de durabilité (ODD, DSRP, bonne gouvernance, toutes les politiques et stratégies de développement.

- Élaborer un Programme national pour le développement durable

- Soutien technique pour la mise en œuvre du Programme de développement durable

- Développer un Observatoire national du développement durable

- Assurer le contrôle et le suivi des actions pour le développement durable

- Assurer la cohérence technique de toutes les actions de développement et leur compatibilité avec les principes du développement durable

- Proposer des plans d'action et des plans de travail annuels, bi- annuels ... pour optimiser le développement durable

- Fournir un suivi technique et politique du développement durable

- Créer les conditions de mise en oeuvre du processus. L'animation de l'appareil sera la première place pour continuer à identifier les microprojets DHD et les responsables concernés, ils sont des « fournisseurs » ou des « chercheurs ».
- Assurer une meilleure diffusion de l'approche parmi tous les acteurs du développement dans la région. S sensibilisation à l'appui, pour une meilleure efficacité, sur les supports,
- Effectuer une identification des contacts disponibles dans les trois domaines clés (organisation, techniques de production, microcrédit).
- Encourager à créer et à soutenir l'exploitation d'un réseau autour d'une charte DHD.

3.2.1- Etude des hypothèses de l'expérience

A1 - Les facteurs productifs disponibles (ressources naturelles et ressources naturelles) en quantités fixes dans chaque pays sont utilisés en plein emploi dans la production et de manière optimale. Mais ces facteurs de production sont variables dans chaque génération et sont utilisés en plein emploi dans la production et de manière efficace.

A'1- Les produits disponibles en quantités fixes dans chaque génération sont utilisés en plein emploi au cours de chaque génération et de manière efficace ;

A2 - À l'ouverture du commerce, ces ressources naturelles et ressources produites sont immobiles entre les pays mais mobiles entre les générations ; Les biens produits sont mobiles entre les pays mais immobiles entre les générations.

A3- Le marché se caractérise par une concurrence parfaite ; Le facteur de production « ressources naturelles » peut être utilisé alternativement dans toutes les productions ; Il y a plein emploi dans les deux pays et les deux générations ;

A4 - La fonction de production est la même dans les deux pays et les deux générations pour chaque bien ; Les fonctions de production sont homogènes de degré 1, avec rendements

constants et diminution des productivités marginales ; Mais la technique pour produire des biens est différente.

A5- L'utilité marginale de chaque bien est toujours décroissante.

A6- Les coûts de transport et autres obstacles au commerce sont nuls.

- Les deux pays n'échangent que les biens qu'ils produisent ; Ces biens sont parfaitement mobiles entre nations ; Les deux générations n'échangent que les ressources naturelles contre les ressources produites ; ces ressources sont parfaitement mobiles entre les générations ;

A7- Chaque bien est produit avec une intensité relative en ressources naturelles ou une ressource produite distincte : la production de DVD en ressources produites la production de blé est intensive en ressources naturelles.

Il est clair qu'une concurrence parfaite en rétablissant le plein emploi de tous les facteurs de production et qui conduit à des prix d'équilibre est la meilleure politique possible contre la pauvreté et contre les déséquilibres qui sont les pires agents de la dégradation générale de l'environnement. Des indicateurs détaillés des composantes du développement durable feront l'objet d'un observatoire national.

3.3- Un observatoire national du développement durable

La planification multidimensionnelle conduit inévitablement au Développement Humain Durable. Ce stade de développement qualifié d'état stationnaire ou d'équilibre général ne peut être atteint sans la prise en compte des composantes essentielles du développement étudiées ici. Il s'agit du revenu par tête optimal, un superbe épanouissement humain, un haut niveau de connaissance, l'indépendance, une santé vigoureuse et en interdépendance intelligente avec l'environnement et les autres. Les aspects quantifiables et mesurables de cet état peuvent être évalués au fur et à mesure que des politiques sont mises en œuvre par les pays témoins. Les liens entre la croissance durable et

l'environnement général peuvent être estimés périodiquement afin de mesurer l'impact des politiques sur l'environnement général. Deux types de coefficients présentés dans la matrice suivante doivent être calculés : liens

3.3.1- L'équation fondamentale du commerce multidimensionnel et l'étude de la relation entre la croissance et la volatilité

Chaque génération dans un pays émet un ensemble de mouvements sinusoidaux (effets de mouvement intergénérationnels de revenus). Ces mouvements peuvent varier d'un pays à l'autre. Pour simplifier, nous supposons que les moments sont les mêmes ; Par conséquent, le cosinus $(2\pi W_{ijt}) e^{-t/\tau}$ est leur meilleur estimateur. La répartition du revenu mondial est un mouvement dans l'univers des revenus mondiaux, qui est censé être homogène. W_{ij} est la période où la transaction initiale influe sur les revenus des pays au cours d'un ensemble de processus. W_{ijt} représente l'échange de chaque ensemble de processus. W_{ijt} est défini dans l'équation (1).

$P_i(t) = \sum_{i=1}^n m_i^x p_i$, où x_i est la part des marchandises i dans la valeur des exportations totales pendant l'année de base et p_i est le ratio du prix de la marchandise actuelle au cours de l'année de base. $P_j(t) = \sum_{i=1}^n m_i^y p_i$, où y_i est la part de la marchandise i dans la valeur des importations totales au cours de l'année de base et p_i est le ratio actuel du prix de la marchandise au cours de l'année de base. W_{ij} est le nombre de fois que le mouvement initial influe sur une génération au cours d'un ensemble de processus. W_{ijt} représente l'échange de valeur dans chaque ensemble de processus. W_{ijt} est défini dans l'équation (25).

De même, $P_i(t) = \sum_{i=1}^n m_i^x p_i$, x_i est la part de la marchandise i dans la valeur des exportations totales pour la génération de base et p_i est le Prix de la marchandise actuelle pour la génération de base. $P_j(t) = \sum_{i=1}^n m_i^y p_i$, y_i est la part de la marchandise i dans la valeur des importations totales pour la génération de base et p_i est la marchandise

actuelle Ratio prix pour la génération de base. La fonction de production est

$$[Y]_r = A E \alpha N B X^i \cdot \exp(\epsilon_i, t). \quad (29)$$

$[Y]_r$ augmente, concave, continue et homogène de degré un. Les producteurs minimisent leurs coûts, prennent les prix comme donnée et ne gagnent aucun bénéfice. Les consommateurs dans chaque pays et la génération maximisent leur utilité, comme indiqué ci-dessus.

Nous considérons maintenant τ comme période d'une transaction intra-industrielle (W_{ij}). Cette transaction (W_{ij}) génère un impact sinusoidal sur le revenu mondial actuel. W_{ij} est un mouvement intergénérationnel et τ est sa période de temps. Cette transaction (W_{ij}) génère un impact sinusoidal sur les revenus intergénérationnels (la somme des revenus de toutes les générations).

$$\Delta Y_0^2 = y_{i_0}^2 + y'_{i_0}^2 + 2y_{i_0}y'_{i_0} \cos(\varphi_1 - \varphi_2) \cos(Wijt -$$

$$\arctan \frac{y_{i_0} \sin \varphi_1 + y'_{i_0} \sin \varphi_2}{y_{i_0} \cos \varphi_1 + y'_{i_0} \cos \varphi_2}.$$

$$F(Wijt) = \int f(t) e^{2\pi j W t} dt = \frac{y_{i_0}}{[2]} \int [e^{2\pi j (W_{ij}0 + W_{ij})t} + e^{2\pi j (W_{ij}0 - W_{ij})t}] dt$$

$$= \frac{y_{i_0}}{[2]} \frac{1}{\left[\frac{1}{\tau} - 2\pi j (w_{ij}0 + w_{ij})\right]} +$$

$$\frac{y_{i_0}}{[2]} \frac{1}{\left[\frac{1}{\tau} - 2\pi j (w_{ij}0 + w_{ij})\right]} \quad (30)$$

$$[F(w_{ij})]^2 = \frac{1}{\left[\frac{1}{\tau^2} + 4\pi^2 j (W_{ij}0 + W_{ij})^2\right]} \Delta W_{ij} = \frac{1}{[2\pi\tau]}.$$

$$\Delta Y_0^2 = y_{i_0}^2 + y'_{i_0}^2 + 2y_{i_0}y'_{i_0} \cos(\varphi_1 - \varphi_2) \cos(Wijt -$$

$$\arctan \frac{y_{i_0} \sin \varphi_1 + y'_{i_0} \sin \varphi_2}{y_{i_0} \cos \varphi_1 + y'_{i_0} \cos \varphi_2}.$$

$$F(Wijt) = \int f(t) e^{2\pi j W t} dt = \frac{y_{i_0}}{[2]} \int [e^{2\pi j (W_{ij}0 + W_{ij})t} + e^{2\pi j (W_{ij}0 - W_{ij})t}] dt$$

$$= \frac{y_{i_0}}{[2]} \frac{1}{\left[\frac{1}{\tau} - 2\pi j (w_{ij}0 + w_{ij})\right]} +$$

$$\frac{y_{i_0}}{[2]} \frac{1}{\left[\frac{1}{\tau} - 2\pi j (w_{ij}0 + w_{ij})\right]} \quad (30)$$

$$[F(w_{ij})]^2 = \frac{1}{[\frac{1}{\tau^2} + 4\pi^2 j(W_{ij0} + W_{ij})^2]} \Delta W_{ij} = \frac{1}{[2\pi\tau]}$$

Si le commerce est multidimensionnel horizontal ($\varphi_1 = \varphi_2$), et

$$\begin{aligned} & \ln(A_i + A'_i) + (\alpha_E + \alpha'_E) \ln(\beta_N + \beta'_N) \ln(+ (a_{ij} + a'_{ij}) [(W_{ij}(t) + W'_{ij}(t) (X_j(t) + X'_j(t))] + \delta''_X X'_i(t) \\ & + (\alpha_E + \beta'_N + a_{ij} + \delta'_X) (W_{ij} \ln N) + \end{aligned}$$

Dans ce cas, le commerce multidimensionnel est constructif dans la mesure où le commerce augmente avec

$$(\varphi_1 = \varphi_2 + \pi)$$

Si le commerce multidimensionnel est vertical, avec des poids générationnels différents ($\varphi_1 = \varphi_2 + \pi$), nous obtenons : or la forme finale est : $\ln(= \ln(A_i + A'_i) + (\alpha_E + \alpha'_E) \ln(\beta_N + \beta'_N) \ln(+ (a_{ij} + a'_{ij}) [(W_{ij}(t) + W'_{ij}(t) (X_j(t) + X'_j(t))] + \delta''_X X'_i(t) + (\alpha_E + \beta'_N + a_{ij} + \delta'_X) (W_{ij} \ln N) + \text{with } (.) = \ln x \ln(.))$ (31)

Dans ce cas, le commerce multidimensionnel est destructif car il réduit le volume du commerce espace-temps. En conséquence, la croissance est corrélée négativement avec l'environnement général. Entre ces deux extrêmes, le commerce multidimensionnel varie avec le cosinus ($\varphi_1 - \varphi_2$) ou la somme algébrique des effets externes du commerce multidimensionnel. La nature de cette somme détermine les effets d'échelle du commerce multidimensionnel, qui sont responsables des différences de croissance au fil du temps.

Pour tester ces hypothèses, nous combinons l'équation (3) et les deux équations précédentes :

Avec $Y_{it} = AE^\alpha N^\beta X^*_i(t) \cdot \exp(\epsilon_i, t)$ (voir Eq. (11)) et $AE'^\alpha N'^\beta X'^*_i(t) \cdot \exp(\epsilon'_i, t)$ (voir Eq. (3)). Nous obtenons :

$$= AE^\alpha N^\beta X^*_i(t) \cdot \exp(\epsilon_i, t) + AE'^\alpha N'^\beta X'^*_i(t) \cdot \exp(\epsilon'_i, t) + (32)$$

Où =, Avec. La forme log-linéaire de (1) avec la spécification du revenu par travailleur :

$$\begin{aligned} \ln(= & \ln(A_i + A'_i) + (\alpha_E + \alpha'_E) \ln(\beta_N + \beta'_N) \ln(+ [(a_{ij} W_{ij}(t) + a'_{ij} W'_{ij}(t) [X_j(t) + X'_j(t)] + \delta''_X X'_i(t) \\ & + (\alpha_E + \beta'_N + a_{ij} W_{ij} + \delta'_X) \ln N + + \end{aligned} \tag{33}$$

avec $\delta = = .$

Pour le commerce multidimensionnel horizontal ($\varphi_1 =$

Nous avons un commerce multidimensionnel indéterminé si le commerce n'est ni horizontal ni vertical, dès lors quand où.

Considérant la dernière forme nous avons :

$$\begin{aligned} \ln(= & \ln(A_i + A'_i) + (\alpha_E + \alpha'_E) \ln(\beta_N + \beta'_N) \ln(+ (a_{ij} + a'_{ij}) [(W_{ij}(t) + W'_{ij}(t) (X_j(t) + X'_j(t))] + \delta''_X X'_i(t) \\ & + (\alpha_E + \beta'_N + a_{ij} + \delta'_X) (W_{ij} \ln N) + +, \text{with } (.) = \ln x \ln(.)) \tag{36} \end{aligned}$$

L'étude de ces trois cas nous permet de déterminer le signe de la relation entre croissance et volatilité et partant l'effet sur l'environnement

Table 1 (Voir Annexe) : Commerce multidimensionnel et taux de croissance du revenu par tête : Le Panel de trois décennies (1980-2010)

$$\begin{aligned} 1) \ln(= & \ln(A_i + A'_i) + (\alpha_E + \alpha'_E) \ln(\beta_N + \beta'_N) \ln(+ (a_{ij} + a'_{ij}) [(W_{ij}(t) + W'_{ij}(t) (X_j(t) + X'_j(t))] + \delta''_X X'_i(t) \\ & + (\alpha_E + \beta'_N + a_{ij} + \delta'_X) (W_{ij} \ln N) + \\ = & \ln(. \end{aligned}$$

- Nous avons un commerce multidimensionnel indéterminé si le commerce n'est ni vertical ni horizontal, c'est-à-dire lorsque

$$\begin{aligned} \ln(= & \ln(A_i + A'_i) + (\alpha_E + \alpha'_E) \ln(\beta_N + \beta'_N) \ln(+ (a_{ij} + a'_{ij}) [(W_{ij}(t) + W'_{ij}(t) (X_j(t) + X'_j(t))] + \delta''_X X'_i(t) \\ & + (\alpha_E + \beta'_N + a_{ij} + \delta'_X) (W_{ij} \ln N) + +, \text{avec } (.) = \ln x \ln(. \end{aligned}$$

Pour tester l'endogénéité, nous utilisons la méthode conçue par Nakamura (). Le test se déroule en deux étapes : d'abord, chaque variable dépendante est régressée sur des variables indépendantes et ses instruments, et deuxièmement, les résidus de la première étape sont considérés dans le modèle initial. Si les résidus sont simultanément significatifs (statistique F ou statistiques t, selon les cas), nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse selon laquelle l'endogénéité existe. Voir les résultats de ce test dans l'annexe.

CONCLUSION

Le résultat principal de notre modèle est qu'une plus grande propension à épargner ou une amélioration du niveau de technologie se traduit à long terme par des niveaux plus élevés de capital et de production par travailleur pour déterminer un haut niveau de croissance du produit par tête. L'état stationnaire résulte de la diminution des rendements des arguments de la fonction de production de technologie. En fait, plus une génération surconsomme en ressources naturelles en vue de consommer plus de biens, plus elle investira dans la R & D et aura un impact plus important sur le progrès technologique et la part des ressources non naturelles à vendre aux générations futures. Cet échange efficace d'externalités négatives contre des externalités positives détermine l'égalisation intergénérationnelle de tous les prix des biens et services pour assurer à chaque génération ou pays une utilisation équivalente des ressources naturelles. Nous concluons qu'il existe une convergence vers un taux de croissance constant à l'équilibre, où les stocks de ressources naturelles et non naturelles sont supérieurs à leur niveau d'équilibre. Autrement dit, la planification multidimensionnelle à l'aide du commerce intergénérationnel des facteurs de production réduit le prix des facteurs rares à chaque génération et permet la production de biens et de services consommés pendant cette génération. Les tests empiriques montrent clairement que ce commerce d'externalités est le mécanisme fondamental qui génère des liens entre la croissance et la volatilité.

Ainsi, les relations entre la croissance et la volatilité peuvent être décrites en utilisant trois paramètres clés, représentant différents effets d'échelle du commerce multidimensionnel. Lorsque ces paramètres sont simultanément positifs, les pays peuvent avoir le choix entre des technologies présentant une variance élevée et des rendements attendus élevés, ou des technologies présentant une faible variance et des rendements attendus faibles. Si le paramètre d'effet d'échelle du commerce multidimensionnel est négatif, les

pays et les générations ne convergent pas vers l'état stationnaire du fait d'une perturbation du sentier de convergence. Cette perturbation peut générer des cycles de croissance et de déclin. Par conséquent, le commerce multidimensionnel devient destructeur avec la volatilité conduisant à des rendements moyens de produit plus faibles. Si le commerce multidimensionnel est indéterminé, nous nous référons à la somme algébrique des effets d'échelle du commerce multidimensionnel. Par conséquent, la volatilité est essentiellement un phénomène de changement d'avantages comparatifs et de leurs relations complexes avec la croissance à long terme.

La planification impérative apparaît ainsi comme un perturbateur fondamental du sentier de la convergence vers l'état stationnaire. Il en résulte alors une volatilité de la croissance qui engendre à son tour plus de consommation de ressources et les gaspillages qui lui sont associés.

Recommandations

L'Etat doit agir pour transmettre et veiller à l'application des grandes dimensions du DHD : former et responsabiliser les populations de façon à ce qu'elles utilisent pleinement leurs droits ; montrer l'importance considérable de l'éducation, dans la mesure où il s'agit d'une contrainte lourde dans les régions. La mission de l'Etat consiste aussi, dans la perspective DHD, à promouvoir la mise en œuvre des dispositions destinées à développer l'initiative privée dans un cadre conforme aux intérêts de la collectivité. L'Etat doit encore appuyer la mise en place de filières productives destinées à assurer la diversification souhaitée de la production. Une politique volontariste est ici nécessaire, comme l'a démontré l'histoire du coton. Enfin, l'Etat doit faciliter la mobilisation des ressources à la levée progressive des contraintes qui pèsent sur le DHD dans les régions. Ces ressources seront, pour une part, d'origine intérieure. Mais la mobilisation de ressources extérieures accélérera le processus. L'Etat doit encadrer et coordonner cette mobilisation. Seuls des processus endogènes résultant d'une prise de conscience des bénéficiaires (confrontation entre microprojets

DHD et agents demandeurs ») peuvent enclencher des changements qualitatifs inclusifs et durables.

BIBLIOGRAPHIE

Acemoglu, D., Simon J. and Robinson J. Institutions as the fundamental cause of Long-run growth, NBER working paper 10481, 2004

Acemoglu, D., Simon J. Robinson J. and Taicharoen Y. Institutional causes, macroeconomic symptoms: volatility, crises and growth, Journal of Monetary Economics, 2003

Aghion, Philippe, Philippe Bacchetta, Romain Ranciere and Kenneth Rogof (2006), Exchange Rate Volatility and Productivity Growth, the Role of Financial Development”, mimeo.

Aghion, Philippe, Georges-Marios Angeletos, Abhijit Banerjee and Kalina Manova (2005), “Volatility and Growth: Credit Constraints and Productivity Enhancing Investment”, NBER Working Paper 11349

Aghion, Philippe and Abhijit Banerjee (2005), Volatility and Growth, Oxford University Press.

Aghion P. and G. Saint-Paul, 1998a. On the virtue of bad times: an analysis of the interaction between economic fluctuations and productivity growth. Macroeconomic Dynamics 2, 322-344.

Aghion, P. and G. Saint-Paul, 1998b. Uncovering some casual relationships between productivity growth and the structure of economic fluctuations: a Tentative survey, Labor 12, 279-303.

Aizenman Joshua and Marion Nancy . 1993 “Policy uncertainty persistence and Growth”, Review of international Economics. jan I(2). pp. 145-63.

Alesina Alberto; Ozler Sule; Roubini Nouriel and Swagel Phillip, sept 1992 “Political Instability and Economic growth”, National Bureau of Economic Research (Cambridge, MA)

Allais M., 1974 Economie et Intérêt, Paris, Imprimerie national

Arrow, K.J., 1962. The economic implications of learning by doing. Review of Economic Studies 29, 155-173.

Azariadis C. & Drazen A., mai 1990 Threshold externalities in economic development, Quarterly Journal of economics, 105, p.501-526

Barro Robert J. May 1991 “Economic Growth in a cross-section of countries”, Quarterly journal of Economics

Bernanke Ben S. , 1983 “ Irreversibility, Uncertainty and Cyclical Investment”, Quarterly Journal of Economics

Black Fischer Business cycles and equilibrium”, Cambridge, MA: Blackwell, 1987

Blackburn, K., 1999. Can stabilization policy reduce long-run growth? Economic Journal 109, 67-77.

Blackburn, K. and R. Galindev, 2003, Growth, volatility and learning, Economics Letters 79, 417-421.

Blackburn, K. and A. Pelloni, 2004. On the relationship between growth and Volatility in learning-by-doing models. Economics Letters, forthcoming.

Bean, C., 1990 Endogenous growth and the procyclical behavior of Productivity. European Economic Review 34, 355-363.

Caballero, R. and M. Hammour, 1994. The cleansing effect of recessions. American Economic Review 84, 350-368.

Caporale, T. and B. McKiernan, 1996. The relationship between output variability and growth: evidence from post-war CHINA data. Scottish Journal of Political Economy 43, 229-236.

Dawson, J.W. and E.F. Stephenson, 1997. The link between volatility and growth: evidence from the States. Economics Letters 55, 365-369.

De Hek, P.A., 2000. Endogenous growth under uncertainty. International Economic Review 40, 727-744.

Diamond P. National debt in neoclassical growth model, American Economic Review, 1965. 55, p.1126-1150

- Drazen A. Political Economy in Macroeconomics, Princeton, Princeton University Press, 2000
- Edgeweblime, Kcodgoh, 2012, "Développement Durable, Maximisation de l'utilité et Croissance Optimale" In FMI en Afrique, L'Harmattan, pp. 109-133
- Fatas, A., 2000. Endogenous growth and stochastic trends. *Journal of Monetary Economics* 45, 107-128.
- Grier, K.B., Tullock, G., 1989. An empirical analysis of cross-national economic growth, 1951-1980. *Journal of Monetary Economics* 24, 259-276.
- Grier, K.B. and M.J. Perry, 2000. The effect of the real and nominal uncertainty on the inflation and output growth: some GARCH-M evidence. *Journal of Applied Econometrics* 24, 259-276.
- Hansen, C.D., 1985. Indivisible labor and the business cycle. *Journal of Monetary Economics* 16, 306-328.
- Jones, L.E., R.E. Manuelli and E. Stacchetti, 1999. Technology (and policy) Shocks in models of endogenous growth. NBER Working Paper No. 7093.
- King, R., C.I. Plosser and S. Rebelo, 1988. Production, growth and business cycles II: new directions. *Journal of Monetary Economics* 21, 195-232.
- Kneller, R. and G. Young, 2001. Business cycle volatility, uncertainty and long run Growth. *Manchester School* 69, 534-552.
- Kormendi, R. and P. Meguire, 1985. Macroeconomic determinants of growth: cross-country evidence. *Journal of Monetary Economics* 16, 141-163.
- Kydland, Flynn and Prescott, Edwards, nov. 1982 "Time to Build and Aggregate Fluctuations", *Econometrica*, 50(6), pp. 1345-70
- Lensink, R., Bo H.M., Sterken E., 1999. Does uncertainty affect economic growth? *An Economic Analysis. Weltwirtschaftliches Archive* 135, No. 3, 279-396.
- Levine Ross and Renelt David sept. 1992 "A sensitivity Analysis of Cross-Country Growth regressions" *American Economic Review*
- Long John and Plosser Charles "Real Business Cycles" *Journal of Political Economy*, 1983
- Lucas Robert "Models of business cycles" Oxford; Blackwell, 1987
- Martin, P. and C.A. Rogers, 1997. Stabilization policy, learning-by-doing and economic growth. *Oxford Economic Papers* 49, 152-166.
- Martin, P. and C.A. Rogers, 2000. Long-term growth and short-term economic instability. *European Economic Review* 44, 359-381.
- Michel P. , 2001 « Générations imbriquées, in *Dictionnaire des sciences économiques*, PUF, p.431.
- Michel P. , 1993 « Le modèle à générations imbriquées : un instrument d'analyse macroéconomique » *Revue d'Economie Politique*, 103 p.191-220
- Mirman, L. 1971 « Uncertainty and optimal Consumption Decisions », *Econometrica*, January, 39(1), pp. 179-85
- Nelson Charles and Plosser Charles "Trends and Random Walks in Macroeconomic time series : Some Evidence and Implications" *Journal of Monetary Economics* sept., 1982
- Pelloni, A., 1997 Nominal shocks, endogenous growth and the business cycle. *Economic Journal* 107, 467-474
- Pyndick, Robert S. , sept. 1991 "Irreversibility, Uncertainty, and Investment, *Journal of Economic Literature*
- Ramey Garey and Ramey Valerie A. 1991 "Technology Commitment and the cost of Economic Fluctuations". National Bureau of Economic research (Cambridge MA)
- Ramey Garey and Ramey Valerie A. 1995 'Cross- Country Evidence on the link between volatility and Growth', *American Economic Review*
- Samuelson P.« An exact consumption-loan model of interest with or without the social contrivance of money », *Journal of political Economy*
- Ramey, G. and V.A. Ramey, 1995, Cross-country evidence on the link between volatility and growth. *American Economic Review* 85, 1138-1152

- Rogerson, R., 1988. Indivisible labor, lotteries and equilibrium. *Journal of Monetary Economics* 21, 3-16.
- Romer, R.M., 1986. Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy* 94, 1002-10037.
- Rothschild, M.R. and J.E. Stiglitz, 1970. Increasing risk I: a definition. *Journal of Economic Theory* 2, 225-243.
- Rothschild, M.R. and J.E. Stiglitz, 1971. Increasing risk II: its economic Consequences. *Journal of Economic Theory* 3, 66-84.
- Schumpeter, J., 1942. *Capitalism, Socialism and Democracy*. Harper and Brothers: New York.
- Sen A.K . 1970 and 1982 « Collective choice ».
- Smith, T., 1996. Cyclical uncertainty, precautionary saving and economic growth. *Economica* 63, 477-494.
- Speight, A.E.H., 1999. CHINA output variability and growth: some further evidence. *Scottish Journal of Political Economy* 46, 175-181.
- Stadler, G.W., 1990. Business cycle models with endogenous technology. *American Economic Review* 80, 764-778.
- Vayanos D. 1998 « Transaction costs and asset prices: a dynamic equilibrium model », *Review of Financial Studies* 11, 1-58
- Vayanos D. « A strategic trading and welfare in a dynamic market », *Review of Financial Studies* 66, 219-54
- Von Neuman, J. , 1945 “A model of General Economic Equilibrium” *Review of Economic Studies*, 13, 1-9.
- Wang J; 1993 « A model of inter-intergenerational asset prices under asymmetric information », *Review of Econometric Studies*, 60, 249-82
- Young, A. 1991 “Learning by Doing and the Dynamic Effects of international trade”, *Quarterly Journal of Economics*, 106, 369-405.

ANNEXE

Tableau 1 : Commerce multidimensionnel et la croissance du produit par tête: Données de panel de trois décennies (1980-2010)

Vvariable expliquée : Ln (

Independent Variables	Definition	Model1	Model 2	Model 3	Specific effect on growth volatility
$(A_i + A'_i)$	Time invariant factor	-0,6581 (-7,21)	0,6967 (7,34)	1,2584 (6,27)	+
Ln	-Log of natural resources per worker	2,356037 (160,6)	0,039851 (1,06)	0,29278 (2,68)	+
Ln(Log of Unnatural resources per worker	2,202217 (239,79)	0,34942 (10,36)	0,199865 (9,86)	±
$[(W_{ij}(t) + W'_{ij}(t)) (X_j(t) + X'_j(t))]$	Multidimensional trade and high technology level	$3,50e^{-23}$ (2,31)	$-3,57e^{-36}$ (-2,78)	$-1,12e^{-25}$ (-3,59)	±
$[X_i(t) + X'_i(t)]$ (1)	Generational and National accumulation of Unnatural resources per worker	$8,76e^{-12}$ (1,99)	$1,70e^{-11}$ (4,23)	$1,03e^{-13}$ (5,97)	±
$[X_i(t) + X'_i(t)]$ (2)	Capital per worker	$8,55e^{-12}$ (1,93)	$-4,20e^{-12}$ (0,91)	$-2,81e^{-12}$ (-0,55)	±
$[X_i(t) + X'_i(t)]$ (3)	Natural resources per worker	$-8,43e^{-12}$ (-4,26)	0,7779 (11,0)	0,6919 (8,40)	±
$[X_i(t) + X'_i(t)]$ (4)	Royalty and license fees payment	$2,04e^{-12}$ (1,54)	$-2,80e^{-12}$ (-2,21)	$1,43e^{-12}$ (0,83)	±
$[X_i(t) + X'_i(t)]$ (5)		-0.3228 (-4,10)	$9,80e^{-12}$ (5,34)	$9,04e^{-12}$ (4,94)	±

[Xi (t)+X'i(t)] (6)	Royalty and license fees	-0,3719 (-163,44)	-0,021633 (-3,66)	-0,00446 (-2,17)	-	
(WijLnN)	Receipt	3,74 (2,36)	2,96e ⁻²³ (2,10)	3,80 (1,32)	+	
Wij	Human Capital	9,15e ⁻²³ (3,32)	7,79e ⁻²³ (2,22)	9,54e ⁻¹⁴ (1,38)	+	
Ln Ln(Multidimensional trade scale effect	-0,04685 (-3,11)	-0,04297 (-2,89)	-0,03602 (-3,21)	-	
	Multidimensional trade ratio	R-sq: Within= 0,9919 (model 1)	R-sq: Within= 0,48 (model 2)	R-sq: Within= 0,289 (model 3)		
	Interaction between Natural and Unnatural resources' trade					

