



UNIVERSITE OUAGA II

Centre d'Etudes, de Documentation
et de Recherche Economiques et Sociales (CEDRES)

REVUE ECONOMIQUE ET SOCIALE AFRICAINE

Série Sciences Économiques

La soutenabilité de la dette publique congolaise :
une évaluation économétrique

Guy B. BOULOU

Du boom minier au Burkina Faso : opportunité pour
un développement durable ou risques de péril pour
les générations futures

Issaka DIALGA

Les effets redistributifs des réformes de l'impôt sur le
revenu au Burundi

Frédéric NIMUBONA

Analyse des déterminants de la croissance
économique au Togo

Abdou-Fataou TCHAGNAO

La REVUE CEDRES-ETUDES « séries économiques » publie, semestriellement, en français et en anglais après évaluation, les résultats de différents travaux de recherche sous forme d'articles en économie appliquée proposés par des auteurs appartenant ou non au CEDRES. Avant toute soumission d'articles à la REVUE CEDRES-ETUDES, les auteurs sont invités à prendre connaissance des « recommandations aux auteurs » (téléchargeable sur www.cedres.bf).

Les articles de cette revue sont publiés sous la responsabilité de la direction du CEDRES. Toutefois, les opinions qui y sont exprimées sont celles des auteurs.

En règle générale, le choix définitif des articles publiables dans la REVUE CEDRES-ETUDES est approuvé par le CEDRES après des commentaires favorables d'au moins deux (sur trois en générale) instructeurs et approbation du Comité Scientifique.

La plupart des numéros précédents (58 numéros) sont disponibles en version électronique sur le site web du CEDRES www.cedres.bf

La REVUE CEDRES-ETUDES est disponible au siège du CEDRES à l'Université de Ouagadougou dans toutes les grandes librairies du Burkina Faso et aussi à travers le site web : www.cedres.bf

DIRECTEUR DE PUBLICATION

Pr Idrissa M. OUEDRAOGO, Université Ouaga 2

COMITE EDITORIAL

Pr Pam ZAHONOGO, UO2 Editeur en Chef

Pr Yves ABESSOLO, Université
Yaoundé II

Pr Denis ACCLASATO, Université
d'Abomey Calavi

Pr Akoété AGBODJI, Université de Lomé

Pr Chérif Sidy KANE, Université Cheikh Anta
Diop

Pr Médard MENGUE BIDJO, Université Omar
Bongo

Pr Mathias Marie Adrien NDINGA, Université
Marien N'Gouabi

Pr Jean Louis NKOULOU NKOULOU Université
Omar Bongo

Pr Abdoulaye SECK, Université Cheikh
Anta Diop

Pr Charlemagne IGUE, Université
d'Abomey Calavi

SECRETARIAT D'EDITION

Dr Samuel Tambi KABORE, UO2

Dr Théodore Jean Oscar KABORE, UO2

Dr Jean Pierre SAWADOGO, UO2

Dr Kassoum ZERBO, Université Ouaga 2

COMITE SCIENTIFIQUE DE LA REVUE

Pr Géro Fulbert AMOUSSOUGA, Université
d'Abomey Calavi

Pr Abdoulaye DIAGNE, Université Cheikh
Anta Diop

Pr Adama DIAW, Université Gaston Berger de
Saint Louis

Pr Albert ONDO OSSA, Université Omar Bongo

Pr Mama Ouattara, Université Université Félix
Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)

Pr Idrissa OUEDRAOGO, Université Ouaga 2

Pr Kimséyinga SAVADOGO, Université Ouaga 2

Pr Gnderman SIRPE, Université Ouaga 2

Pr Nasser Ary TANIMOUNE, Université
d'Ottawa (Canada)

Pr Gervasio SEMEDO, Université de Tours

Pr Pam ZAHONOGO, Université Ouaga 2

UNIVERSITE OUAGA II

Centre d'Etudes, de Documentation et de Recherche Economiques et Sociales (CEDRES)



REVUE CEDRES-ETUDES

Revue Economique et Sociale Africaine

REVUE CEDRES-ETUDES

Série Sciences Économiques - N°59

1^{er} Semestre 2015

SOMMAIRE

La soutenabilité de la dette publique congolaise : une évaluation économétrique..... 11

Guy B. BOULLOUD

Du boom minier au Burkina Faso : opportunité pour un développement durable ou risques de péril pour les générations futures.....27

Issaka DIALGA

Les effets redistributifs des réformes de l'impôt sur le revenu au Burundi..... 47

Frédéric NIMUBONA

Analyse des déterminants de la croissance économique au Togo..... 69

Abdou-Fataou TCHAGNAO

EDITORIAL

Ce deuxième numéro de l'année 2014 marque la continuité de parution de la revue. Ce numéro 59 marque le tout premier numéro consacré exclusivement à l'économie où la mention « Série Sciences Economiques » y est ajoutée. Cette spécification est mentionnée pour tenir compte des suggestions qui avaient été faites lors de la session 2014 du Comité Technique Spécialisé (CTS) Sciences Economiques et Gestion du CAMES. Il avait en effet été recommandé de séparer les articles d'économie de ceux de gestions. C'est pour ce faire, que la Revue CEDRES aura désormais deux séries : la Série Sciences Economiques et la Série Sciences de Gestion.

Le numéro 59 est pour ainsi dire, la première de la série Sciences Economiques. Les sujets traités sont très variés allant des questions macroéconomiques telles que la dette publique, l'imposition la croissance économique aux questions environnementales avec l'exploitation aurifère.

Le premier article, de Guy Bouloud (Université Marien Ngouabi), traite de la soutenabilité de la dette publique congolaise. Il montre économétriquement que, de 1970 à 2012, celle-ci n'est pas soutenable. L'alternative à ce problème, selon l'auteur, passe par une diversification de ses sources de revenus afin de ne plus dépendre uniquement du pétrole.

Le second article, présenté par Issaka Dialga (Université de Nantes), met en évidence les velléités de l'exploitation de l'or dans des perspectives de développement durable au Burkina Faso. L'auteur montre de manière empirique le caractère mitigé de l'exploitation soutenable de l'or. Toutefois, il exprime l'idée selon laquelle l'exploitation de la ressource pourrait être un tremplin pour un bon développement à la condition de prise en compte des principes de bonne gouvernance».

L'article de Frédéric Nimubona (Université de Bujumbura) suivant aborde une question macroéconomique qui est celle de l'effet redistributif de l'impôt pour le Burundi. Il s'agit à travers la redistribution de traiter des aspects d'équité verticale et horizontale dans la recherche d'une certaine justice. Pour l'auteur, les résultats obtenus présentent de faibles performances redistributives et orientent vers une réforme fiscale supplémentaire pour améliorer.

Le dernier article présenté par Abdou Tchagnao (Université de Lomé), analyse les déterminants de la croissance économique au Togo. Les résultats mettent en avant des faiblesses au niveau institutionnel et en termes d'efficacité économique comme variables déterminantes dans la croissance économique. L'auteur encourage à la mise en œuvre de politiques économiques efficaces et l'amélioration de la gouvernance.

Pr Idrissa OUEDRAOGO

Directeur de Publication

**DU BOOM MINIER AU BURKINA FASO : OPPORTUNITÉ POUR UN
DÉVELOPPEMENT DURABLE OU RISQUES DE PÉRIL POUR LES
GÉNÉRATIONS FUTURES ?**

Issaka DIALGA

LEMNA, Laboratoire d'Economie et de Management de Nantes-Atlantique, université de
Nantes Chemin de la censive du Tertre, 44322 Nantes cedex 3, France ;
Email : issaka.dialga@univ-nantes.fr Tel : +336 69 32 87 67

Résumé

Cet article discute des éventualités de développement durable du Burkina Faso basée sur son secteur minier. Deux indicateurs ont abouti à des conclusions divergentes. Alors que l'indicateur comptable « Epargne Nette Ajustée » classe le pays parmi les non soutenables, l'Epargne Nette Véritable construit dans le cadre de cet article, en tenant compte des spécificités de l'économie du pays lui est favorable avec toutefois des risques de non soutenabilité à long terme. Des remarques objectives sur l'indice ont milité à son amélioration notamment en la construction d'un indicateur composite de soutenabilité des pays miniers. En dépit des limites et des critiques relevées, l'étude indique que le Burkina peut compter sur son secteur minier pour amorcer son développement harmonisé pour peu que les recettes minières soient judicieusement et équitablement réparties entre besoins présents et pressants et consommation future. Des techniques vertes d'extraction des minerais et la participation des populations riveraines à leur propre développement sont entre autres des conditions supplémentaires de soutenabilité.

Mots-clés : Boom minier, Epargne Nette Véritable, Indicateur de Soutenabilité des Pays Miniers (ISPM).

Abstract

This paper deals with the eventualities for the Burkina Faso to be sustainable, based on its mining sector. Two indexes (genuine saving and adjusted net saving) gave two controversial findings: the first one shows that the country is sustainable whereas the second one indicates an unsustainable country. Criticism induced us to improve the genuine saving index to be a neutral composite indicator in the futures researches. Despite these insufficient, the study shows that Burkina Faso can be sustainable if the rent of its natural resources are equitably share between present consumption and future investments.

DU BOOM MINIER AU BURKINA FASO : OPPORTUNITÉ POUR UN DÉVELOPPEMENT DURABLE OU RISQUES DE PÉRIL POUR LES GÉNÉRATIONS FUTURES ?

I. Introduction

Le boom minier observé à partir de 2009 au Burkina Faso suscite à la fois des espoirs de développement et des inquiétudes légitimes tant l'exploitation du secteur génère des bénéfices mais également des impacts dommageables [33 ;40]: « l'évaluation économique des dommages environnementaux et inefficiences révèlent que le coût annuel de la dégradation de l'environnement au Burkina Faso pour l'année 2008 est compris entre 18% et 22% du PIB, soit environ 760 milliards FCFA (1,7 milliard USD). » [33]: Il vient que l'impact net n'est pas saisissable et reste ambigu [13 ;18].

Dans ce contexte, quels outils disposent les économistes évaluateurs pour répondre de façon précise à la question de savoir si le boom minier constitue une opportunité ou des risques de péril pour, à la fois, la génération qui l'exploite et celles à venir ? Les outils existants, notamment l'Épargne Nette Ajustée (ENA), sont-ils appropriés pour les économies en développement comme celle du Burkina Faso ? Quels ajustements peut-on apporter à l'ENA de sorte à refléter les spécificités de l'économie burkinabè dominée par le secteur informel ? Les études d'impact déjà réalisées au Burkina Faso permettent-elles d'apprécier des situations de long terme ?

Cet article se propose de faire une synthèse des outils de mesure déjà existants (section 2), de se prononcer sur le lien entre exploitation minière et développement de long terme (section 3). La section 4 est consacrée à la construction d'un indicateur de soutenabilité adapté à l'économie burkinabè. La section 5 revient sur les limites potentielles de cet outil et les perspectives de recherches futures. La section 6 conclut en apportant des éléments de réponse à la question posée pour le cas burkinabè.

Les principales contributions de cet article sont d'ordre conceptuel et méthodologique. La première apporte une valeur qualitative à l'Épargne nette ajustée par l'introduction de concepts nouveaux comme le service de la dette, les inégalités de revenu et l'épargne du secteur informel qui, sont des spécificités propres à l'économie burkinabè. L'apport méthodologique réside dans la manière de revaloriser les dommages environnementaux par la réévaluation des coûts des émissions de CO₂. La deuxième contribution majeure est la vérification au moyen d'un modèle à correction d'erreur de l'existence ou non d'une relation de long terme entre l'Empreinte Ecologique du Burkina et la quantité d'or extraite dans le pays.

2. Un indicateur comptable de soutenabilité : l'Épargne Nette Ajustée (Banque Mondiale, 2006)

L'ENA repose sur une idée de soutenabilité faible. Elle tire ses fondements théoriques de la règle d'Hartwick [17] qui stipule que l'exploitation de tout capital naturel peut concourir à un développement durable dès lors que les rentes (recettes) tirées de cette ressource sont entièrement réinvesties dans du capital reproductible comme le capital physique, le capital humain et le capital social. Partant des conditions de la soutenabilité faible, la banque mondiale a contribué largement à la construction d'un indicateur de Développement Durable (DD) appelé Épargne Nette Ajustée [26;14 ; 4 ; 15]. Cet indicateur intègre quelques aspects des trois dimensions du DD à savoir l'économie, l'environnement et le social. L'indicateur construit à partir de l'épargne publique et privée déduite de la dépréciation du capital matériel. On obtient une épargne nette nationale. A cet agrégat on ajoute les dépenses publiques d'éducation auxquelles on soustrait la dépréciation des ressources naturelles (RN) et des dommages environnementaux. On obtient enfin l'ENA.

Formellement l'ENA est donnée par :

$$E N A^1 = \frac{ENB - Dh + DCE - \sum Rn,i - DC}{RNB} \quad (1)$$

ENA=Épargne Nette Ajustée (en % du RNB)

ENB=Épargne Nationale Brute

Dh=Dépréciation du capital produit

DCE=Dépenses Courantes d'Éducation (hors capital fixe)

Rn,i=Rente de la dégradation du capital i

DC=Dommages résultant des émissions du dioxyde de carbone et des particules

RNB=Revenu National brut.

Si l'ENA a le mérite d'intégrer les trois dimensions du DD dans son élaboration, elle reste cependant limitée dans l'appréhension du progrès durable dans toutes ses facettes. En effet, les limites de l'ENA tiennent principalement à son cadre théorique d'élaboration. Pour rappel, l'ENA dérive de la soutenabilité faible qui, elle-même est fondée sur un programme de maximisation d'utilité d'un agent représentatif. Les aspects non marchands et/ou ne pouvant faire l'objet d'une maximisation ne sont pas pris en compte [9 ; 10]. Ce manque de réalisme de la part de l'indicateur a motivé le recours à une approche alternative qui est celle de la soutenabilité forte, qui du reste ne peut être appliquée que dans le cas des ressources renouvelables.

L'analyse des composantes de l'ENA fait également ressortir des insuffisances. En effet, la dimension sociale n'est pas suffisamment prise en compte. Pourtant, elle englobe des aspects immatériels importants comme l'altruisme, la cohésion sociale, la solidarité, la qualité institutionnelle et des aspects culturels [38].

Le capital humain est uniquement appréhendé au travers les dépenses d'éducation, elles-mêmes souffrant de méthodes de quantification. Or, cette dimension est beaucoup plus large. De même, l'environnement n'est pris en compte qu'au travers les dommages d'un seul polluant et accessoirement de quelques particules. Pourtant, les problèmes environnementaux sont beaucoup plus complexes (dégradation des sols, pollution des nappes d'eau, etc.).

1- Les variables ne faisant l'objet d'aucun commentaire restent telles pour la construction de l'ENV.

Les RN ont seulement été considérées sous l'angle productif : la dépletion de celles-ci. Dans cette optique, les pays qui dépendent fortement des ressources naturelles apparaissent presque toujours comme non soutenables [22]. Les multiples services rendus à l'homme et à la biodiversité par la nature ne sont pas pris en compte. On peut lire cette remarque dans le rapport Stiglitz [34] lorsque le rapport relève que « les évaluations empiriques de l'épargne nette ajustée souffrent d'un défaut majeur : l'ajustement au titre de la dégradation de l'environnement est limité aux dommages causés par la pollution mondiale liée aux émissions de dioxyde de carbone ». La réévaluation des dommages environnementaux dans cet article constitue une contribution méthodologique majeure et un début d'une prise en compte des remarques avisées du rapport Stiglitz. Ces outils statiques nous permettent-ils cependant de nous projeter dans le futur ?

3. L'exploitation minière compromet-elle le développement de long terme ? Evidence empirique

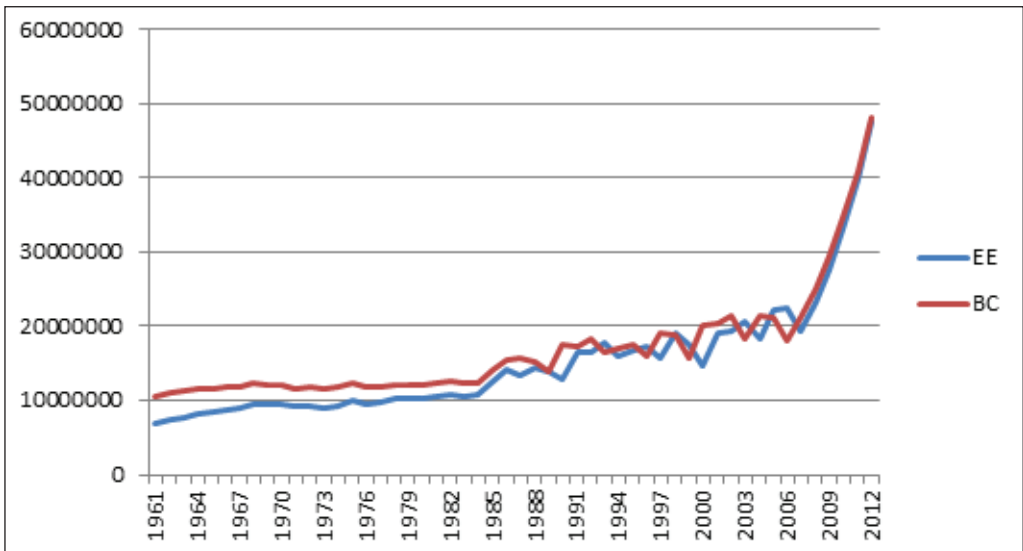
La réponse à cette question n'est pas évidente d'autant que les outils de mesures existant ne sont que des mesures statiques : l'ENA tout comme l'Empreinte écologique (EE) nous renseigne sur l'état de soutenabilité d'un pays à une date donnée. Pour surmonter cette limite, nous faisons appel à des tests économétriques en étudiant notamment l'existence d'une éventuelle relation de long terme entre les quantités d'or extraites et l'empreinte écologique du Burkina Faso. Dans cet exercice, nous utilisons trois bases de données : les données sur l'empreinte écologique du Burkina Faso, fournies par le Global Footprint Network (GFN). Les données sur les quantités d'or extraites sont celles du Comptoir Burkinabé des Métaux Précieux, (CBMP).

Avant de présenter les résultats des estimations économétriques, rappelons que notre variable d'intérêt (EE) est un indicateur de soutenabilité des pays. L'idée de cet indicateur est d'évaluer les surfaces biologiques requises pour produire l'ensemble des besoins de l'homme et d'absorber tous les déchets que ce dernier génère étant donnée la Capacité Biologique (CB) de la terre et les techniques de production dont dispose l'homme [32 ; 39]. Ainsi définie, un pays sera soutenable lorsque son EE est inférieure à la capacité biologique ($EE < CB$) de la terre destinée à produire les biens et à absorber les déchets qui en découlent (voir Graphique 1 pour le cas du Burkina Faso).

Cependant, l'EE présente quelques limites. L'approche n'arrive pas à intégrer la consommation et les ressources en eau ni dans le calcul de l'EE, ni dans l'évaluation de la bio-capacité. Or, l'eau, ressource rare est très vitale aussi bien pour l'homme que pour la survie des autres êtres vivants. En outre, les incertitudes et risques liés aux catastrophes naturelles qui pourraient limiter la capacité productive de la biosphère ne sont pas prises en compte et peuvent paraître comme une limite majeure. La méthode mérite donc d'être revue en intégrant des analyses de risque en utilisant par exemple les simulations de Monte Carlo [21].

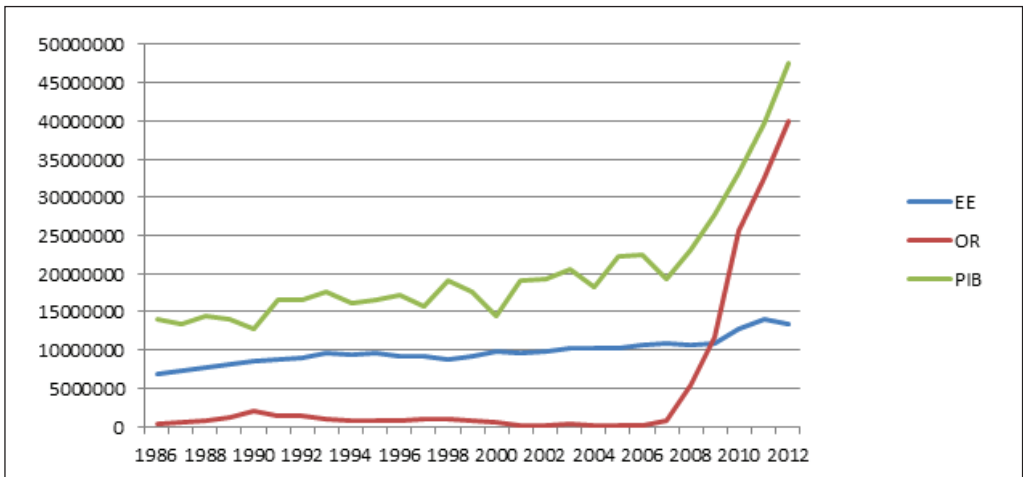
L'objectif dans cette estimation économétrique est double : premièrement nous cherchons à vérifier si, à court terme, les quantités d'or extraites au Burkina Faso exercent une pression supplémentaire sur l'environnement. Autrement dit, il s'agit de vérifier si une unité supplémentaire d'or extraite accroît l'empreinte écologique du pays. A l'évidence la relation semble positive (cf. Graphique 2). Dans un deuxième temps, nous nous intéressons aux effets de cette extraction sur le long terme. Il s'agit de vérifier s'il existe un mécanisme de long terme tendant à faire évoluer les deux variables dans le même sens. Nous identifions également, l'activité économique dans son ensemble déterminée par le PIB/tête comme variable susceptible d'impacter l'empreinte écologique.

Graphique I : Evolution de l'Empreinte Ecologique et Bio Capacité du Burkina Faso de 1961 à 2012



Source : Auteur, à partir des données de GFN

Graphique 2 : Evolution de l'Empreinte écologique, du PIB/tête et de la Qté d'Or extraite au Burkina Faso de 86 à 2012



Source : Auteur, à partir des données de la Banque Mondiale, de l'INSD & du CBMP

Le graphique I montre que la pression environnementale au Burkina Faso est sans cesse croissante avec une accélération plus forte à partir de 2009. Cependant, d'une manière globale, le pays est soutenable au sens de cet indicateur ; la capacité biologique du pays arrive toujours à couvrir les besoins et à absorber les déchets produits.

Le graphique 2 indique une évolution croissante de nos trois variables d'étude avec cependant des différences notables. En effet, la quantité d'or extraite dans le pays a stagné jusqu'en 2007 date à partir de laquelle l'évolution a connu une croissance exponentielle. Quant à l'empreinte écologique et au PIB/tête, bien que la tendance générale soit croissante, les valeurs ont beaucoup fluctué au cours du temps, indiquant par là un phénomène aléatoire. Vraisemblablement, ces deux séries suivent un processus stochastique. A priori, une estimation économétrique de ces variables par les Moindre Carrés Ordinaires (MCO) conduirait à des régressions fallacieuses.

Enfin, nos variables retenues semblent bien pouvoir expliquer l'évolution de l'empreinte écologique au Burkina Faso en ce sens qu'il existe une forte corrélation entre nos variables explicatives et celle dépendante. La corrélation entre l'empreinte écologique et la quantité d'or extraite est de 0,85 et celle entre l'empreinte écologique et le PIB/tête vaut 0,94.

Tableau 1: Récapitulatif du test de racine unitaire

Variables	Nombre de retards	constante et/ou tendance	ADF	ADF-GLS	Résultat
log(EE)	0	non	0,736732	1,81676	I(1)
log(or)	1	non	0,390994	-1,45016	I(1)
log(pib/tête)	0	non	1,48999	0,11746	I(1)
d(log(EE))	0	Constante et tendance	-6,55285***	-6,30734***	I(0)
d(log(or))	0	non	-2,45713**	-2,30313**	I(0)
d(log(pib/tête))	0	non	-4,41188***	-4,47621***	I(0)

* , ** , *** tests significatifs aux seuils respectifs de 10% ; 5% et 1%.

Source :Auteur

Les statistiques associées aux tests de Dickey Fuller Augmenté (ADF) sont toutes supérieures à 5% (p. critique vaut 0,74 dans le test de log(EE) et 0,39 dans celui de log(or) et 1,49 pour le log(pib/tête)). Ces valeurs nous conduisent à accepter l'hypothèse nulle de présence d'une racine unitaire. Nos trois séries sont donc intégrées d'ordre 1. Quant au test d'ADF généralisé (ADF-GLS), il affiche des statistiques toutes supérieures à la valeur critique au seuil habituel de 5% (1,81 ; -1,45 et 0,11 respectivement). L'hypothèse nulle de présence d'une racine unitaire est maintenue. Il en découle que les séries ne sont pas stationnaires en niveau. Pour une meilleure estimation du modèle, nos variables doivent être en différences premières. Les tests en différences premières (cf. trois dernières lignes du Tableau 1) valident cette condition.

**Tableau 2 : Résumé de l'étude de la cointégration
(Test de cointegration de Johansen)**

Equation	nombre de retards	rang de cointégration	EC1(t-1)	resultat
EE=f(or;pib/tête)	1	1	-0,17535**	cointegration EE et or
or=f(EE;pib/tête)	1	1	-0,77493**	cointegration or et EE
pib/tête=f(EE; or)	1	1	0,049463	pas de cointegration

* ;** ;*** tests significatifs aux seuils respectifs de 10% ; 5% et 1%.

Source : Auteur

Le terme résiduel retardé (EC1) nous renseigne sur l'existence ou non d'une relation de long terme entre nos séries. En effet, dans les deux premières équations du Tableau 2, ce terme est négatif et significatif. Ceci indique qu'il y a une relation de long terme entre l'empreinte écologique et la production d'or au Burkina Faso. Autrement dit, il y a un mécanisme à correction d'erreur faisant qu'à long terme, les écarts ou déséquilibres entre les séries empreinte écologique et quantité d'or extraite ont tendance à se compenser conduisant les variables à évoluer de façon similaire. Mieux, cette relation est bidirectionnelle ; autant la production d'or influence le niveau de l'empreinte écologique à long terme, autant la pression sur l'environnement va dicter la ponction sur la ressource à long terme.

En revanche, il n'y a pas d'équilibre de long terme entre l'empreinte écologique et le revenu par habitant car, le terme d'erreur n'est ni négatif, ni statistiquement significatif (cf. Tableau 2). Ces résultats nous autorisent donc à estimer notre modèle final sous forme de Modèle à Correction d'Erreur (MEC) entre EE et Or représenté par la force de rappel (EC1t-1) et une relation de court terme (MCO) où les variables sont prises en différences premières. Formellement le modèle final s'écrit :

$$dl_EE_t = c + \gamma EC1_{t-1} + \sum_{i=0}^2 \alpha_i dl_Or_{t-i} + \sum_{j=0}^1 \beta_j dl_PIB/tête_{t-j} + \sum_{k=1}^1 \delta_k dl_EE_{t-k} + \varepsilon_t \quad (2)$$

avec dl : les différences premières des variables prises en logarithme et ε_t le terme d'erreur

Tableau 3 : Résultats de l'Estimation économétrique

Variables	Coefficient
const	2,5881***
	(0,705964)
d_1_OR	-0,0761975
	(0,0451342)
d_1_PIBpercapita	0,457279**
	(0,191676)
d_1_EE_1	-0,374378*
	(0,187939)
EC1_1	-0,292714***
	(0,0813627)
R2	0,44382
RSS	0,239817
F(4,20)	3,989902
Dwatson	-1,698477

* ; ** ; *** indiquent respectivement la significativité statistique au seuil de 10%, 5% et 1% ; écarts- types entre parenthèses

Source : Auteur

Les résultats obtenus permettent d'analyser la pertinence de chacune des variables, du choix du modèle et donc légitimer nos analyses. En effet, la valeur associée au terme de correction d'erreur (EC1_1) indique la vitesse de l'ajustement de la relation de court terme vers l'équilibre de long terme. Ainsi, lorsqu'il y a un choc qui dévie la relation de sa tendance de long terme, au cours d'une année, cette déviation sera corrigée de 29%. Cela signifie qu'une perturbation de la relation entre EE et Or nécessitera environ 4 ans pour que l'équilibre de long terme puisse être rétabli. Ce résultat est très intéressant d'autant qu'il indique qu'à long terme, les écarts entre les séries Empreinte Ecologique et Quantité d'or extraite ont tendance à se compenser, les conduisant à évoluer de manière similaire. Comme la production d'or au Burkina Faso a une tendance croissante, il ne sera pas surprenant d'observer dans les décennies à venir que le pays est sur une trajectoire non soutenable comme cela a déjà été observé au début du boom minier en 2009 (cf. Graphique 1).

En revanche, à court terme, l'extraction de l'or au Burkina Faso n'a pas d'incidence sur la pression environnementale. Ce résultat paradoxal montre bien que l'extraction du minerai a des effets retardés qui ne s'observent pas au moment de l'exploitation de la ressource minière mais qui pourraient se révéler compromettant dans une perspective intergénérationnelle. Contrairement à la variable Or, le revenu par habitant agit positivement sur l'empreinte écologique. Une hausse du revenu/tête de 10% entraîne une pression supplémentaire sur la terre et l'environnement de 4,5%. Ce résultat met en évidence le problème d'arbitrage qu'il y a à faire entre amélioration du niveau de revenu des populations et protection de l'environnement. Cet arbitrage semble possible en ce sens que la pression sur l'environnement est deux fois moins que proportionnelle à l'augmentation des revenus. Dans une vision dynamique, on peut s'attendre à une inversion des tendances (hypothèse de Kuznets). Mais dans notre étude, cette projection ne semble pas tenir pour la simple raison que l'étude de la cointégration (voir Tableau 2) a montré qu'il n'y a pas de possibilité d'équilibre de long terme entre l'empreinte écologique et le revenu par tête. Un dernier résultat intéressant est que les valeurs de l'empreinte écologique observées dans le

passé suscitent un éveil de conscience se traduisant par des actions aidant à réduire le niveau actuel de la pression environnementale. Dans ces conditions, un indicateur synthétique adapté est indispensable aux pouvoirs publics pour orienter les politiques de développement durable.

4. De l'Épargne Nette Ajustée (ENA) à l'Épargne Nette Véritable (ENV)

L'ENA est un indicateur comptable de soutenabilité non satisfaisante et parfois mal adaptée aux économies en développement. Outre les restrictions importantes (cf. critique à la section 2), les aspects pris en compte dans l'élaboration de l'ENA souffrent de problèmes de mesure. En effet, la mesure de l'épargne nationale par le biais des seuls comptes nationaux est préjudiciable aux économies en développement où le secteur informel est très dominant. Les difficultés de capter cette partie importante de la richesse nationale, peut conduire à une sous-estimation de l'épargne nationale. Aussi, le problème de mesure du capital humain se pose avec acuité contraignant les auteurs à restreindre la mesure aux seules dépenses publiques en éducation.

Des critiques ont également été formulées en l'encontre de la méthode d'imputation des coûts liés à l'extraction des RN. En faisant supporter ces coûts aux pays exportateurs de la ressource, ces pays apparaissent presque toujours insoutenables alors que la surconsommation de ces ressources par les pays importateurs n'apparaît nulle part [9 ; 10]. Toutefois, cette approche peut s'avérer bénéfique aux pays extracteurs. Elle interpelle les politiques à prendre leurs responsabilités dans la gestion de ces ressources car, infliger ces coûts aux pays importateurs cache une réalité importante : les dommages causés par ces extractions massives et incontrôlées sont subis par les populations des pays détenteurs de ces ressources, qu'il faudrait, tôt ou tard réparer le préjudice subi.

S'il est admis que ce que nous mesurons influence fortement nos résultats [34] et partant, les politiques à mettre en œuvre, alors une plus grande attention doit être accordée à la façon dont sont construits ces outils synthétiques. L'ENA étant considérée comme l'un des instruments phares à même d'orienter les politiques de développement [4], sa méthode de construction devient alors un enjeu public. Au regard de cette pertinence, nous nous proposons d'opérer des changements d'approches méthodologique et conceptuelle dans la construction de l'ENA. Tout en empruntant le cadre théorique posé par la banque mondiale, nous opérons deux changements majeurs. La première modification consiste à reconsidérer la valeur monétaire de certaines composantes de l'ENA en occurrence l'évaluation des dommages environnementaux à travers la revalorisation des émissions de CO₂. La seconde modification concerne la prise en compte d'un plus large nombre de variables dans la construction de cet indicateur. Ces changements sont détaillés ainsi qu'il suit :

L'Épargne Nette Nationale (ENN): La banque mondiale, utilise l'épargne mobilisée à partir des comptes nationaux. Dans cette approche, il y a un fort risque de sous-estimation de cette épargne. Au Burkina Faso comme dans la plupart des pays en développement, le secteur informel ou l'économie souterraine y est prépondérant. Il représente 55,8% de l'économie nationale en termes de PIB [5;6]. Cette richesse échappe bien aux services publics et n'est donc pas pris en compte dans la comptabilité nationale. Des comptes spécifiques doivent être mobilisés pour corriger ce biais.

Les Dépenses Courantes d'Éducation (DCE): La banque mondiale intègre le capital humain dans la construction de l'ENA par le biais des dépenses publiques en éducation. Cette

approche par l'input plutôt que par l'output (rendement du système éducatif) constitue un biais méthodologique. Toutes les dépenses engagées ne sont pas nécessairement productives encore moins optimales. Il y a des abandons, des taux de redoublement qui alourdissent ces dépenses. Cependant, il faut reconnaître toute la difficulté qu'il y a à cerner ce capital. En effet, même s'il existe des techniques pour quantifier le capital humain par l'output, il est que l'éducation est un investissement de long terme et par conséquent, les bénéfices ne sont pas perceptibles dans l'immédiat. En outre, les externalités positives liées à l'éducation ne permettent pas de capter toutes les retombées des investissements dans les humains. Antonin et al. [1] proposent de prendre en compte la dépréciation du capital humain dans l'élaboration de l'ENA. Pour ces auteurs, les connaissances inculquées aux individus se déprécient à travers les décès-subites et des mises en retraite. Cependant, nous estimons que ces dépréciations sont compensées par l'accumulation des expériences professionnelles qui ne sont nulle part prises en compte. Au regard de toutes ces considérations, le changement que nous apportons ici est la prise en compte des dépenses privées en éducation dans cette sous composante de l'indicateur. Au Burkina Faso, bien que l'éducation relève encore des prérogatives de l'État qui couvre 80% de l'offre éducative nationale [28], le privé y contribue de façon non négligeable. Les établissements privés et confessionnels sont dès lors sollicités pour combler ce déficit. Il s'avère raisonnable d'inclure leurs dépenses en éducation. Aussi, les études de cas réalisées au Burkina Faso permettent d'obtenir des données sur les contributions des ménages à l'éducation des enfants. Ces données sont rendues possibles grâce aux comptes des cotisations des parents d'élèves. Nous mobilisons ces sources de données.

Les Dépenses Courantes de Santé (DCS): l'approche retenue par la banque mondiale n'intègre pas la santé dans le capital humain. Or, les modèles de croissance endogène et les études empiriques [31] ont mis en évidence l'importance de cette composante du capital humain. Elle est importante au même titre que l'éducation [37]. Plus récemment, Arrow et al. [2], en introduisant la santé humaine dans le calcul de l'ENA aux États-Unis, trouvent que les gains ou pertes en ce facteur représentent 10 fois les gains ou pertes des autres composantes de l'ENA. Au regard de ce rôle crucial, nous introduisons cette composante dans notre indicateur. Cependant, la pondération des dépenses de santé pose un problème conceptuel : des dépenses en santé très élevées indiqueraient une population malade et donc non productive. Vues sous cet angle, on devrait pondérer les dépenses en santé par la négative. Ceci détériorerait l'ENV et constitue une alerte aux autorités. A contrario, si on considère que les dépenses en santé constituent un investissement et de ce fait améliorent le capital non naturel, elles doivent être introduites positivement. Dans notre construction, nous retenons cette dernière approche.

Les Inégalités de Revenus (IRev): l'ENA telle qu'élaborée, ne tient pas compte des inégalités de revenus. Or, le DD suppose une équité intergénérationnelle mais également intra générationnelle. Si cette équité n'est pas observée, le développement durable peut être compromis à cause du phénomène de « trappes de pauvreté » [7]. Au sein d'une même société vont évoluer deux classes sociales : les riches d'un côté vont se transmettre la richesse de génération en génération et les pauvres de l'autre côté vont « léguer leurs misères » à leur descendance. Talberth et al. [35] proposent de pondérer négativement les inégalités entre les individus dans la construction de l'ENA en utilisant l'indice de GINI. Pour des raisons de commodité et de mesure (les composantes de l'ENA sont exprimées en valeur monétaire alors que l'indice de GINI est en%), nous proposons dans notre travail d'utiliser les écarts de revenus introduits de façon négative dans l'ENV. Ainsi, des écarts importants entre revenus détérioreraient l'ENV. A l'inverse, de faibles écarts auraient une moindre incidence sur l'indicateur.

Le Service de la Dette Extérieure (SDE): En général, les Pays En Développement (PED) ont des dettes colossales. La durée de remboursement de ces dettes couvre plusieurs décennies. Elles constituent de ce fait une charge léguée aux générations futures alors qu'elles ont parfois été

contractées à des fins improductives. La longue période de remboursement de ces dettes fait de celles-ci des « dettes différées ». Comme l'illustre l'Observatoire International de la Dette (OID)² : « le service de la dette représente un montant supérieur au budget de l'éducation dans plus de la moitié des pays débiteurs et un montant supérieur à celui alloué à la santé dans 75 % dans ces pays ». Ceci peut compromettre les chances de réussite des générations futures qui se voient à priori obligées de rembourser ces dettes parfois très énormes dont elles ne sont pas responsables. Nous pondérons négativement le service de la dette du Burkina.

Les Dommages Environnementaux (DEnv) : la non disponibilité de données sur une longue période limite la prise en compte de cette composante aussi importante dans l'élaboration de l'ENV. Cependant, nous opérons quelques changements dans la valorisation des dommages causés par les émissions du dioxyde de carbone et d'autres particules. En effet, le prix de la tonne de CO₂ a été évalué à 5,5\$ de 1995 par la banque mondiale. Rappelons que ce prix a été déterminé à partir des travaux de Fankhauser [11]. Nous estimons, comme l'auteur lui-même l'a reconnu dans une autre publication en 2009, ce prix loin de la réalité. En effet, la commission européenne notait en décembre 2012 qu'il y a 1,5 milliard de permis d'émission de trop sur le marché de carbone. Cette surabondance de l'offre par rapport à la demande a fait baisser considérablement le prix jusqu'à 5€ la tonne. Les experts du GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat) estiment ce prix très bas par rapport à sa valeur tutélaire qui serait de 32€/t en 2010, 100 en 2030 et 200€/t en 250 (soit une progression de 4% l'an) si on veut atteindre les objectifs de réduction des GES [29].

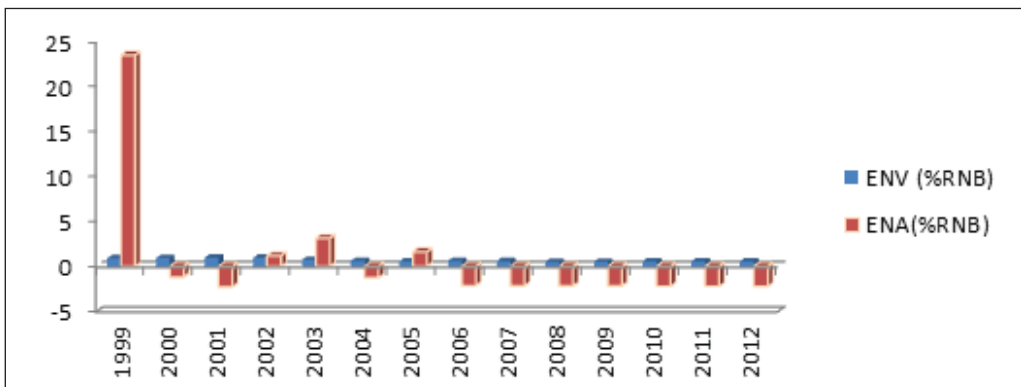
Nous appliquons dans notre évaluation des dommages dus à ces polluants, un taux de progression de 4% l'an à la valeur de 5,5\$ de 1995 la tonne de CO₂.

Finalement, notre Épargne Nette Véritable s'écrit :

$$ENV = ((ENN + DCE + DCS - IRev - \sum R_{n,i} - SDE - DEnv) / RNB) \times 100 \quad (3)$$

Analyse de l'indicateur ENV construit

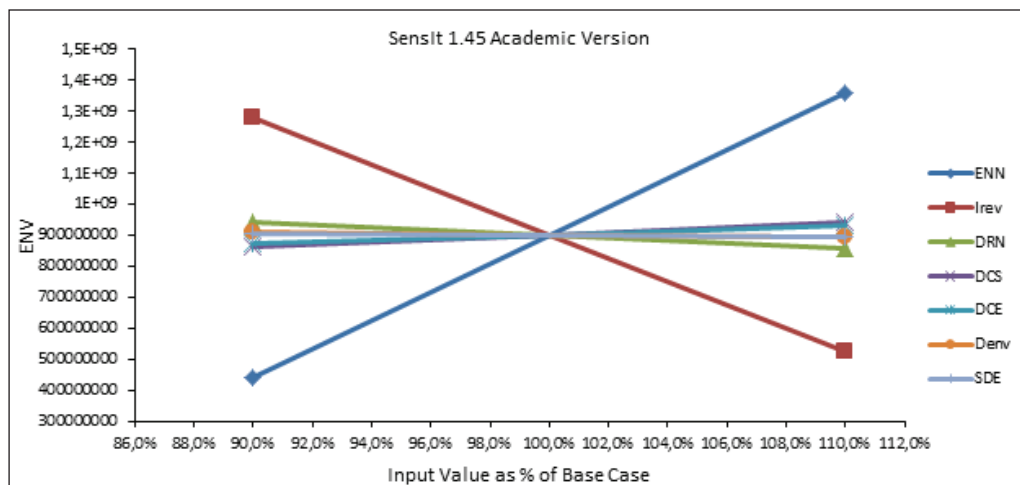
Graphique 3 : Evolution de l'ENV et l'ENA (en % du RNB) de 1999 à 2012



Source : Auteur, les valeurs de l'ENA sont de la BM.

2-Source : www.oid-ido.org/rubrique.php3?id_rubrique=12

Graphique 4 : Spider indiquant la sensibilité de l'ENV par rapport aux composantes



L'application de notre indicateur aux données du Burkina Faso recueillies auprès de la banque mondiale donne des résultats qui contrastent fortement avec ceux publiés par la même institution. Ces résultats changent fondamentalement les conclusions de la banque mondiale sur le Burkina Faso en termes de développement durable. En effet, sur la période considérée par l'étude (1999-2012), les taux d'ENV sont positifs plaçant de ce fait le pays sur une trajectoire soutenable alors que la banque mondiale le classe non soutenable.

Lorsque nous admettons une marge d'erreur de plus ou moins 10% sur les données collectées, l'indicateur reste positif. Ni la prise en compte des inégalités des revenus, ni la dette extérieure, ni la revalorisation du prix de la tonne de CO₂ n'ont empêché l'indicateur d'être positif. Cela signifie alors que la prise en compte de l'épargne du secteur informel et l'introduction des dépenses de santé ont contrebalancé la détérioration de l'indicateur due aux contributions négatives des composantes citées ci-dessus. L'analyse de sensibilité indique clairement que notre indicateur dépend fortement des valeurs des composantes « épargne nette nationale » et « inégalité de revenus ». Le graphique 4 de spider affiche une pente positive et forte pour la composante Epargne Nette Nationale, fortement influencée par l'épargne du secteur informel, et une pente négative et forte également pour la composante Inégalité de revenu. Par contre, les autres composantes affichent des pentes quasi-nulles. Ces pentes nous renseignent plus sur la sensibilité de chacune de ces variables à la formation de notre indicateur ENV. En effet, le service de la dette extérieure et les dommages environnementaux n'ont pas d'influences significatives sur l'indicateur. Cette analyse montre que les problèmes environnementaux au Burkina Faso tout comme dans la plupart des PED ne sont pas encore une préoccupation majeure.

Signalons cependant, qu'une étude en coupe transversale de l'indicateur fait ressortir des remarques très importantes. D'abord, les inégalités de revenus contribuent largement à détériorer l'indicateur. En 2012 par exemple, elles représentent près de 32% du Revenu National Brut (RNB) dépassant même l'épargne nationale nette qui, elle représente 29% du RNB. Ensuite, les dépenses en santé contribuent plus que l'éducation à la formation de l'ENV. Elles représentent environ 3% du RNB contre 2% pour l'éducation. Les dommages environnementaux, malgré la revalorisation du prix de la tonne de CO₂ ne représentent que moins de 1% du RNB.

En outre, notons que les résultats positifs de l'ENV loin de nous faire tomber dans l'illusion, nous interpellent davantage. Des études microéconomiques notamment sur comment les populations bénéficient de cette épargne nette véritable (inégalités de revenus, accessibilité à des infrastructures sociales de base) devraient permettre de tirer des conclusions beaucoup plus fines. Par ailleurs, l'évaluation la plus exhaustive possible des dommages environnementaux, la qualité des systèmes éducatif (rendement, adéquation des formations et employabilité des diplômés) et sanitaire (quantité et qualité des infrastructures et personnel de santé) devraient améliorer ces résultats.

Les résultats de cette étude ont des implications en termes de politiques publiques. Le niveau de l'Épargne Nette Véritable est faible. Alors que l'exploitation minière ne cesse de croître, quant à l'ENV elle affiche une tendance baissière au cours du temps. La gestion de la ressource relevant des prérogatives de l'Etat, il doit encourager les investissements de long terme notamment les investissements « verts ». Avec les recettes minières engrangées, il serait judicieux de penser à la constitution d'un fonds souverain. Ce fonds pourrait servir à soutenir des projets très risqués (et donc personne ne voulant s'y aventurer) comme la R&D et l'Agriculture qui sont pourtant incontournables dans le décollage économique de tout pays. Ce fonds pourrait également servir à secourir les populations en cas de catastrophes naturelles qui sont devenues des phénomènes très fréquents.

Le secteur informel est prépondérant au Burkina Faso. Une attention particulière devrait lui être accordée. Sur le plan sectoriel, le ministère de l'emploi devrait renforcer les capacités opérationnelles de la Direction de l'organisation, de la promotion et du suivi du secteur informel (DOPSSI). La dotation en moyens adéquats de ce département spécifique chargé de l'encadrement des acteurs de ce secteur devrait à terme permettre de les faire passer de l'économie souterraine au secteur formel. Cette transition aurait un double bénéfice : rendre l'activité du secteur plus optimale et contribuer à l'édification d'un Burkina durable grâce aux diverses contributions fiscales.

La santé et l'éducation qui sont des facteurs essentiels dans le capital humain, sont moins dotées en ressources financières. Un des efforts des pouvoirs publics serait d'augmenter les parts de ces secteurs dans les allocations budgétaires de l'Etat. Des mécanismes tels que des systèmes de transferts sociaux (chèques scolaires, assurance santé pour les couches défavorisées) permettent d'opérationnaliser ces recommandations.

La dette extérieure doit également être surveillée pour éviter son explosion, par ce qu'une éventuelle annulation de celle-ci n'est plus évidente eu égard aux difficultés que connaissent les différents partenaires financiers.

L'estimation économétrique a révélé une relation négative non significative entre l'empreinte écologique et la quantité d'or extraite. S'agit-il d'un effet bénéfique retardé de l'extraction d'or sur la pression environnementale ? En tout état de cause, le Graphique I nous alerte sur un éventuel dépassement de la capacité biologique par l'empreinte écologique. Pour que des risques de surpassement de la bio-capacité ne surviennent pas, l'exploitation du minerai doit se faire dans le respect strict de la réglementation environnementale consignée dans le code minier. L'investissement dans les technologies propres devrait également être encouragé. L'Etat devrait également dès à présent, engager un franc débat associant tous les acteurs sur comment revaloriser les sites miniers après leur exploitation pour que des catastrophes écologiques ne surviennent plus comme ce fut le cas de la mine d'or de Poura.

5. Limites de l'ENV et perspectives de recherches ultérieures

Comme tout autre indicateur, l'Épargne Nette Véritable n'a pas échappé aux critiques constructives. En effet, la tendance à tout « monétiser » dans la construction de l'indicateur a été vivement critiquée par certains économistes [12] et surtout par les écologistes. Les plus modérés se sont intéressés aux composantes de l'indicateur. En effet, les « inégalités de revenus », variable prépondérante dans l'ENV est fortement influencée par les valeurs extrêmes qui peuvent être des valeurs aberrantes bien que nous ayons considéré les derniers déciles. La prise en compte de l'épargne du secteur informel a suscité beaucoup de résistances. Il convient de s'interroger sur la valeur et l'importance de cette épargne sur le développement économique d'un pays. Ainsi nous a-t-il été demandé si l'IF CFA du secteur informel est équivalent à l'IF CFA du secteur formel ? Comment cette somme thésaurisée contribue-t-elle au développement économique du pays à fortiori son développement durable et par quels mécanismes ? Le risque d'endogénéité des variables de l'indicateur a également été souligné.

Au regard de ces remarques, il nous a semblé judicieux d'approfondir la réflexion en vue d'améliorer l'indicateur. Ainsi, envisageons-nous la construction d'un indicateur composite qui soit neutre, exempt de toute unité de mesure et adapté aux économies en développement dépendant fortement des ressources naturelles extractives. A cette étape de la réflexion nous avons pu identifier quelques sous-indicateurs candidats. Il s'agit de :

L'Indice de Profitabilité de la Rente : Cette composante capte l'ensemble des retombées liées à l'exploitation des mines sur la population locale. Il évalue les investissements réalisés aussi bien par les pouvoirs publics avec les recettes minières perçues que ceux réalisés par les compagnies minières opérant dans la localité au profit des populations. Ces investissements couvrent la construction d'infrastructures sociales de base.

L'Indice d'Employabilité du Secteur : Bien que certains investissements de type collectif relève de prérogatives de l'Etat, il est à noter que l'individu ne peut véritablement s'affranchir du spectre de la pauvreté que s'il mène une activité à même de lui procurer un revenu décent. Les sociétés minières sont généralement taxées de n'avoir pas assez de main d'œuvre locale dans leurs effectifs. Il est certain que l'exploitation surtout à grande échelle qui s'opère avec des équipements sophistiqués doit faire appel à des compétences venant de divers horizons. Néanmoins, l'extraction du minerai étant un travail en chaîne, des emplois sont créés en amont et en aval. Certaines de ces activités requièrent une qualification moindre pour les exercer. La main d'œuvre locale non qualifiée peut être commise à ces tâches.

L'Indice de Stabilité Politique ou Indice d'Absence de Conflits : Dans le cadre de la facilitation des affaires, la Banque Mondiale et les institutions partenaires ont mis sur pied un ensemble d'indicateurs permettant de classer les pays. Dans notre travail nous nous intéressons à l'aspect stabilité du pays. En général, les pays richement dotés en ressources naturelles ou dans les localités où l'exploitation de ces ressources est menée, il se développe également des foyers de tensions. Or, il est démontré qu'aucun développement véritable ne peut être amorcé dans un climat instable. Dans l'optique de prendre ce facteur déterminant dans l'élaboration de notre indicateur, nous exploiterons les données de Doing business et de transparency international.

L'Indice d'Impact Net Environnemental : l'une des difficultés majeures auxquelles font face les évaluateurs des projets miniers est l'impossibilité de tirer un bilan clair sur l'impact environnemental de l'activité minière. Ce sous-indicateur se donne pour objectif d'évaluer de façon exhaustive que cela pourrait être l'ensemble des dommages environnementaux. Il fait également le point sur les « remèdes » apportés en vue de prévenir ou de panser les

blesures causées à la nature. L'évaluation des dommages couvre la pollution de l'air, celle de l'eau par le cyanure et/ou le mercure et la dégradation des sols. Quant à l'évaluation des « investissements verts », elle va de l'investissement dans les technologies de dépollution à la reconversion des anciens sites miniers en passant par le traitement des eaux usées ou polluées et aux dédommagements au titre des nuisances causées aux populations riveraines.

L'Indice d'Équité intergénérationnelle : le Développement Durable dans son sens consensuel recommande une équité intra-générationnelle (c'est-à-dire que les fruits de la richesse nationale sont redistribués de façon équitable au sein d'une même génération de population) mais également intergénérationnelle (à l'échelle de plusieurs générations). Dans l'approche théorique développée par Hartwick [16 ; 17], ce critère a été pris en compte en introduisant dans la fonction d'utilité des agents économiques un taux d'actualisation ou taux de préférence pour le présent. Empiriquement, nous mesurons cet altruisme à travers les investissements de long terme. Nous entendons par investissement de long terme les projets de développement mis en place dont la durée de vie minimale est de 25 ans (échelle de renouvellement d'une population). D'autres sous-indicateurs restent à approfondir et viendront compléter la matrice des sous-indicateurs candidats. Il s'agit entre autre de l'indice de qualité de vie au travail, de l'indice « enfants en situation de risque », de l'indice de durabilité de la ressource, de l'indice de perception de la corruption et de l'indice de droit de propriété sur la ressource extractive.

6. Conclusion

A la question de savoir si l'exploitation d'une ressource épuisable est compatible avec une vision de développement durable, l'indicateur ENA de la Banque mondiale apporte un élément de réponse en distinguant quatre cas de figure : des pays qui, exploitant la ressource épuisable, allient performance économique et épargne nette ajustée positive. D'autres, malgré des taux de croissance négatifs enregistrent des taux d'ENA positifs. Ces deux catégories de pays sont dits soutenables. A l'inverse, il y a des pays riches en ressources extractives qui connaissent des taux d'épargne et de croissance négatifs. Dans ces pays tout développement qu'il soit de court terme ou de long terme est compromis. Enfin, il est des pays qui, malgré des taux de croissance positifs n'investissent pas suffisamment dans de capital productible. Les rentes de la ressource épuisable sont gaspillées. Appliquée au Burkina Faso, il ressort que, excepté quelques quatre années (1999 ; 2002 ; 2003 et 2005), le pays est non soutenable, du moins en ce qui concerne la période étudiée (1999-2012).

Cependant, cet indicateur comptable de soutenabilité est non satisfaisant et mal adapté aux économies en développement. Ce qui a justifié la construction de l'indicateur, l'Épargne Nette Véritable (ENV) tenant compte des spécificités des économies étudiées. A l'aune de ce nouvel indicateur et contrairement aux conclusions de la Banque mondiale, le Burkina Faso est sur une trajectoire soutenable, du moins pour la période considérée par notre étude (1999-2012). Toutefois, le risque de basculer dans le bassin de non soutenabilité est élevé ; les taux d'ENV étant trop faibles sur toute la période et affichant une tendance baissière. Ce sentier de non soutenabilité est confirmé par l'évaluation économétrique qui a mis en relation l'empreinte écologique du Burkina et la quantité d'Or extraite dans le pays. Le Modèle à Correction d'Erreur révèle qu'il existe un mécanisme tendant à faire évoluer les deux séries de manière similaire. A court terme, l'exploitation d'or n'a aucun effet significatif sur la pression environnementale.

Des critiques objectives sur le nouvel indicateur nous ont conduits à approfondir la réflexion sur des indicateurs de soutenabilité. D'où des perspectives de construction d'un indicateur

composite de soutenabilité des pays miniers. Un indicateur plus élaboré devrait permettre de tenir compte de la double complexité liée d'une part au concept de développement durable et d'autre part au secteur minier.

Références bibliographiques

- [1] **Antonin C. Melonio T. et Timbeau X. (2011)**, « L'épargne Nette Ré-Ajustée », *Revue de l'OFCE / Débats et politiques* – 120 (2011)
- [2] **Arrow K. J., P. Dasgupta, L. H. Goulder, K. J. Mumford and K Oleson (2010)**, « Sustainability and the Measurement of Wealth », *National Bureau of Economic Research*, 16599.
- [3] **Auty, R. (1993)**, « Sustaining development in mineral economies: The resource curse thesis », *Routledge, London, New York*
- [4] **Bolt K., Matete M. and Clemens M. (2002)**, « Manual for Calculating Adjusted Net Savings », *World Development*, septembre, pp. 1-23.
- [5] **Charmes J. (2000)**, « The Contribution of Informal Sector to GDP in Developing Countries », Trends and Statistics, United Nations, New York
- [6] **CSAO/OCDE et CEDEAO (2008)**, *L'économie informelle, Rapport Afrique de l'Ouest 2007-2008*, paris
- [7] **Docquier F. (2012)**, *Développement, capital humain et migration*, Ch2 : Trappes de pauvreté. , UCL
- [8] **Doumbouya M. L. (2008)**, « Accessibilité des services de santé en Afrique de l'Ouest: le cas de la Guinée. », Laboratoire d'Économie de la Firme et Institutions Institut des Sciences de l'Homme Université Lumière Lyon 2, HAL
- [9] **Everett G., Wilks A. (1999)**, « The World Bank's Genuine Savings Indicator : a Useful Measure of Sustainability? », In Bretton Woods Project Working Paper, October 1999, pp.1-10.
- [10] **Falconi F. (1999)**, « Indicadores de sustentabilidad debil, un palido reflejo de una realidad mas robusta y compleja ». In *Ecologia politica*, vol.18, pp.65-99.
- [11] **Fankhauser S. 1994**, « The economic costs of global warming damage: A survey », *Global Environmental change*, 4(4), pp. 301-309
- [12] **Gadrey J. (2002)**, «De la croissance au développement: à la recherche d'indicateurs alternatifs », working paper, Laboratoire CLERSE, université Lille 1
- [13] **Garvin T. et al. (2009)**, « Community-company relation in gold mining in Ghana. », *Journal of environmental Management* p.571-586
- [14] **Hamilton K. and Clemens M. (1999)**, « Genuine savings rates in developing countries. », *The World Bank Economic Review*, 13(2), 333, World Bank.
- [15] **Hamilton K., G. Ruta, K. Bolt, A. Markandya, S. Pedroso-Galinato, P. Silva, M. S. Ordoubadi et al., (2006)**, « Where is the Wealth of Nations? », Washington: World Bank, p. 188.
- [16] **Hartwick John M. (1990)**, « Natural resources, national accounting and economic depreciation. », *Journal of Public Economics*, Elsevier, vol. 43(3), pages 291-304
- [17] **Hartwick J. (1977)**, « Intergenerational Equity and Investing Rents from Exhaustible Resources. », *American Economic Review*, 67(5), 972-974

- [18] **Hilson G. (2010)**, « Once a miner, always a miner’: Poverty and livelihood diversification in Akwatia, Ghana. », *Journal of Rural Studies* 26 (2010) 296–307
- [19] **Kuznets S.(1955)**, « Economic Growth and Income Inequality. », *The American Economic Review*, Vol. 45, No. 1. (Mar., 1955), pp. 1-28..
- [20] **McMahon G. (1997)**, « The Natural Resource. Curse: myth or reality? », *World Bank Economic Development Institute*, Washington DC 16
- [21] **Metropolis N. (1987)**, « The Beginning of the Monte Carlo Method. », *Los Alamos Science*, no 15, p. 125-130
- [22] **Neumayer, E. (2002)**, « Can natural factors explain any cross-country differences in carbon dioxide emissions? », *Energy Policy* 30, 7-12.
- [23] **Neumayer, E. (2000)**, « Resource Accounting in Measure of Unsustainability. Challenging the World Bank’s Conclusions. », In *Environmental and Resource Economics*, vol.15, pp.257-278.
- [24] **OCDE (2009)**, « Ressources naturelles et croissance pro-pauvres: enjeux économiques et politiques. », OCDE-2009
- [25] **OCDE (2007)**, « Entreprises et environnement : Incitations publiques et réponses des entreprises. », OCDE-2007
- [26] **Pezzey, J. (1992)**, « Sustainable Development Concepts: An Economic Analysis. », *Environment*
- [27] **Pezzey, J. (1989)**: « Economic Analysis of Sustainable Growth and Sustainable Development. », In *World Bank Working Paper*, n°15
- [28] **Pilon, M. et Yaro, Y. (2010)**, « Le Burkina Faso a l’épreuve de l’éducation pour tous : quel bilan en ce début des années 2000 ? », IRD-CERFODES
- [29] **Quinet et al. (2009)**, « La valeur tutélaire du carbone », *La Documentation française - Paris*, mars 2009.
- [30] **Rapport sur le développement en Afrique-BAD (2007)**, L’Afrique et ses ressources naturelles : le paradoxe de l’abondance, JOBNAME: No Job Name PAGE: 3 SESS: 11
- [31] **Romer P. M. (1986)**, « increasing returns and long-run growth », *Journal of political economy*, vol. 94, p. 1002-1037
- [32] **Rees W. (1992)**, « Ecological footprints and appropriated carrying capacity: what urban economics leaves out. », *Environment and Urbanization*
- [33] **Sba-Ecosys/CEDRES (2011)**, Evaluation économique de l’environnement et des ressources naturelles au Burkina Faso, Rapport final Août 2011, CEDRES
- [34] **Stiglitz J., Sen A., Fitoussi J.-P., (2009)**, Report of the Commission on the Measurement of Economic performance and Social Progress, Document online, disponible sur http://www.stiglitz-senfitoussi.fr/documents/rapport_francais.pfd
- [35] **Talberth J., Cobb C. Et Slattery N. (2006)**, « The Genuine Progress Indicator 2006. A tool for Sustainable Development. », Oakland: Redefining Progress
- [36] **Thiry, G. (2012)**, « Indicateurs alternatifs au PIB : Au-delà des nombres. », *Émulations*, n°8
- [37] **Ulmann, P. (2003)**, « La santé dans les modèles de croissance : Bilan et perspectives », <http://bibliothèques.univ-lille1.fr/grisemine>
- [38] **UNESCO (2001)**, « Qu’est-ce que le patrimoine culturel immatériel ? », UNESCO

[39] Wackernagel M. Et William Rees W. (1999), « Notre empreinte écologique. », Les Éditions Écosociété, Montréal, 1999, (ISBN 2921561433)

[40] Yameogo, N.D. (2007), Étude d'impacts environnemental et social du projet aurifère de Inata, Burkina Faso, IEFF-MOGED

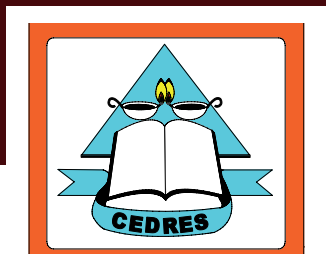
Annexe

Tableau 5 : Variables d'études et sources de données

Variables	Sources	Commentaires
Épargne publique	BM	---
Épargne privée du secteur formel	BM	---
Épargne privée du secteur informel	INSD	Déduction faite à partir des Revenus & Consommations du secteur
Dépenses publiques d'éducation	BM, PM ³	Les valeurs de 2012 sont obtenues par estimation pour la majorité des variables
Dépenses privées en éducation	INSD	Obtenues à partir des enquêtes « ménages »
Dépenses publiques de santé	BM, PM	---
Dépenses privées en santé	BM, PM	Déduction faite par application de 38% des Dépenses des ménages
Inégalités de Revenus	BM	Différence entre hauts & bas revenus
Déplétion des RN	BM	Destruction de toutes les RN liées à leur extraction
Service de la Dette Extérieure	BM	Seuls les intérêts de la dette sont considérés
Dommages environnementaux	BM	Coût du CO2 et ses équivalents réévalué en adoptant une évolution de la valeur tutélaire du carbone (augmentation annuel de 4% du prix de 1995)
Revenu National Brut	BM	Corrigé par intégration du revenu du secteur informel
Quantité d'Or Extraît	CBMP	Mesurer en volume (unité : kg)
PIB/tête	BM	En dollars US courant
Empreinte Ecologique	GFN	Évaluée en hectares globaux

Source : Auteur

3- BM : Banque mondiale ; PM : Perspective Monde ; INSD : Institut National de la Statistique et de la Démographie



03 BP 7210 Ouagadougou 03. Burkina Faso
Tél. : (+226) 25 33 16 36 Fax : (+226) 25 31 26 86
Email : lecourrier@cedres.bf , Site web : www.cedres.bf