

Rapport final du modèle isdg Burundi

Exemple d'Analyse des scénarii de politiques

Novembre 2023

REPUBLIQUE DU BURUNDI



MINISTRE DES FINANCES, DU BUDGET ET
DE LA PLANIFICATION ECONOMIQUE



Rapport final du modèle isdg Burundi

Exemple d'Analyse des scénarii de politiques

Millennium Institute

Novembre 2023 Millennium Institute

2200 Pennsylvania Avenue NW
4th Floor East Tower
Washington, DC 20037
United States of America
Tel : +1 (202) 507-5730
info@millennium-institute.org

Le Millennium Institute (MI) est une Organisation Non Gouvernementale (ONG) à but non lucratif qui se consacre à l'amélioration du bien-être des individus sur tous les continents en travaillant avec les parties prenantes pour relever les défis du développement durable.

Table des matières

Résumé exécutif	6
1. Introduction	8
1.1. Objectifs de l'étude	9
1.2. Structure du rapport	9
2. Méthodologie	10
2.1. iSDG-Burundi	10
2.1.1. Secteurs du Modèle	11
2.1.2. Indicateurs ODD	13
2.2. Validation du modèle	13
2.2.1. Validation de la structure	13
2.2.2. Validation comportementale	14
2.2.3. Base de données du modèle	14
2.2.4. Calibration du modèle	15
2.3. Développement des scénarios	15
2.4. Processus analytique	16
2.4.1. Performance ODD	17
2.4.2. Synergies entre les interventions	18
2.4.3. Effet d'abandon	18
2.4.4. Retour sur investissement	19
2.4.5. Identification des accélérateurs	20
3. Analyse des scénarios	21
3.1. Atteinte des ODD	21
3.2. Contributions du scénario	23
3.2.1. ODD 1-4	24
3.2.2. ODD 5-8	26
3.2.3. ODD 9-12	28
3.2.4. ODD 13-17	29
3.3. L'effet d'abandon	29
3.4. Retour sur investissement	31
3.5. Les accélérateurs des ODD	31
4. Principales conclusions	33
A. Sources des données	35
B. Indicateurs ODD dans le modèle iSDG	36
C. Scénarios de réalisation des ODD	39
D. Réalisation des ODD : groupes d'intervention	41
E. Synergies entre les ODD : groupes d'intervention	42
F. Effet d'abandon : Groupe d'intervention	43
G. Retour sur investissement des scénarios d'intervention	45
H. Scenario dépenses par principales catégories	46

Table des figures

1.	Analyse de scenarios pour l'atteinte des ODD d'ici 2030 versus 2022	7
2.	Analyse de scenarios pour l'atteinte des ODD d'ici 2035 versus 2030	8
3.	Les secteurs du modèle iSDG	12
4.	Atteinte des ODD : scénario « Business as usual »	21
5.	Atteinte des ODD en 2030 : scénarios politiques	23
6.	Contribution des scénarios individuels à l'atteinte des ODD	23
7.	Production agricole dans le scénario PND	25
8.	Variables du secteur de l'éducation dans le scénario PND	25
9.	Accès à l'eau, l'assainissement, l'électricité dans le scénario PND	26
10.	Offre et consommation d'énergie dans le scénario PND	27
11.	PIB et PIB par habitant dans le scénario PND	27
12.	Efficacité économique dans le scénario NPD	28
13.	L'emploi du scénario PND	30
14.	Espérance de vie dans le Scénario PND	31
15.	Retours sur investissement dans le scénario PND	32
16.	Réalisation des ODD : scénario NDP	32
17.	Dépenses BAU	46
18.	Dépenses PND	46
19.	Dépenses OPT	46

Liste des tableaux

1.	Secteurs de l'iSDG	12
2.	Groupes de scénarios d'intervention	16
3.	Méthode d'identification des accélérateurs	20
4.	Sources des données iSDG	35
5.	Indicateurs des ODD dans le modèle iSDG	36
6.	Réalisation des ODD : Scénario BAU par année	39
7.	Réalisation des ODD : Scénario PND par année	39
8.	Réalisation des ODD : Scénario OPT par année	39
9.	Réalisation des ODD : Scénario politique - Différences entre 2030 et 2022	40
10.	Réalisation des ODD dans le scénario PND : groupes d'intervention en 2030 . .	41
11.	Réalisation des ODD dans le scénario PND : groupes d'intervention. Différences avec le BAU en 2030	41
12.	Calcul des synergies entre les ODD	42
13.	Réalisation des ODD : groupe d'intervention inverse en 2030	43
14.	Pertes résultant de l'abandon du groupe d'intervention sur la réalisation des ODD : en 2030	43
15.	Effets résultant de l'abandon du groupe d'intervention sur la réalisation des ODD : en 2030	43
16.	Retour sur investissement des scénarios d'intervention sur la réalisation des ODD	45
17.	Dépenses du scénario BAU par catégories principales en milliards BIF	47
18.	Dépenses du scénario PND par catégories principales en milliards BIF	48
19.	Dépenses du scénario OPT par catégories principales en milliards BIF	49

Liste des sigles

MI	Millennium Institute
ONG	Organisation Non Gouvernemental
UNDP	United Nations Development Programme
ODD	Objectifs de Développement Durable
iSDG	Integrated Sustainable Development Goals
PND	Programme National de Développement
OPT	Optimiste
OMD	Objectifs du Millénaire pour le Développement
DS	Dynamique des Systèmes
BAU	Business as Usual
BIF	Franc Burundi
IDM	Indicateurs du Développement Mondial
INSBU	Institut National de la Statistique du Burundi
MINEAGRIE	Ministère de l'Environnement, de l'Agriculture et de l'Elevage
UNPOP	Organisation des Nations Unies pour la Population
EMDAT	International Disaster Database
FAO	Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
EIA	Agence International de l'Energie
FMI	Fonds Monétaire International

Résumé exécutif

L'objectif de la présente étude est d'appuyer le gouvernement Burundais à s'approprier et à prioriser les ODD et la vision Burundi pays émergent en 2040 et pays développé en 2060 par l'identification de politiques et de programmes d'intervention intersectoriels qui sont cohérents, synergiques et alignés sur les ODD et la vision Burundi pays émergent en 2040 et pays développé en 2060. Ceci a été accompli en adaptant le modèle iSDG de manière à représenter les dynamiques socio-économiques et environnementales du Burundi, en renforçant les capacités d'utilisation de l'iSDG pour l'analyse des politiques au sein du gouvernement, et en collaborant avec le gouvernement pour tester des scénarios politiques permettant de progresser vers la réalisation des ODD.

L'analyse a été menée sur la base de trois scénarios politiques et cela en collaboration avec le gouvernement du Burundi : un scénario de maintien du statu quo (BAU « Business as Usual ») dans lequel les dépenses publiques restent aux niveaux de 2022, en pourcentage du PIB, jusqu'en 2030, un scénario PND (PND) basé sur l'accroissement des dépenses publiques de 20% sur 05 ans à partir de 2023 et un maintien du niveau de dépenses du BAU entre 2027 et 2030, et un scénario optimiste (OPT) dans lequel les dépenses publiques augmentent de tels sorte à maximiser la performance de l'ODD 4, les indicateurs 8.1, 8.5 et 9.1. Le scénario BAU a ensuite été utilisé comme base de référence pour comparer les performances.

Les interventions politiques ont été regroupées par sujet afin d'isoler leurs impacts et mesurer les synergies entre les politiques et la perte de performance lorsque des interventions sont exclues. Cela permet de quantifier l'effet des interactions entre les interventions et si celles-ci génèrent des contributions positives ou négatives, au-delà de leurs effets pris au niveau individuel. Enfin, le retour sur investissement de l'atteinte nette des ODD par rapport au coût moyen des interventions est calculé.

Ces mesures sont ensuite utilisées pour identifier les facteurs d'accélération (ci-après les « accélérateurs ») de l'atteinte des ODD qui agissent comme des points de levier à travers lesquels une amélioration dans un domaine peut déclencher une amélioration des performances pour plusieurs indicateurs des ODD. Ce processus permet d'élaborer des séries de politiques efficaces qui tirent parti des synergies potentielles, garantissent que les interventions bénéficient d'un soutien intersectoriel par le biais d'interventions supplémentaires et qu'elles ciblent les ODD pour lesquels des gains importants peuvent être réalisés avec, relativement parlant, moins de ressources.

Les investissements proposés dans le cadre du scénario PND améliorent significativement la réalisation moyenne totale des ODD d'ici 2030, soit de 3 % par rapport aux investissements dans le cadre du scénario de référence (BAU). Les ODD 6, 11 et 8 connaissent les améliorations les plus marquées relativement. Le scénario "OPT" apporte des augmentations marginales pour l'ODD 8 mais l'augmentation moyenne combinée des performances des ODD est presque la même que dans celle du scénario PND en 2030 en raison du temps que prend les investissements pour agir sur le développement. Les effets des dépenses publiques se feront ressentir à partir de 2035, avec une performance globale des ODD dans le scénario "OPT" de 49%, supérieure à celle du scénario PND où la performance globale est de 47% pour cette année là.

L'analyse montre que des investissements ciblés dans les ODD 2, 4, 6 et 11 peuvent conduire à une amélioration plus rapide, soit par la réalisation brute qui peut être achevée, soit par les synergies obtenues entre les interventions et les effets de soutien entre les interventions qui conduisent à une croissance supérieure comparée à ce que l'intervention à elle seule pourrait atteindre.

Les interventions en matière de santé, d'éducation, d'énergie et d'environnement ont été identifiées comme des accélérateurs des ODD. Ces interventions agissent comme des points de levier qui améliorent la réalisation des objectifs avec moins de ressources, contribuent aux synergies entre les ODD pour une meilleure performance globale, et soutiennent la mise en œuvre d'autres interventions pour générer des retours sur investissement supplémentaires.

Il existe de nombreux arbitrage à faire entre les politiques de développement ainsi que la manière dont les agencement de politiques doivent être implémentées pour utiliser efficacement les ressources en vue d'atteindre les ODD.

Il est nécessaire de cibler des objectifs prioritaires par le biais de l'allocation budgétaire, mais ce ciblage en lui-même ne suffit à améliorer les performances en matière d'ODD. Ce qui est plutôt requis sont des interventions qui s'appuient sur des synergies et à des niveaux d'investissement adéquats pour s'assurer que la meilleure performance en matière d'ODD soit atteinte avec les ressources disponibles.

Le contexte économique burundais offre des opportunités extraordinaires pour mettre en œuvre des politiques ayant un impact, à condition que la future croissance significative anticipée soit utilisée efficacement. En exploitant la croissance et en s'assurant que les politiques tiennent compte des interconnexions dynamiques sous-jacentes au contexte de développement du pays, des progrès substantiels peuvent être réalisés, pouvant aller au-delà des estimations présentées dans les scénarios.

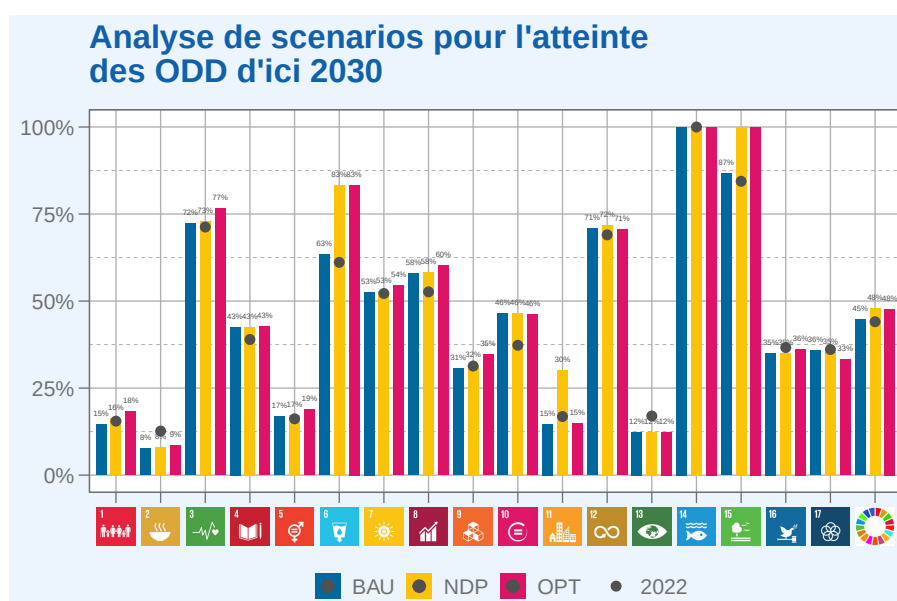


ILLUSTRATION 1 – Analyse de scénarios pour l'atteinte des ODD d'ici 2030 versus 2022

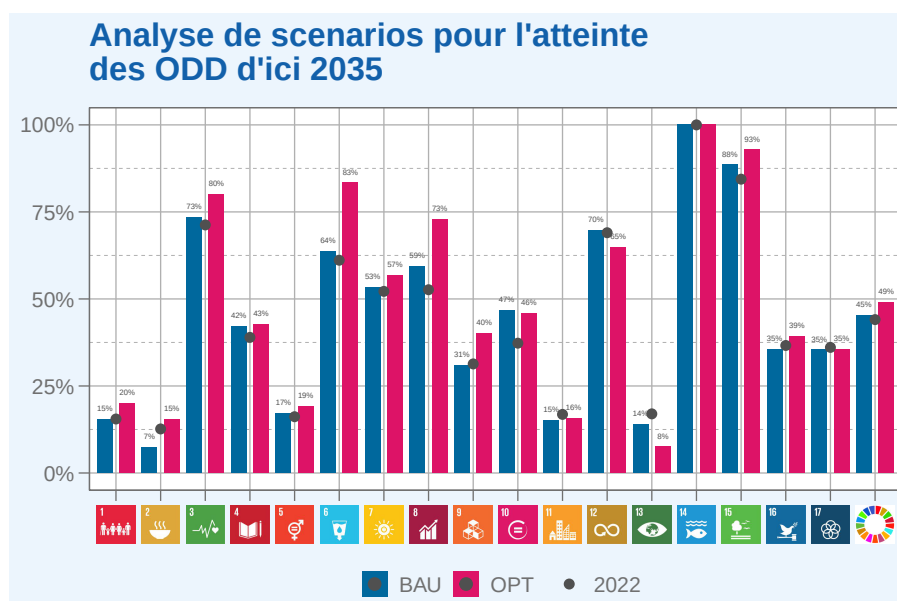


ILLUSTRATION 2 – Analyse de scénarios pour l'atteinte des ODD d'ici 2035 versus 2030

1. Introduction

Les efforts mondiaux d'ici 2030 portent sur la mise en œuvre des Objectifs de développement durable (ODD) adoptés lors du sommet des Nations unies de septembre 2015. Au niveau du continent africain, les efforts sont également axés sur la mise en œuvre de l'Agenda Afrique 2063, un cadre stratégique de cinquante ans visant la transformation socio-économique du continent et qui fut adopté par les chefs d'État et de gouvernements de l'Union africaine en janvier 2015. Le gouvernement Burundais a souscrit à ces deux agendas de développement et s'est engagé à les mettre en œuvre.

Le Burundi a connu une croissance rapide des indicateurs économiques et sociaux tout au long de la dernière décennie. Cela est dû à des choix stratégiques axés sur la transformation et le développement de l'environnement macroéconomique du pays. Au cours des deux dernières décennies, la croissance économique continue a permis une réduction substantielle de la pauvreté et a créé un environnement favorable à des progrès significatifs vers l'atteinte des ODD.

Les objectifs de développement à long terme du Burundi sont décrits dans la vision Burundi pays émergent en 2040 et pays développé en 2060. Cette vision repose sur cinq piliers : (i) Engagement de l'Etat ; (ii) Efficacité économique ; (iii) Equité sociale ; (iv) Ecologie et patrimoine durable ; et (v) Partenariat fructueux (République, 2023b).

Le gouvernement du Burundi est également en train de réviser le plan national de développement (PND) 2018-2027 afin de mettre en œuvre la vision 2040. Ce PND s'articule autour de cinq orientations stratégiques suivantes : (1) développer les secteurs porteurs de croissance pour la transformation structurelle de l'économie ; (2) développer le capital humain ; (3) assurer la gestion durable de l'environnement, atténuer les changements climatiques et améliorer l'aménagement du territoire (4) renforcer la gouvernance, la sécurité et la sauvegarde de la souveraineté nationale et (5) mobiliser les ressources, améliorer la gestion des dépenses publiques et développer la coopération régionale et internationale. (République, 2023a).

La mise en œuvre efficace de ces programmes de développement, tout en garantissant leur alignement avec les cadres de développement internationaux, exige une adaptation minutieuse

de ces derniers aux circonstances propres au Burundi. Cela peut être accompli en évaluant la hiérarchisation des objectifs et le séquençage des politiques et des interventions visant à atteindre les objectifs de développement. En outre, l'intégration efficace d'objectifs sociaux, économiques et environnementaux complexes et interconnectés dans les cadres de planification nationaux nécessite des outils et des capacités d'analyse permettant d'évaluer les compromis et les avancées politiques associés à la programmation du développement durable. Les responsables politiques ont besoin de ces outils et de ces capacités pour concevoir et appliquer des outils de planification intégrée permettant l'élaboration de politiques fondées sur des données probantes, le suivi des progrès et l'évaluation des impacts afin d'atteindre les objectifs des multiples programmes de développement.

1.1. Objectifs de l'étude

L'objectif de cette étude est d'identifier les politiques et programmes d'intervention intersectoriels qui sont cohérents et alignés sur les ODD et de la vision 2040. Pour ce faire, le modèle intégré des objectifs de développement durable (iSDG) a été adapté pour représenter les dynamiques sociale, économique et environnementale du Burundi, les capacités d'utilisation de l'iSDG ont été renforcées pour faciliter l'analyse des politiques, et un travail de proximité avec le gouvernement Burundais a été effectué pour tester des scénarios politiques qui permettent de progresser vers la réalisation des ODD.

L'étude identifie les programmes et les interventions associés présentant le plus grand potentiel comme « accélérateurs des ODD » et permettant de progresser vers la vision Burundi 2040. L'analyse a été mise en œuvre avec l'intention d'assurer une croissance économique équitable, le développement social et la protection de l'environnement.

L'iSDG du Millennium Institute (MI) est un outil de simulation dynamique, conçu pour soutenir la planification globale et intégrée du développement à long terme. Le modèle intègre des facteurs sociaux, économiques et environnementaux dans son analyse et permet l'évaluation de différentes options politiques en vue de la réalisation des ODD. Le modèle fournit un cadre quantitatif pour analyser les compromis politiques pour atteindre les objectifs souhaités. Ceci permet de tester des scénarios décrivant les conséquences futures potentielles des programmes politiques.

1.2. Structure du rapport

Ce rapport détaille les résultats de l'étude de l'application de l'iSDG pour évaluer les synergies entre les ODD, les facteurs d'accélération pour leur atteinte, les retours sur investissement et la cohérence des politiques de développement. Suite à l'introduction, le rapport se compose de trois sections principales : Méthodologie, Analyse des scénarios, et Principales conclusions. Le modèle iSDG-Burundi est décrit dans la section Méthodologie. La description comprend l'historique de son développement, l'objectif du modèle, une discussion sur la méthodologie de la dynamique des systèmes sur laquelle le modèle est basé, et un aperçu de la structure du modèle, comprenant ses modules et ses interconnexions.

Cette partie est suivie d'une description de la manière dont le modèle a été adapté pour représenter le contexte économique, social et environnemental du Burundi, y compris la validation et la calibration du modèle par rapport à l'ensemble des données du pays. Les sources de données sont fournies, ainsi qu'une brève description des hypothèses qui ont façonné les chiffres historiques. S'ensuit une description de la méthode selon laquelle les scénarios de référence (business-as-usual), PND et optimiste ont été mis en œuvre comme interventions

dans l'iSDG-Burundi. Cette section se termine par une description des processus analytiques utilisés pour calculer la réalisation des ODD, les synergies et les accélérateurs permettant de les réaliser pour évaluer les scénarios.

La section « Analyse des scénarios » présente l'analyse et les principaux résultats. Tout d'abord, les résultats de la simulation pour la réalisation globale des ODD et une discussion sur les objectifs et les performances des PND sont présentés. Les interventions sont ensuite regroupées en catégories d'intervention, et une analyse de la performance des ODD est fournie pour chacune de ces catégories. Ensuite, les ODD présentant le plus grand potentiel synergique sont identifiés. L'accent est mis sur une analyse des retombées plutôt que sur une analyse partielle, permettant d'identifier les effets synergiques entre les catégories d'investissement.

Enfin, les retours sur investissement sont analysés en fonction des performances sur les ODD qu'ils permettent d'atteindre par rapport aux dépenses engagées, et ce pour chaque intervention individuelle. Pour finir, les interventions qui agissent comme des points de levier pour accélérer la réalisation des ODD sont examinées. La section « Principales conclusions » présente un résumé de la réalisation des ODD, des domaines à améliorer et des interventions clés ayant informé la conception des scénarios.

2. Méthodologie

La conception et la planification des politiques pour atteindre les ODD représentent un défi majeur, notamment en raison de la nature complexe et interconnectée des 17 objectifs. La méthodologie analytique utilisée se concentre sur l'utilisation du modèle iSDG, calibré au contexte du Burundi, pour comprendre la nature complexe et interconnectée des impacts des politiques sur le développement. Ceci est fait en évaluant les effets synergiques entre les interventions sur la réalisation des objectifs et en identifiant les interventions qui accélèrent la réalisation des objectifs.

Les synergies peuvent avoir deux effets. D'une part, des actions orientées vers la réalisation d'un ou de plusieurs ODD peuvent entraîner la sous-réalisation d'un ODD ou l'échec dans l'atteinte d'un autre ODD. Dans un autre cas de figure, des initiatives qui se traduisent par l'atteinte d'un ODD peuvent aboutir à des synergies entre des interventions visant d'autres ODD, ce qui entraîne une meilleure performance de l'ODD que si une seule des initiatives était mise en œuvre.

Les accélérateurs d'ODD sont des points de levier à travers lesquels une amélioration dans un domaine peut déclencher une amélioration des performances de plusieurs indicateurs d'ODD grâce à des effets synergiques. Ces points de levier peuvent prendre la forme de priorités de développement ou de domaines déficients. L'identification des accélérateurs nécessite une analyse simultanée des 17 ODD, de leurs interactions et des effets en cascade et croisés que génèrent les interventions sur les systèmes économiques, sociaux et environnementaux.

2.1. iSDG-Burundi

Le modèle intégré des objectifs de développement durable (iSDG) est un outil basé sur la dynamique des systèmes qui a été conçu pour soutenir la planification du développement national. Le modèle est structuré pour analyser les questions de développement à moyen et long terme au niveau national. Les secteurs de l'iSDG couvrent les questions clés du développement social, économique et environnemental, et ces secteurs sont liés de manière

dynamique afin de représenter les relations complexes et interconnectées qui conduisent au développement durable.

L'exhaustivité et le niveau d'agrégation du modèle en font un outil approprié pour soutenir une analyse détaillée de stratégies gouvernementales alternatives (C Allen & Wiedmann, 2016 ; United Nations Environment Programme, 2014). L'analyse elle-même n'a pas pour but de fournir une prévision, mais plutôt d'améliorer la compréhension des décideurs politiques quant aux connexions intersectorielles complexes qui conduisent à la réalisation des objectifs de développement, afin de permettre l'élaboration de politiques publiques dans une perspective intégrée.

Le modèle de l'iSDG est issu de l'expérience du Millennium Institute (MI) dans le développement et l'application de modèles d'évaluation de l'impact des politiques sur le développement durable. En particulier, l'iSDG s'appuie sur le modèle Threshold 21, qui s'est concentré sur l'évaluation de l'impact des politiques sur les Objectifs du millénaire pour le développement (OMD). Ces modèles ont été développés au cours des 35 dernières années en tant qu'outils d'appui à l'élaboration des politiques (Pedercini et al., 2018). Le MI a appliqué ces modèles dans plus de 40 pays et a aidé les gouvernements à utiliser ces outils pour élaborer des plans de développement national, d'économie verte et d'agriculture durable.¹

L'iSDG est conçu en utilisant la méthodologie de la dynamique des systèmes (DS), qui excelle dans la déconstruction et l'analyse d'environnements socio-économiques et de systèmes politiques complexes (Sterman, 2000). Grâce à cette méthode, le modèle est formulé comme un système d'équations différentielles ordinaires, et comprend environ 3 000 variables organisées en 30 secteurs. Cette méthode de simulation permet de mieux comprendre les interrelations complexes (Davis et al., 2007). La Dynamique des Systèmes a une longue histoire d'application pour l'analyse des questions sociales, environnementales et économiques, et ces caractéristiques en font une méthodologie bien adaptée à l'exploration des politiques dans le cadre du système complexe et interconnecté qu'est le développement durable d'un pays comme le Burundi.

Le modèle iSDG se concentre sur la représentation des concepts qui conduisent à la réalisation des Objectifs de développement durable (ODD), proposés par les comités de travail des Nations Unies (ONU) vers 2012 pour donner suite aux OMD qui allaient bientôt expirer (Griggs et al., 2013). Les OMD étant davantage axés sur la réduction de la pauvreté et la promotion du développement socio-économique, les ODD ont apporté une attention supplémentaire aux impacts environnementaux en combinaison avec le développement social et économique. Ces relations ont été adaptées aux travaux historiques du MI avec le modèle Threshold 21 avec le modèle iSDG.

2.1.1. Secteurs du Modèle

La structure du modèle iSDG comprend les 17 ODD et les 78 indicateurs des ODD.²[Consultez la documentation du modèle pour plus de détails sur le modèle iSDG. Le modèle comprend 30 modules sociaux, économiques et environnementaux (Illustration 3). Les relations sont représentées à la fois au sein des secteurs mêmes ainsi que de manière intersectorielle afin de saisir la nature interconnectée du développement. Les secteurs de l'iSDG sont catégorisés en modules environnementaux (vert), sociaux (rouge) et économiques (bleu).²

1. Voir <https://www.millennium-institute.org/our-work>

2. La catégorisation n'a aucun impact sur la fonctionnalité du modèle, mais illustre l'ampleur du modèle.

2.1.2. Indicateurs ODD

Le cadre global d'indicateurs adopté par la Commission statistique des Nations Unies regroupe 169 indicateurs, ce qui permet de suivre les progrès réalisés par les pays à une échelle comparable au niveau international. Cependant, les mêmes indicateurs ne sont pas nécessairement applicables à tous les contextes nationaux, en raison des caractéristiques propres à chaque pays et de la disponibilité des données nécessaires à leur calcul.

L'iSDG suit 64 indicateurs uniques des ODD, 78 si l'on compte plusieurs fois ceux qui apparaissent dans plusieurs ODD. Les 78 indicateurs font partie de 51 cibles. Tous les ODD sont représentés par au moins une cible. La liste complète se trouve dans les Indicateurs ODD dans l'annexe du modèle iSDG. Les cibles incluses ont été sélectionnées sur la base des critères de quantifiabilité et de disponibilité des données.

2.2. Validation du modèle

L'iSDG est structuré pour analyser les questions de développement à moyen et long terme au niveau national afin de fournir des informations pratiques sur les politiques. Plus précisément, le modèle fournit aux décideurs politiques et aux autres utilisateurs des moyens d'analyser les conséquences des politiques planifiées ainsi que des politiques alternatives. Ces estimations ne doivent pas être considérées comme des prévisions, car aucun modèle ne peut prévoir avec précision les tendances du développement à long terme, mais comme des résultats potentiels basés sur un ensemble d'hypothèses claires et bien fondées.

Les résultats du modèle comportent par nature un degré élevé d'incertitude quant à l'horizon temporel considéré dans la simulation. De nombreux changements imprévisibles peuvent survenir au cours de cette période, et des changements peuvent intervenir dans les systèmes sociaux, économiques ou environnementaux.

Afin de s'adresser au problème de l'incertitude inhérente à la modélisation des interactions complexes du développement durable, le processus de validation de l'iSDG se concentre sur le renforcement des hypothèses sous-jacentes sur la base des données et des recherches actuellement disponibles. L'objectif de la validation est d'améliorer la capacité du modèle à fournir des informations sur les questions clés abordées (Forrester, 1961).

La validation est intégrée dans la mise en œuvre plus large du modèle, et comprend des tests de validation structurelle et comportementale (Barlas, 1996). Les tests de validation structurelle impliquent une vérification directe des hypothèses faites dans la structure et les paramètres du modèle. Quant aux tests de validation comportementale, ceux-ci impliquent l'évaluation de la capacité du modèle à reproduire le comportement historique des principaux indicateurs pour la période historique de la simulation. Les techniques de validation structurelle et comportementale font l'objet d'une discussion à un niveau général dans la section suivante.

2.2.1. Validation de la structure

Le processus consistant à tester la robustesse structurelle du modèle comprend cinq étapes (Forrester & Senge, 1980 ; Richardson & Alexander L Pugh, 1981 ; Sterman, 2000). L'objectif principal de la validation de la structure du modèle est de déterminer dans quelle mesure le modèle est adapté pour évaluer les questions posées dans l'analyse. Ceci peut être fait en répondant aux questions suivantes :

1. *La structure du modèle est-elle cohérente aux connaissances qualitatives ?*

2. *Les équations du modèle sont-elles dimensionnellement cohérentes ?*
3. *Les concepts permettant de répondre aux questions sont-ils représentés dans le modèle ?*
4. *Les paramètres sont-ils cohérents aux connaissances descriptives et numériques ?*
5. *Le résultat de la simulation a-t-il un sens lorsque les entrées revêtent des valeurs extrêmes ?*

Ces questions sont abordées par le MI au cours du développement du modèle ainsi que tout au long des étapes de mise en œuvre du projet. Le modèle iSDG est maintenu et mis à jour en fonction des recherches et des techniques de modélisation de pointe. Tout au long du développement du modèle et des applications du projet, les équations sont évaluées pour assurer la cohérence du modèle. L'orientation analytique est fixée en fonction des besoins du pays, et le modèle peut être ajusté afin de répondre à ces questions de manière précise.

Lors de la calibration du modèle au contexte national, les valeurs des paramètres sont évaluées à la fois qualitativement et quantitativement afin d'évaluer l'adéquation du modèle. Et, lors du calibrage et de la simulation BAU, des conditions extrêmes sont testées pour évaluer la robustesse du modèle calibré. Ces considérations sont nécessaires pour vérifier que le modèle est qualitativement et quantitativement représentatif du contexte national. Cette approche accroît la rigueur de l'application du modèle et garantit que le modèle sera utile pour analyser les impacts des politiques.

2.2.2. Validation comportementale

La validation comportementale est une étape importante dans l'application du modèle. Dans le contexte du modèle, le comportement décrit les résultats de la simulation des variables du modèle. L'objectif du modèle iSDG est de tester l'impact des politiques sur l'évolution des tendances à moyen et long terme du développement durable. La calibration du modèle vise à refléter avec précision le comportement à moyen et long terme des données historiques. Cette approche met moins l'accent sur les cycles à court terme.

Des synthèses statistiques sont utilisées pour valider le comportement du modèle. Les statistiques utilisées sont des techniques économétriques normatives permettant d'évaluer quantitativement le degré auquel le modèle reproduit les tendances et les modèles dans les données historiques. Le rapport de calibration évalue la qualité de l'ajustement pour l'application du modèle. Cette analyse guide le calibrage ultérieur vers la réduction des erreurs afin d'affiner continuellement la validité comportementale de l'application du modèle.

2.2.3. Base de données du modèle

Les données sont recueillies auprès de sources de données internationales et nationales. Une liste complète des sources de données utilisées pour les entrées dans le modèle et les données utilisées pour calibrer le modèle se trouve dans l'annexe sur les sources de données. Lorsqu'elles sont disponibles, les sources de données nationales ont été privilégiées, et les données internationales ont comblé les lacunes lorsque les données nationales n'étaient pas disponibles pour les variables du modèle. Si les données n'étaient pas disponibles auprès de sources nationales ou internationales et si ces données sont nécessaires à la calibration, des interpolations ont été faites et des hypothèses formulées. La cohérence interne des données a été vérifiée, et les données ont été confirmées auprès des responsables gouvernementaux.

2.2.4. Calibration du modèle

Le modèle est calibré aux données historiques de manière incrémentielle, module par module. Le processus de calibration estime les paramètres du modèle afin de minimiser toute erreur résiduelle entre les variables simulées et les données historiques. La méthode de test des modèles partiels est utilisée pour minimiser les effets de confusion entre les secteurs et améliorer la robustesse de la calibration (Homer, 2012). En pratique, les secteurs du modèle sont séparés en structures pertinentes les plus petites et calibrés étape par étape. Ensuite, les modules sont intégrés, et les ajustements finaux sont effectués sur la base des effets intersectoriels observés. Ce processus peut être décomposé en quatre étapes : (1) isolement de chaque modèle partiel, (2) estimation des paramètres, (3) intégration des modèles partiels, et (4) évaluation et révision.

Le processus de calibration a été conçu en tenant compte des meilleures pratiques utilisées pour le développement de modèles structurels comme l'iSDG. En suivant ce processus, la méthode adhère aux trois heuristiques pour le test des modèles (Oliva, 2003). C'est-à-dire que la méthode permet (1) d'inclure dans la calibration toutes les connaissances disponibles sur les paramètres du système, (2) d'appliquer la calibration aux problèmes les plus petits possibles, et (3) d'utiliser la calibration pour tester la capacité du modèle à expliquer le comportement. Cette approche réduit le risque d'ajustement du modèle aux données, augmente l'efficacité de l'estimation, et concentre toute erreur du modèle au sein de la structure générant le comportement, augmentant ainsi la robustesse de l'application.

2.3. Développement des scénarios

Trois scénarios ont été développés afin de faciliter l'analyse des impacts des politiques sur la réalisation des ODD. Tout d'abord, le scénario du statu quo (BAU) a été élaboré sur la base des dépenses politiques historiques. Le scénario BAU suppose que les dépenses nominales restent identiques à partir de 2022 jusqu'en 2030. Cette approche permet de comparer des scénarios alternatifs à cette base de référence et d'isoler l'impact potentiel induit par des changements en matière des dépenses publiques à l'avenir.

Ensuite, le PND a été codé pour représenter les dépenses publiques augmentées de 20% par rapport au scénario BAU. Ceci a été fait en collaboration avec le gouvernement de Burundi. Cette augmentation concerne la période 2023-2027 avec le maintien du taux de croissance entre 2027 et 2030.

Le dernier scénario est un scénario optimiste (OPT) qui se veut une occasion de tester l'incidence de dépenses supplémentaires par rapport à celles prévues dans le scénario PND. Ce Scénario a été construit à travers la maximisation des performances de certains indicateurs prioritaires qui nous ont été communiqué par les experts nationaux. Il s'agit de maximiser les atteintes de l'ODD4, des indicateurs 8.1, 8.5 et 9.1, afin de mettre en évidence les interventions, au travers des dépenses publiques, qui pourront permettre d'atteindre ces niveaux. Ceci a été fait après avoir consulté les experts sur la base du rapport national sur l'évaluation des ODD.

Afin d'isoler les interventions qui permettent d'évaluer les accélérateurs potentiels des ODD, il est nécessaire de regrouper les interventions en scénarios d'intervention. Ces groupes de scénarios d'intervention sont basés sur la combinaison d'interventions ayant des objectifs similaires en un seul groupe. En regroupant les interventions de cette manière, il est alors possible d'isoler et d'analyser la contribution individuelle de chaque groupe d'intervention et de les comparer aux effets synergiques existant entre les interventions. Cela permet d'identifier la mesure dans laquelle les interventions sont complémentaires ou au contraire nocives les unes

par rapport aux autres en termes d'impact sur la performance des ODD. Le tableau 2 présente les groupes d'interventions utilisés dans l'analyse qui s'ensuit.

TABLEAU 2 – Groupes de scénarios d'intervention

Interventions	Agr	Eco	Inf	Eas	San	Edu	Env	Eng
Adaptation climatique							X	
Planning familial					X			
Subventions pour les engrais	X							
Agriculture générale	X							
Éducation générale						X		
Santé générale					X			
Transferts généraux		X						
Énergie des foyers								X
Énergie industrielle		X						
Protection des terres							X	
Biomasse de grande taille								X
Grande hydroélectricité								X
Grandes installations photovoltaïques								X
Grandes installations éoliennes								X
Protection maritime							X	
Routes pavées			X					
Chemins de fer			X					
Reboisement							X	
Accès à l'assainissement				X				
Petite hydroélectricité								X
Petites installations photovoltaïques								X
Routes non pavées			X					
Efficacité des véhicules								X
Gestion des déchets							X	
Accès à l'eau				X				
Efficacité de l'eau				X				

2.4. Processus analytique

Après avoir élaboré les scénarios, les deux scénarios de politiques peuvent être comparés au scénario de référence afin de déterminer les impacts potentiels de la politique future sur la réalisation des ODD. Cette analyse est réalisée en plusieurs étapes. Dans la première étape, la performance des ODD est mesurée pour chaque scénario, puis les interventions sont regroupées par sujet et simulées individuellement pour mesurer l'impact des groupes d'intervention de façon individuelle. Ensuite, la contribution synergique des interventions est calculée pour déterminer quelles interventions s'appuient sur les autres et quelles interventions annulent l'effet d'autres interventions. Enfin, une analyse d'abandon est menée pour déterminer si la suppression d'interventions particulières a un impact substantiel sur la réalisation des ODD.

2.4.1. Performance ODD

Les scénarios inclus dans le calcul de la performance sont le scénario BAU, dans lequel aucun changement de politique n'est effectué après 2022, et deux scénarios de politique : l'un appelé scénario PND avec l'accroissement des dépenses de 20% entre 2023 à 2027 avec maintien jusqu'en 2030 et l'autre, dit le scénario optimiste, dans lequel les dépenses estimées sont accrues en fonction de l'optimisation des performances sur les indicateurs spécifiques mentionnés plus haut. La performance des interventions est définie en termes de progression vers la réalisation des ODD liés à cette intervention. Chaque ODD est composé d'indicateurs et d'une valeur cible convenue par la communauté internationale.

$$Performance_{ij} = \frac{Valeur\ 2030_{ij} - Valeur\ 2015_j}{Cible_j - Valeur\ 2015_j}$$

Où :

i = scénario

j = indicateur

Le modèle compare la valeur de chaque indicateur en 2030 dans chaque scénario par rapport à sa valeur en 2015. Le modèle calcule ensuite le ratio de cette différence par rapport à la différence entre les valeurs cibles et les valeurs de 2015. Grâce à cette équation, l'impact d'une intervention politique est toujours évalué en fonction de la distance entre les valeurs des indicateurs obtenues et les valeurs cibles correspondantes. L'utilisation de cette approche permet d'identifier les objectifs qui présentent l'augmentation de performance la plus importante. Il convient de noter que le calcul de la progression vers les différents ODD est basé sur la moyenne des indicateurs disponibles pour chaque ODD. Certains indicateurs plus qualitatifs par nature ou pour lesquels les données n'étaient pas disponibles ne sont pas inclus ; dès lors, certains ODD peuvent en moyenne comprendre plus d'indicateurs.

Les résultats présentés dans ce rapport doivent être interprétés les uns par rapport aux autres, par exemple en comparant les valeurs de 2022 à 2030 ou entre le scénario de base et d'autres scénarios. Cette méthode peut différer d'autres méthodologies qui visent à mesurer la réalisation des ODD. Bien que toutes les méthodologies suivent le cadre des objectifs, des cibles et des indicateurs des ODD, la réalisation imputée des méthodologies peut différer, car elles utilisent différentes méthodes de calcul de la performance, et les indicateurs choisis peuvent différer, selon leur portée et l'accès aux sources de données.

Par exemple, l'analyse faite dans le Rapport intitulé « SDG Index and Dashboards Report » du Sustainable Development Solutions Network [Le réseau des solutions pour un développement durable] (SDG Center for Africa & SDSN, 2020), bien qu'elle suive le même cadre de l'Agenda 2030 que l'iSDG, en diffère de quatre façons fondamentales : (1) la sélection des indicateurs, (2) les sources de données, (3) les valeurs cibles en 2030, et (4) l'analyse des tendances. En ce qui concerne la sélection des indicateurs, elle peut différer car l'iSDG est limitée par la portée du modèle. En ce qui concerne les sources de données, le SDSN donne la priorité aux sources qui sont comparables au niveau international, alors que le processus de développement du modèle iSDG inclut la consultation d'experts nationaux, de parties prenantes sur le plan politique, et le test de la cohérence interne en utilisant le modèle. L'analyse des tendances diffère également car le SDSN se concentre uniquement sur le passé et le présent, alors que l'iSDG inclut un calibrage basé sur des données historiques, en gardant à l'esprit la cohérence interne et la dynamique entre les indicateurs, et l'utilise pour projeter les réalisations futures dans différents scénarios.

2.4.2. Synergies entre les interventions

Sur la base du calcul de la performance des ODD, le rendement synergique des interventions peut être évalué en combinant la performance individuelle de chaque scénario défini par le réagroupement des interventions par sujet, et en les comparant avec le scénario combinant toutes les interventions - le scénario PND. Cette approche permet d'analyser l'interaction entre les scénarios et d'identifier des stratégies plus efficaces pour améliorer la performance des ODD.

Tout d'abord, les contributions sont calculées à partir de la performance de chaque scénario individuel par rapport à la performance du scénario BAU. Cette valeur représente la performance relative du scénario en question par rapport à la performance du scénario de base mesuré par rapport à un objectif spécifique parmi les 17 ODD.

$$Contribution_{ij} = Performance\ du\ scenario_{ij} - Performance\ BAU_j$$

Où :

i = scénario

j = objectif

La somme des contributions de tous les scénarios d'intervention individuels est ensuite soustraite de la performance nette du PND par rapport à l'objectif défini. Si elle est positive, c'est-à-dire que la somme des contributions est supérieure à 1, cette valeur représente une situation où la contribution à la performance est plus forte lorsque toutes les interventions sont simulées ensemble. Si elle est négative, ou si la somme des contributions est inférieure à 1, la valeur représente une redondance dans laquelle la performance des scénarios individuels est plus forte que celle du scénario combiné incluant toutes les interventions.

Trois raisons possibles expliquent cette redondance. Tout d'abord, le retour sur investissement pour cet objectif particulier pourrait chuter au fur et à mesure que les performances augmentent. Deuxièmement, il pourrait y avoir des effets négatifs entre certaines interventions. Enfin, cette redondance peut également se produire si les objectifs sont pleinement atteints (par exemple, atteindre 100%).

$$Synergie_j = (Performance\ PND_j - Performance\ BAU_j) - \sum_{i=1}^n Contribution_{ij}$$

Où :

i = scénario

j = goal

n = nombre de scénarios

Cette approche permet d'identifier les ODD présentant le meilleur rendement synergique. En sachant quels ODD ont les meilleures performances grâce à l'interaction entre les scénarios individuels, les interventions ciblant ces ODD devraient être étudiées plus en détail.

2.4.3. Effet d'abandon

Un deuxième type d'analyse synergique peut être mené pour déterminer quelles interventions sont les plus critiques pour soutenir la mise en œuvre de l'ensemble des autres interventions. Bien que les interventions puissent à titre individuel, ne pas être importantes, elles pourraient être nécessaires pour atteindre les objectifs des ODD grâce aux interactions qu'elles ont avec

d'autres interventions. Pour répondre à cette question, une analyse d'abandon est réalisée, qui calcule quels seraient les effets si un scénario individuel était exclu. Cela se fait en soustrayant la performance du scénario d'abandon du scénario combiné (PND) afin de calculer la perte qui découlerait de l'abandon des scénarios individuels.

$$Perte\ découlant\ de\ l'abandon_{ij} = Performance\ PND_j - Perte\ découlant\ de\ l'abandon_{-ij}$$

Où :

i = scénario

-i = scénario inverse

j = objectif

Ensuite, la contribution nette de l'intervention pour chaque ODD est soustraite de la perte d'abandon pour indiquer l'aptitude de l'intervention à soutenir d'autres interventions dans la réalisation des ODD. Cette synergie est calculée pour chaque intervention et chaque objectif. Ce calcul permet d'évaluer quelles interventions sont les plus vitales pour soutenir d'autres interventions pour la réalisation des ODD, et constitue une étape importante pour déterminer quelles interventions peuvent constituer des cibles pour améliorer les effets globaux des synergies dans le scénario considéré.

$$Effet\ d'abandon_{ij} = Perte\ découlant\ de\ l'abandon_{ij} - Contribution\ de\ l'intervention_{ij}$$

Où :

i = scénario

j = objectif

2.4.4. Retour sur investissement

La performance des interventions auxquelles sont associées des dépenses publiques dans le modèle peut être calculée par rapport à leur coût. Certaines interventions sont relativement moins coûteuses que d'autres et, compte tenu de leur coût de mise en œuvre, pourraient offrir de bons rendements pour des niveaux d'investissement relativement faibles. Cela peut être vrai même si la performance totale n'est pas à la hauteur des interventions. En outre, les modèles de retour sur investissement peuvent varier en cas de rendements décroissants, en raison d'une relation non linéaire entre les dépenses et la réalisation des objectifs. Par exemple, dans le cas de la couverture sanitaire, il devient généralement plus coûteux de passer d'une couverture de 95 % à 100 % plutôt que de 50 % à 55 %, car les coûts marginaux de la couverture sanitaire augmenteront probablement dans les zones rurales.

Le calcul du retour sur investissement est la performance par rapport à la base, divisée par la moyenne annuelle des dépenses en % du PIB pour la mise en œuvre de ce scénario individuel. En calculant le retour sur investissement des dépenses politiques par rapport à la performance des ODD, il est possible d'identifier les ODD qui connaissent la meilleure performance pour le moindre coût afin d'accélérer le rythme auquel les objectifs des ODD sont atteints.

$$Retour\ sur\ investissement_{ij} = \frac{Performance_{i,j} - Performance_{BAU,j}}{Dépense\ en\ \% \ du\ PIB_i}$$

Où :

i = scénario

j = objectif

2.4.5. Identification des accélérateurs

En calculant la performance, les synergies, l'effet d'abandon et le retour sur investissement des interventions sur la réalisation des ODD, il est possible d'identifier les accélérateurs d'ODD. Les accélérateurs d'ODD sont des points de levier permettant une amélioration d'un domaine qui déclenche une amélioration des performances pour plusieurs indicateurs des ODD à la fois. Ces points de levier peuvent prendre la forme de priorités de développement ou de domaines cibles qui accusent un retard ou présentent une amélioration rapide.

Ces méthodes d'analyse sont employées pour identifier les points de levier clés en tant qu'accélérateurs des ODD grâce à leur impact sur la performance des ODD, et la question sous-jacente que pose chaque étape analytique permet de déterminer ce qui constitue un accélérateur des ODD. Les quatre questions sous-jacentes à chaque étape d'analyse sont résumées dans le tableau 3. La combinaison des résultats émanant de ces méthodes permet de déduire quelles interventions sont des accélérateurs.

TABLEAU 3 – Méthode d'identification des accélérateurs

Question	Méthode	Rôle quant à 'identification des accélérateurs
1. Quels sont les ODD dont la performance augmente le plus ?	Contribution individuelle de l'intervention	Simuler les interventions individuelles permet d'identifier celles qui ont un impact sur plusieurs ODD
2. Quels sont les ODD qui ont le meilleur rendement synergique ?	Synergies par ODD	les synergies entre les interventions aident à identifier les combinaisons d'interventions qui fonctionnent bien ensemble ou au contraire se traduisent par des résultats négatifs
3. Quelles interventions sont nécessaires pour soutenir la mise en œuvre d'autres interventions ?	Effet d'abandon	Les interventions ne se traduisent peut-être pas par un effet marqué prises à titre individuel mais peuvent jouer un rôle important dans le déclenchement du plein potentiel d'autres interventions.
4. Quels ODD ont le meilleur rendement par rapport à l'investissement nécessaire ?	Retour sur Investissement	Interventions présentant un fort impact quant à l'atteinte des ODD par rapport à leur coût, et qui permettent d'identifier les opportunités d'améliorations rapides.

3. Analyse des scénarios

Cette section détaille les résultats de l'analyse, dont les objectifs sont multiples. Tout d'abord, il s'agit de rendre compte de la réalisation des ODD pour les principaux scénarios (BAU, PND, OPT), et de proposer une analyse des facteurs influençant la performance des ODD. Deuxièmement, après avoir examiné la réalisation des principaux scénarios, chaque intervention est regroupée par sujet afin d'identifier les accélérateurs potentiels des ODD. Les accélérateurs sont des points de levier politique à travers lesquels une amélioration dans un domaine peut déclencher une amélioration des performances pour plusieurs indicateurs des ODD. Pour ce faire, la contribution des groupes d'intervention à la réalisation des ODD est évaluée, l'effet qu'a l'exclusion des interventions du scénario politique (soit l'effet d'abandon) est déterminé, et le retour sur investissement des interventions politiques est analysé.

3.1. Atteinte des ODD

Chaque scénario, le Business-as-usual (BAU), le Plan National de Développement (PND), et le scénario Optimiste (OPT), est analysé pour déterminer leur impact politique sur la réalisation des ODD. Dans chaque scénario, les politiques commencent à diverger en 2022, les dépenses du scénario BAU restant stables par rapport aux niveaux de 2022 tout au long de la simulation, et les deux scénarios de politique augmentant en fonction des conditions décrites plus haut. Ainsi, la valeur de réalisation de chaque ODD dans chaque scénario pour 2022 reste la même et commence à diverger à partir de 2023. Les scénarios politiques sont comparés au scénario BAU pour évaluer comment les scénarios PND et OPT peuvent améliorer la performance des ODD au-delà de ce que les niveaux de dépenses actuels atteindraient.

Le score global de performance des ODD va de 0 à 100 %, 100 % indiquant une réalisation complète de l'ODD. L'annexe sur l'atteinte des ODD pour chaque scénario inclut des tableaux qui indiquent les valeurs spécifiques de chaque ODD dans chaque scénario à partir de 2022, 2025 et 2030. En outre, la différence entre les niveaux de réalisation des ODD en 2030 et en 2022 pour chaque scénario se trouve également dans l'annexe C.

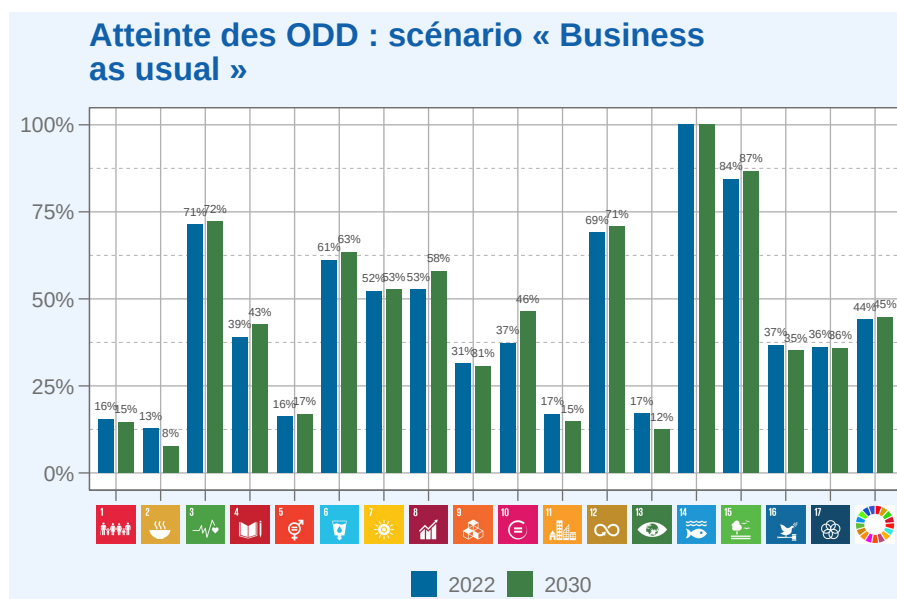


ILLUSTRATION 4 – Atteinte des ODD : scénario « Business as usual »

En 2022, les progrès vers la réalisation des ODD sont en moyenne de 44 %. Dans le scénario BAU en 2030, les ODD présentent des niveaux de changement variables, mais les ODD suivants présentent la plus grande réalisation en termes absolus : 15 (86 %), 3 (72 %) et 12, 6, 8, 7 (71, 63, 58 et 53 pour cent, respectivement). En comparaison, les résultats les plus faibles pour les ODD sont observés pour les ODD 2 (8 %), 13 (13 %), 11 (15 %) et 5 (17 %). L'ODD 14 montre une atteinte de 100 %, mais ne correspond pas à aucun objectif réel du Pays, car il s'agit de la protection de la vie marine. Dans le scénario BAU, il y a de gros progrès dans la réalisation totale des ODD, mais on est encore loin de l'objectif de 100 %. En moyenne, la réalisation des objectifs s'améliore de 1% entre 2022 et 2030 dans le scénario BAU, passant de 44% à 45 %.

En capitalisant sur le scénario BAU, le scénario PND montre une réalisation totale moyenne supplémentaire des ODD de l'ordre de 3 % par rapport aux niveaux du scénario BAU en 2030, pour atteindre 48 %. Dans les scénarios d'analyse des politiques d'intervention, un grand nombre d'ODD ne connaissent qu'un impact marginal ou nul par rapport à l'évolution du scénario BAU, et peu d'entre eux affichent une diminution par rapport aux niveaux du scénario BAU (illustration 4). Le scénario PND présente les gains les plus importants par rapport au scénario BAU pour les ODD 6 (20 %), 11 (15 %) et 15 (14 %).

Bien que le scénario optimiste aboutisse à des augmentations marginales pour les ODD individuels, l'augmentation moyenne reste stable à 48 %, sans augmentation substantielle.

Cependant, l'ODD 17 présente un recul de la réalisation de 2 % supplémentaire, qui s'ajoute au recul de 1 % observé dans le PND par rapport à la réalisation du BAU. Le déclin observé dans les ODD met en évidence un aspect important de l'élaboration des politiques, à savoir qu'il y a de nombreux compromis à faire entre les politiques potentielles. Il est contre-intuitif de penser qu'une augmentation des dépenses soit nécessaire mais insuffisante pour améliorer la réalisation des ODD.

Un ensemble de politiques conçues de manière stratégique peut avoir un effet plus important sur la réalisation des objectifs qu'une augmentation des dépenses dans un seul domaine. Ces analyses rendent ces compromis plus tangibles, car le modèle permet de déterminer comment les interventions qui améliorent la performance de certains ODD peuvent nuire à la performance d'autres. Par exemple, les interventions qui améliorent les performances économiques peuvent nuire à d'autres ODD liés aux questions sociales ou environnementales. Bien entendu, cette relation peut également être observée à l'inverse et, plus précisément, dans les scénarios PND et OPT, car les interventions environnementales ralentissent la croissance économique par rapport au BAU.

Sur les 17 ODD, seuls les ODD 14 et 15 sont complètement atteints en 2030. Cela est potentiellement dû à la géographie du pays. Toutefois, dans le scénario BAU, les ODD 8, et 10 affichent une croissance substantielle par rapport aux niveaux de 2022. En revanche, les objectifs 5 et 7 affichent une amélioration marginale, voire nulle, en 2030, ce qui pèse sur les performances moyennes. En raison d'objectifs économiques et de développement concurrents, les ODD 1, 2, 11 et 13 diminuent par rapport à leurs valeurs de 2022, ce qui compromet encore plus la croissance moyenne. La réalisation significative observée en 2030 pour de nombreux objectifs montre que les potentielles priorités du PND auront un impact tangible et elle met également en lumière là où des interventions supplémentaires ou alternatives peuvent aboutir à des progrès plus rapides.

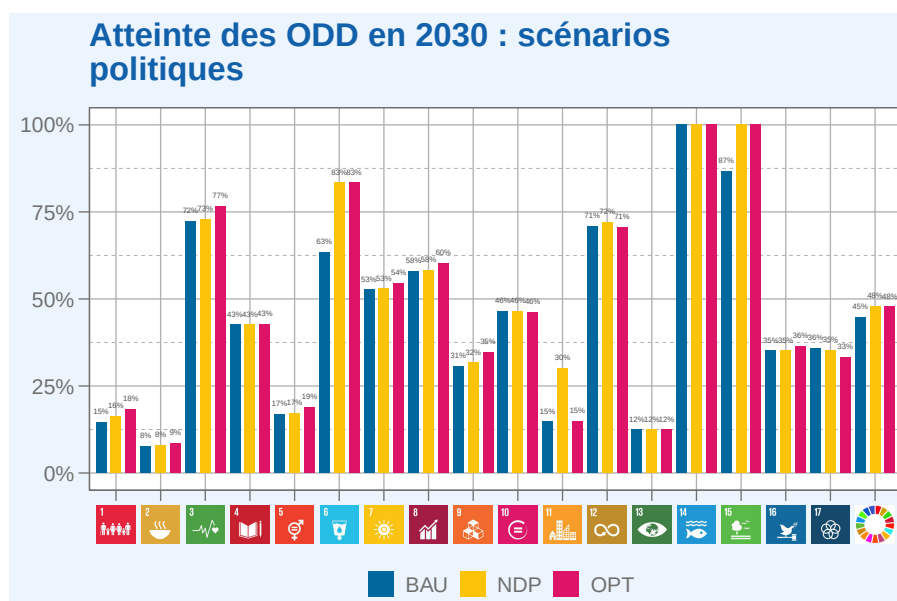


ILLUSTRATION 5 – Atteinte des ODD en 2030 : scénarios politiques

3.2. Contributions du scénario

Les performances combinées des interventions rapportées ci-dessus donnent une image complète de l'impact potentiel des scénarios politiques. Cependant, isoler l'impact des interventions à travers les scénarios organisés en groupes d'intervention permet d'analyser la contribution des groupes d'intervention individuels et la manière dont ces groupes d'intervention interagissent. Il est essentiel de déterminer les caractéristiques de l'interaction entre les interventions pour comprendre dans quelle mesure les scénarios PND ou OPT permettent d'atteindre les ODD. En outre, la compréhension de l'interaction entre les groupes d'interventions permet d'identifier les suites de politiques qui accélèrent la réalisation des ODD.

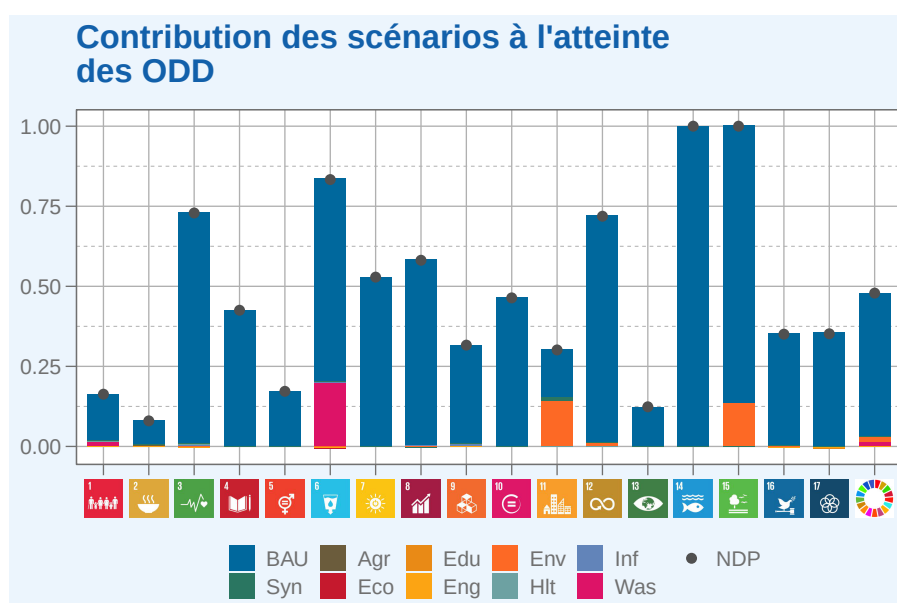


ILLUSTRATION 6 – Contribution des scénarios individuels à l'atteinte des ODD

La section « Synergie des interventions » décrit la méthode utilisée pour calculer la contribution de chaque scénario individuel à la réalisation des ODD. Les huit groupes d'interventions suivants

sont analysés : agriculture (agr), économie (eco), infrastructure (inf), eau et assainissement (was), santé (san), éducation (edu), environnement (env) et énergie (eng). La description des interventions regroupées par les scénarios se trouve dans le tableau 3. 2.

Les valeurs détaillées de l'atteinte et de la contribution de chaque groupe d'intervention sont indiquées dans l'annexe sur « Atteinte des ODD par groupes d'intervention ». L'illustration 6 montre les contributions cumulées des groupes d'intervention, la contribution du scénario BAU, l'impact des synergies entre les interventions lorsqu'elles sont simulées dans le PND, et l'atteinte finale des ODD dans le scénario PND.

Le graphique permet de visualiser comment le scénario BAU, combiné à la contribution des groupes d'intervention et à l'effet de synergie sera approximativement égal au scénario PND combiné. Il est important de noter que la somme de ces composantes ne sera pas exactement égale aux résultats du scénario PND. Ceci est dû aux effets dynamiques inhérents à l'interaction entre les secteurs du modèle qui diffèrent selon les changements dans les entrées politiques des scénarios de simulation. Les étapes analytiques décomposent la réalisation du scénario PND de manière à quantifier approximativement l'effet combiné des interventions, cependant le « tout est autre que la somme de ses parties ».

L'illustration 6 montre que la plus grande contribution à chaque ODD est le résultat combiné de la simulation des politiques du scénario BAU. Les interventions individuelles utilisées dans le PND s'appuient sur les gains observés dans le scénario BAU. Les interactions entre les interventions, de manière intersectorielle et à travers le temps, ont des répercussions sur l'atteinte des ODD. Cela se voit notamment dans l'accumulation de capital dans les secteurs économiques qui font tourner l'économie ou dans l'accumulation du niveau d'éducation qui influence la démographie.

3.2.1. ODD 1-4

L'ODD 1 présente un gain substantiel par rapport aux niveaux de 2022 dans le scénario PND, la plus grande contribution aux progrès provenant de l'impact de la simulation combinée. Dans le cas de l'ODD 1, les interventions combinées du BAU apportent la plus grande contribution à la réalisation de l'ODD. Les interventions individuelles dans le domaine de l'économie contribuent néanmoins marginalement à la réalisation de l'ODD.

Même si la performance de l'ODD 2 progresse entre les différents scénarios en 2030, il n'y a pas de gain substantiel entre le niveau de 2022 et celui de 2030 à la fois pour le scénario PND et BAU. Nous observons même une perte de croissance de 5% entre 2022 et 2030 pour le scénario PND.

Il est clair que sans la croissance économique et l'amélioration des indicateurs sociaux soutenus par ces interventions, le potentiel total des interventions ne peut être libéré. Dans le modèle, l'objectif 2 est principalement déterminé par les niveaux de pauvreté et la production agricole. Étant donné le potentiel agricole limité, la population croissante et le coefficient de Gini élevé, et malgré la croissance économique, un ciblage plus poussé de la pauvreté et de la répartition des richesses contribuera à améliorer la sécurité alimentaire (Illustration 7).

Dans le scénario PND, l'ODD 3 montre une nette amélioration. Le scénario BAU contribue en quasi-totalité à la réalisation de cet ODD. Les résultats en matière de santé représentés dans le modèle sont un facteur important de la performance en matière de bonne santé et de bien-être, et l'intervention en matière de santé améliore directement la performance de ces indicateurs.

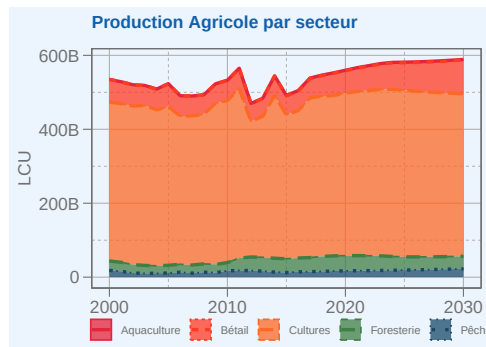


ILLUSTRATION 7 – Production agricole dans le scénario PND

Toutefois, ces relations indiquent également une possibilité d'améliorer les résultats en se concentrant davantage sur les interventions en matière de santé et les interventions qui favorisent de bons résultats en matière de santé, par le biais d'investissements directs ou par la réduction de la pauvreté, l'éducation et le développement des infrastructures. En particulier, des gains plus importants peuvent être réalisés en matière de santé infantile pour contrer la malnutrition, la sous-alimentation et les retards de croissance.

L'ODD 4 montre également une amélioration dans le scénario PND, et le scénario BAU montre à nouveau une forte contribution à cet ODD.

La réalisation de cet objectif est influencée par une dynamique importante qui a un impact significatif sur l'évolution des résultats. Il existe un retard important au sein du système éducatif, car il faut jusqu'à dix ans, voire plus, pour terminer ses études. Les effets sur la productivité, la santé et d'autres domaines sont donc retardés, car il faut du temps pour que les dépenses en matière d'éducation aient un impact sur les résultats. Un changement positif dans cet objectif se traduirait par des avantages cumulés dans de nombreux domaines 20, 30 et 40 ans plus tard, à mesure que les cohortes générationnelles atteignent un niveau d'éducation plus élevé. L'amélioration observée en matière de niveau d'instruction est en grande partie due aux dépenses effectuées par le passé, qui ont permis d'augmenter les taux de scolarisation et d'accroître lentement le nombre moyen d'années de scolarité et d'alphabétisation dans l'ensemble de la simulation, en particulier pour les femmes (illustration 8).

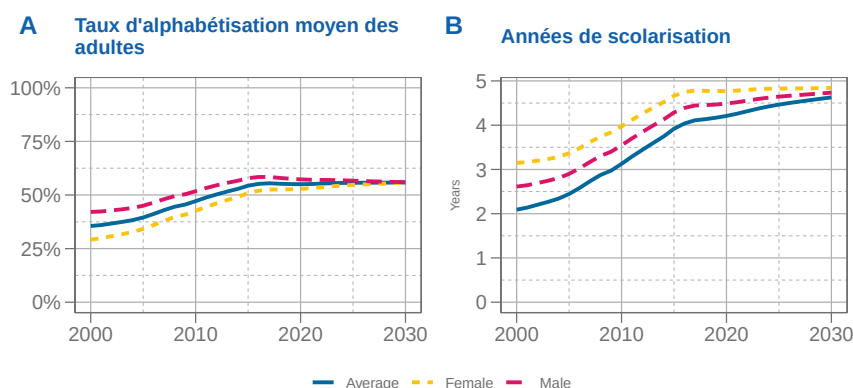


ILLUSTRATION 8 – Variables du secteur de l'éducation dans le scénario PND

Cette structure qui régit l'éducation et les indicateurs de l'ODD 4 génère une forte inertie, ce qui rend l'amélioration des performances un processus difficile et lent. Cette inertie est causée par le retard pris par les cohortes de générations dans le système éducatif. Concrètement, on peut considérer que les cohortes générationnelles précédentes qui avaient un faible accès aux services éducatifs pèsent sur les performances constatées aujourd'hui, d'autant plus que

l'espérance de vie a augmenté. Les dépenses croissantes prévues dans les scénarios politiques contribueront à accélérer la réalisation de cet objectif, toutefois, cette réalisation bénéficiera d'une forte impulsion à court et moyen terme. Des gains supplémentaires peuvent être obtenus par des interventions additionnelles visant à réduire le taux d'abandon dans l'enseignement secondaire et supérieur, en particulier pour les femmes, afin de réduire l'écart entre les genres, et à augmenter le taux moyen d'alphabétisation.

3.2.2. ODD 5-8

L'ODD 5 montre une croissance totale nette de 1 % de la réalisation des ODD par rapport aux niveaux de 2022. Comme pour les autres ODD, l'effet total des interventions dans le scénario BAU constitue la contribution la plus importante.

La réduction de la disparité et de l'inégalité des sexes peut contribuer à améliorer cet objectif. Bien que des gains soient constatés dans l'enseignement secondaire et supérieur, un meilleur ciblage des femmes à ces niveaux d'enseignement peut encore favoriser les progrès en matière d'égalité des sexes. L'amélioration dans ce domaine conduira à un plus grand nombre de femmes dans la population active avec un niveau d'éducation plus élevé, ce qui stimulera davantage la productivité et la croissance économique au Burundi.

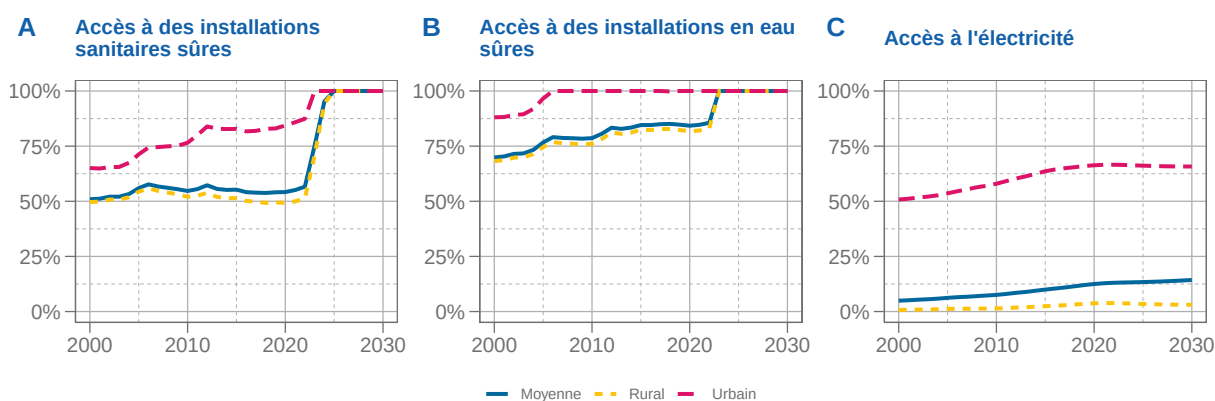


ILLUSTRATION 9 – Accès à l'eau, l'assainissement, l'électricité dans le scénario PND

L'eau potable et l'assainissement, soit l'ODD 6, affiche des progrès substantiels de 22 % dans le scénario PND. Les interventions simultanées du scénario BAU contribuent très fortement à la réalisation de cet ODD avec une contribution significative des interventions individuelles dans le domaine de l'assainissement et de l'accès à l'eau.

Les niveaux d'accès aux sanitaires et à des installations d'eau potable qui s'améliorent (Illustrations 9 A & B) conduisent indubitablement à ce que les populations utilisent ces installations. Cela peut permettre de mieux lutter contre la pauvreté.

Historiquement, l'énergie primaire a été fournie par des importations de pétrole, de gaz et d'électricité. Dans le scénario PND, cela reste le cas, mais les allocations budgétaires à la capacité de production d'énergies renouvelables, telles que les énergies solaire, éolienne et hydraulique, permet une production domestique de l'énergie (Illustrations 10 A & B).

L'indicateur ODD 7 présente un gain net positif avec une contribution plus forte des interventions simultanées du BAU. L'accroissement de l'importation est la conséquence de l'augmentation de la demande et de la consommation d'énergie (Illustration 10 C). Ce changement est dû à la croissance substantielle de la demande d'énergie et donc de la consommation observée entre 2022 et 2030 (Illustration 10 C).

Cette demande est le résultat direct de l'augmentation de la population, de l'expansion des infrastructures fournissant un accès plus large à l'électricité, de l'augmentation considérable des transports et, surtout, de la croissance rapide de l'économie qui nécessite de plus grandes quantités d'énergie pour créer des biens et des services.

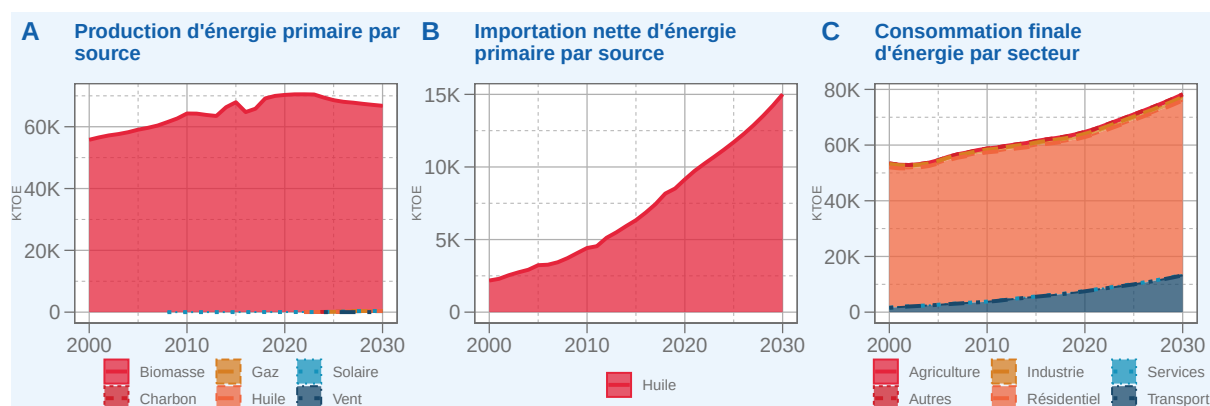


ILLUSTRATION 10 – Offre et consommation d'énergie dans le scénario PND

L'objectif 8 enregistre un gain net de performance de 5% dans le scénario PND. Cette croissance est atténuée par les effets de la pandémie de COVID-19. L'impact économique de la COVID-19 entraîne d'abord une baisse de la réalisation du « travail décent et de la croissance économique » pendant la période de l'effet (2020-2022), mais se traduit aussi un impact durable sur le taux de changement de l'ODD. L'impact de la COVID-19 atténue l'interaction entre les facteurs qui déterminent l'objectif à court terme, mais le scénario PND montre un fort taux de croissance une fois les effets de la COVID-19 surmontés et qui ramène les performances économiques vers les niveaux prévus (illustration 11).

L'ODD 8 est entraîné par des améliorations simultanées du BAU couplées des infrastructures et de l'environnement. Les gains d'efficacité entraînent une amélioration de la production, de la consommation et de la production de déchets, mais, ceteris paribus, ils entraînent également une baisse des niveaux d'emploi. Malgré cet obstacle, la croissance économique rapide surpasse les effets négatifs que les gains d'efficacité peuvent avoir sur l'emploi.

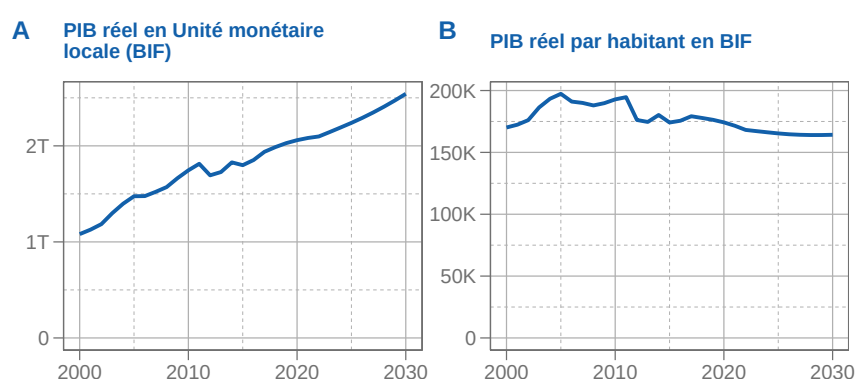


ILLUSTRATION 11 – PIB et PIB par habitant dans le scénario PND

Les interventions individuelles montrent une contribution négative, mais les effets synergiques font plus que compenser cet impact. L'ODD 8 exige que les interventions soient mises en œuvre de concert afin d'améliorer les performances. Sans les interventions ciblant les infrastructures, l'éducation, l'agriculture et une amélioration de la santé, la croissance connaîtrait un déclin considérable. Les forts effets synergiques qui sont intrinsèques à cet ODD montrent que la

création d'une série d'interventions conçues pour tirer parti des synergies peut promouvoir une croissance économique soutenue, inclusive et durable.

3.2.3. ODD 9-12

L'ODD 9, « Industrie, Innovation et Infrastructure », montre une amélioration légère dans le scénario PND par rapport aux niveaux de 2022. Parmi les scénarios projetés, les politiques combinées du scénario BAU marquent la contribution la plus importante. Il manque au groupe d'interventions individuelles l'effet d'interaction entre les interventions qui conduisent à une plus grande réalisation de l'ODD. Les investissements supplémentaires au niveau des infrastructures contribuent également à une augmentation de la production de l'industrie et des services.

Comme pour l'objectif 8, la pandémie de COVID-19 atténue également la dynamique interne qui sous-tend l'objectif de « réduction des inégalités » (10). Les données financières historiques des ménages sont peu claires, ce qui a un impact sur les simulations, mais des conclusions générales basées sur les relations entre les composants du modèle peuvent être tirées des performances. La croissance économique entre 2020 et 2022 est émolossée tandis que la croissance future est ralentie en raison de la COVID-19. Ce déclin de l'activité économique a un impact plus important sur le 40ème centile inférieur des générateurs de revenus, car la diminution rapide de la pauvreté ralentit fortement. La tendance précédente d'une diminution accélérée de la pauvreté ne revient qu'après l'impact prévu de COVID-19 en 2023.

Malgré l'impact de la COVID-19 à court terme, le taux de réalisation de l'ODD 10 est marqué par une augmentation substantielle de 9%, qui passe de 37 % en 2022 à 46 % en 2030 dans le scénario PND. Cette augmentation est due à l'effet des interventions combinées du scénario BAU.

L'objectif 11 subit un gain substantiel de 13% entre 2022 et 2030 dans le scénario PND. Cette accroissement est du aux interventions combinées du BAU avec une participation importante des interventions directs liés à l'environnement en plus de l'effet de synergie des autres interventions.

Le scénario d'intervention environnementale est celui qui contribue le plus positivement à l'objectif 11. Les autres interventions n'y contribuent que peu ou pas du tout.

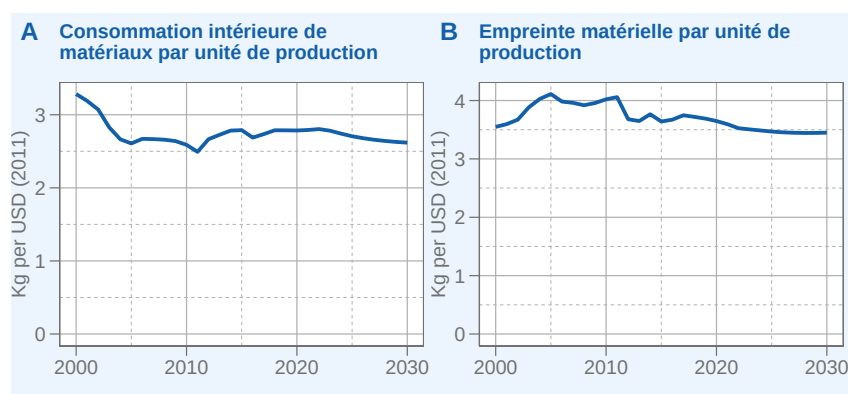


ILLUSTRATION 12 – Efficacité économique dans le scénario NPD

L'ODD 12 connaît une croissance soutenue jusqu'en 2030 dans le scénario PND et donne lieu à une réalisation totale de 71 %, avec une réalisation nette de 2 % comparativement à 2022. Cette réalisation est en grande partie due aux allocations d'intervention combinées du scénario

BAU, mais également aux allocations d'intervention supplémentaires de l'environnement du scénario PND.

Les progrès réalisés dans le cadre de l'objectif 12 sont dus à l'efficacité accrue de l'économie, qui se traduit par une diminution constante de la consommation intérieure de matières et de l'empreinte matérielle par unité de production (illustration 12). Ce progrès relatif compense l'augmentation réelle de la consommation et de l'empreinte matérielles.

3.2.4. ODD 13-17

Les objectifs 13, 14 et 15 ne connaissent que peu ou pas de changement par rapport aux niveaux de la période 2022 à 2030 dans le scénario PND. La performance de l'ODD 13 est déterminée par les interventions combinées du scénario BAU.

La réalisation de l'objectif 14, « l'objectif de la Vie sous l'eau », est principalement due aux interventions combinées du scénario BAU.

L'ODD 15, par contre, présente un gain qui provient à la fois interventions combinées du scénario BAU mais aussi des interventions individuels supplémentaires du scénario PND.

L'augmentation des zones terrestres protégées est à l'origine des améliorations marginales portées par le PND par rapport au scénario BAU. Les facteurs clés de l'objectif 15 qui peuvent être ciblés pour améliorer les performances sont la protection ou l'expansion des zones terrestres et forestières et la biodiversité.

Les objectifs 16 et 17 ont des réalisations principalement dues aux interventions combinées du scénario BAU.

Dans l'ODD 17, « Partenariat pour les objectifs », le modèle considère une base de revenus diversifiée pour la réalisation de cet objectif afin de financer les activités du gouvernement à partir des impôts, des subventions, ainsi que du paiement des intérêts par rapport au ratio d'exportation. Aucune intervention directe dans ce domaine n'est proposée, et en raison de l'augmentation des exportations à un taux de paiement des intérêts inchangé, la réalisation diminue marginalement. L'augmentation des recettes nationales par l'élargissement de l'assiette fiscale ou le renforcement de la coopération internationale pourrait contribuer à la réalisation de l'ODD 17.

3.3. L'effet d'abandon

L'autre méthode pour identifier les accélérateurs des ODD consiste à évaluer l'effet d'abandon entre différentes catégories d'interventions. L'effet d'abandon est utilisé pour évaluer l'impact que les interventions ont sur la réalisation des objectifs par rapport à d'autres interventions. En d'autres termes, existe-t-il des dépendances entre les interventions qui conditionnent le maintien du niveau d'atteinte de l'objectif atteint lorsqu'elles sont mises en œuvre ensemble, ou existe-t-il des effets négatifs entre les interventions lorsque les groupes sont mis en œuvre de concert ?

Cela se fait d'abord en calculant la perte d'atteinte de l'objectif lorsqu'on retire l'un des groupes d'intervention. La perte dans l'atteinte de l'objectif indique dans quelle mesure l'atteinte du scénario conjoint sera impactée négativement sans le groupe d'intervention. Ces valeurs sont indiquées dans le tableau 14 de l'annexe sur l'« Effet d'abandon du groupe d'intervention ». Ensuite, l'effet d'abandon est calculé ; celui mesure la force de l'interdépendance entre les groupes d'intervention lorsqu'ils sont simulés en combinaison les uns avec les autres. Plus

précisément, ce pourcentage indique le gain ou la perte dû aux contributions indirectes entre les interventions lorsque les groupes sont simulés ensemble. L'effet d'abandon est indiqué dans le tableau 15 de l'annexe F.

En déterminant l'effet d'abandon, il est possible de mieux distinguer l'impact des options politiques sur la nature complexe et interconnectée des processus de développement. Le tableau 14, qui présente les pertes induites par les abandons, indique la valeur si le groupe d'intervention était supprimé tout en conservant tous les autres groupes d'intervention. Le tableau 15, qui présente l'effet d'abandon, indique l'impact lorsqu'un groupe d'intervention est exécuté conjointement avec d'autres interventions.

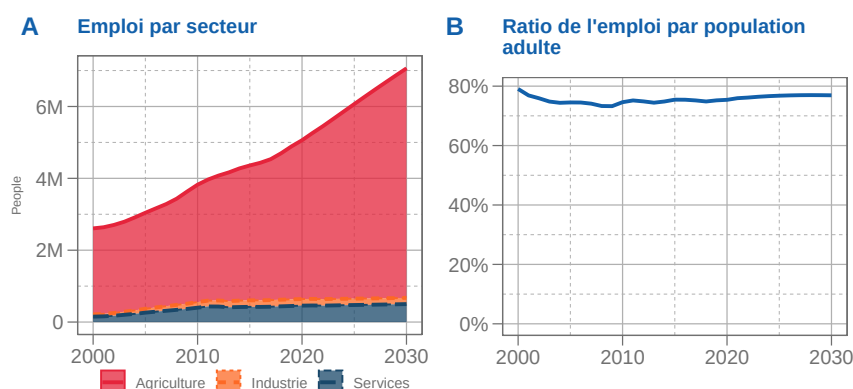


ILLUSTRATION 13 – L'emploi du scénario PND

Pour l'ensemble des groupes, les effets sont assez faibles. Les groupes présentant les effets les plus élevés sont le groupe des infrastructures et celui de l'environnement.

Avec un effet d'appui à l'atteinte de 0.04%, le groupe des interventions environnementales affectent principalement l'ODD2, l'ODD6 et l'ODD11.

Les interventions environnementales jouent sur le changement climatique et la protection des terres et la gestion des déchets, entre autres. Les variations climatiques affectent directement les rendements agricoles, entraînant une diminution de la production alimentaire. Les conditions météorologiques extrêmes, telles que les tempêtes, les sécheresses et les inondations, peuvent détruire les cultures et perturber les systèmes alimentaires. La dégradation des sols due à la déforestation, à l'urbanisation non planifiée et à d'autres pratiques non durables peut compromettre la fertilité des terres agricoles. Cela a un impact direct sur la capacité à produire suffisamment de nourriture pour répondre aux besoins de la population mondiale croissante. Une mauvaise gestion des déchets, en particulier des déchets agricoles et alimentaires, peut contribuer à la pollution de l'eau et des sols, compromettant ainsi la qualité des ressources naturelles nécessaires à l'agriculture.

Tout ceci montre comment ces interventions sont cruciales pour l'amélioration de l'ODD2.

Concernant l'ODD 6, les impacts du changement climatique, la gestion des déchets et la dégradation des sols peuvent directement affecter les nappes phréatiques et donc influencer grandement l'accès à l'eau et à l'assainissement.

L'ODD 11 étant l'objectif lié à la protection de l'environnement, il est normal que les interventions de ce type puissent l'affecter grandement.

Les groupes de scénarios relatifs aux infrastructures contribuent également de manière similaire aux ODD 2 et 11. Les infrastructures routières, fluviales et ferroviaires sont centrales dans l'approvisionnement des ressources agricoles vers les zones de consommation. S'il existe d'important marécages pour lesquels il est difficile d'accéder, la production et l'acheminement

des denrées alimentaires s'ensuivront très complexes et donc peut freiner les efforts pour éliminer la faim au Burundi.

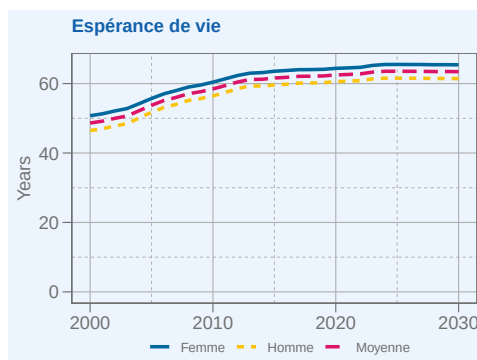


ILLUSTRATION 14 – Espérance de vie dans le Scénario PND

3.4. Retour sur investissement

En utilisant les résultats de l'analyse de la contribution des scénarios de groupe en combinaison avec l'investissement supplémentaire moyen nécessaire pour réaliser ces retours, il est possible de calculer le retour sur investissement relatif pour chaque groupe d'interventions par rapport à la contribution du scénario BAU. Le calcul s'effectue en divisant la différence entre la réalisation du PND et la réalisation du BAU à l'horizon 2030 par l'investissement supplémentaire moyen nécessaire, exprimé en pourcentage du PIB. Les niveaux de dépenses totales pour chaque intervention requise pour obtenir les résultats des ODD décrits ici sont inclus dans l'annexe H. Le scénario PND, comme mentionné plus haut, consiste à un accroissement des dépenses publiques de 20% sur 5 ans à partir de 2023 avec maintien de niveau de croissance de 2027 à 2030.

Parmi les scénarios d'intervention, c'est le PND qui présente la meilleure moyenne de réalisation de tous les ODD. Le PND génère un rendement moyen de 2.12 points de pourcentage pour chaque dépense en pourcentage du PIB (Illustration 15). À l'exception des ODD 4 et 17, tous les ODD génèrent un retour sur investissement positif. Ce résultat négatif est dû au fait que la réalisation de chaque ODD dans le scénario PND est inférieure à leur réalisation dans le scénario BAU. Ceci est dû à des objectifs contradictoires au sein des catégories d'intervention et aux dynamiques qui déterminent les interrelations entre les secteurs.

Pour les ODD 13 et 14, le retour sur investissement est presque nul, car l'augmentation des performances de ces ODD dans le PND est faible, voire nulle, par rapport au BAU. Il est important de noter que malgré l'important changement observé pour l'ODD 13, les dépenses supplémentaires du PND n'entraînent que peu ou pas de performances supplémentaires.

3.5. Les accélérateurs des ODD

Les accélérateurs des ODD sont des points de levier à travers lesquels l'amélioration d'un domaine peut déclencher une amélioration des performances pour plusieurs indicateurs des ODD. L'identification des accélérateurs peut contribuer à l'élaboration d'ensembles de politiques efficaces qui tirent parti de synergies potentielles, garantissant que les interventions bénéficient d'un appui intersectoriel par le biais d'interventions supplémentaires et ciblant les ODD pour

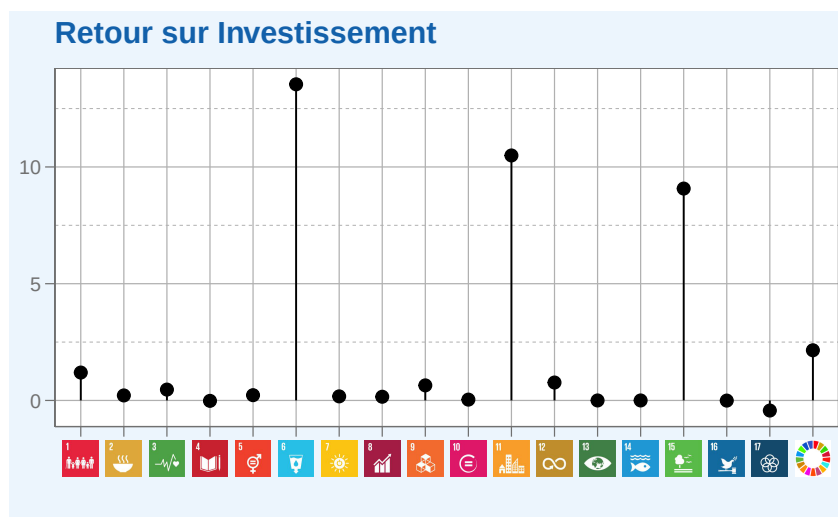


ILLUSTRATION 15 – Retours sur investissement dans le scénario PND

lesquels des gains importants peuvent être réalisés avec, relativement parlant, moins de ressources.

La première question à examiner lors de l'identification des accélérateurs est la suivante : « Quels sont les ODD dont la performance s'accroît le plus ? » En examinant les contributions de chaque scénario, il apparaît que les ODD 4, 6, 10 et 11 affichent tous une performance nette bien supérieure à la moyenne de 4% du PND. En outre, les groupes d'intervention santé, éducation et environnement présentent plusieurs ODD dont la réalisation est supérieure à leur performance moyenne respective. En outre, le rendement synergique des ODD 2,6 et 11 est également supérieur au rendement synergique moyen observé dans le PND.

Qui plus est, les interventions dans les domaines d'infrastructure et d'environnement montrent des effets marqués de soutien sur plusieurs ODD au-dessus de leur moyenne relative, ce qui distingue ces interventions de la réalisation d'autres interventions se traduisant par peu d'ODD au-dessus de la moyenne ou une distribution étroite autour de la moyenne.

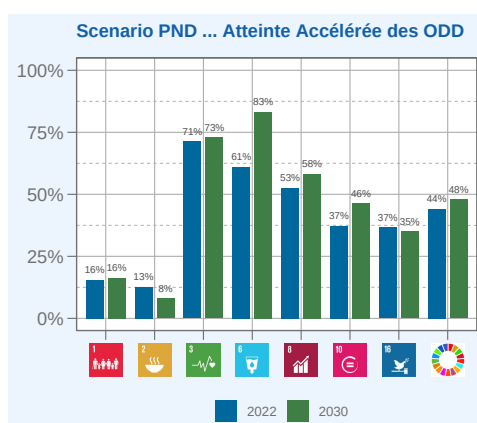


ILLUSTRATION 16 – Réalisation des ODD : scénario NDP

Enfin, les ODD qui présentent les meilleures performances par rapport à l'investissement nécessaire à leur réalisation sont les ODD 6, 11, et 15. Les performances de ces objectifs dans le scénario PND indiquent qu'il est possible d'apporter des grandes améliorations avec des ressources moindres. En général, le PND présente un retour sur investissement élevé, 3 ODD affichant des retours sur investissement supérieurs à la moyenne.

Grâce à la méthodologie d'identification des accélérateurs, il est clair que le ciblage des ODD 2, 4, 6 et 11 peut conduire à une amélioration rapide, soit par la réalisation brute qui peut être obtenue, soit par les synergies et les effets d'appui entre les interventions (Illustration 16). La réalisation de ces ODD peut être fortement influencée par les interventions en matière de santé, d'éducation, d'énergie et d'environnement.

Ces interventions peuvent accélérer la réalisation des ODD en agissant comme des points de levier qui améliorent la réalisation des objectifs avec moins de ressources, contribuent aux synergies entre les ODD pour une meilleure performance globale, et soutiennent la mise en œuvre d'autres interventions pour générer des retours supplémentaires. Cela fait de ces interventions des cibles viables pour tester les politiques afin de créer un effet de levier supplémentaire permettant d'améliorer encore davantage les performances des ODD.

Dans les scénarios PND et OPT, on observe une amélioration marginale par rapport au scénario BAU, voire une baisse marginale des résultats par rapport au scénario BAU. Cela s'explique par le fait que les synergies et les effets d'abandon entre les interventions entraînent des conséquences inattendues dans les secteurs indirectement liés. Ces conséquences ont des effets de rétroaction dans l'ensemble du contexte de développement et aboutissent à des résultats retardés ou contre-intuitifs.

Cela montre que le ciblage des objectifs prioritaires au moyen d'une allocation budgétaire est nécessaire, mais que cette approche ne suffit pas à elle seule à améliorer les performances en matière d'ODD. Il est plutôt nécessaire d'approfondir l'analyse et le développement des interventions pour concevoir des options politiques qui s'appuient sur les synergies et mettent en place des interventions d'appui à des niveaux adéquats afin de garantir que les performances les plus élevées en matière d'ODD soient atteintes avec les ressources prévues.

4. Principales conclusions

Le Burundi enregistre des gains importants au niveau des ODD, avec une réalisation moyenne totale de 48% en 2030 pour le scénario PND, contre 44 % en 2022. Les gains enregistrés ne sont pas répartis uniformément sur les ODD, certains ODD augmentant de près de 30% et d'autres diminuant marginalement. L'évaluation des moteurs de la réalisation des ODD indique qu'il est des domaines présentant un potentiel de réalisation pouvant être accru et nécessitant, par rapport à l'allocation totale des ressources, moins de ressources, et d'autres domaines devant faire l'objet d'une plus grande priorité pour progresser. Plus précisément, la lutte contre la pauvreté, l'éducation, l'accès à l'eau et à l'assainissement et l'environnement sont des domaines qui peuvent conduire à une plus grande réalisation des ODD grâce à des interventions supplémentaires.

D'un point de vue économique, un investissement précoce dans la réduction des inégalités peut entraîner une augmentation des taux de croissance de la productivité grâce à l'amélioration de la composante « capital humain » de la productivité totale des facteurs. Toutefois, pour accroître l'effet de ce facteur de croissance supplémentaire, il est nécessaire d'améliorer les indicateurs sociaux qui stimuleront ce comportement et conduiront à une croissance économique inclusive et durable.

Les indicateurs qui sous-tendent l'ODD 4, à savoir une « Éducation inclusive, équitable et de qualité », sont soumis à une forte inertie, ce qui rend l'amélioration des performances difficile et lente. Les cohortes de générations qui avaient auparavant un faible accès aux services éducatifs pondèrent les niveaux moyens, en particulier lorsque l'espérance de vie augmente, ce qui crée un long délai avant que les résultats des politiques ne se fassent ressentir. Ce facteur

est essentiel à la création d'une stratégie de développement et souligne l'importance de mettre en œuvre rapidement des interventions ciblant l'ODD 4. Plus précisément, la diminution du taux d'abandon dans l'enseignement secondaire et supérieur, en particulier pour les femmes, l'amélioration de l'égalité des sexes, l'augmentation des inscriptions dans l'enseignement secondaire et supérieur et l'augmentation du taux d'alphabétisation moyen sont nécessaires pour progresser davantage dans la réalisation de l'ODD 4.

Au-delà des interventions explorées dans les scénarios, une gouvernance et un cadre institutionnel de qualité sont nécessaires pour la mise en œuvre efficace des dépenses publiques et la facilitation des investissements privés. Les améliorations de la gouvernance peuvent contribuer à une augmentation de la productivité globale et à une amélioration de plusieurs ODD. Les principaux ODD sur lesquels la gouvernance peut avoir un impact sont les ODD 8, 9, 16 et 17, mais les effets transcendent les objectifs individuels et créent des synergies entre les objectifs. Cela est dû au fait que la gouvernance améliore l'efficacité des interventions et crée un effet multiplicateur sur les améliorations globales observées dans les scénarios. Cependant, plus les améliorations en matière de gouvernance sont expérimentées tôt, plus les dividendes seront importants à long terme, car l'effet s'accumule au fil du temps.

Au-delà de la dynamique spécifique des domaines qui peuvent bénéficier d'interventions ciblées, les ODD 1, 2, 3, 6, 8, 10 et 16 peuvent conduire à une amélioration rapide, soit par la réalisation brute qui peut être atteinte, soit par les synergies et les effets d'appui entre les interventions. La réalisation de ces ODD est fortement influencée par les interventions en matière de santé, d'éducation, d'énergie et d'environnement. Cependant, ces interventions interagissent aussi largement avec les ODD pour améliorer leur réalisation. Ces interventions accélèrent la réalisation des ODD en agissant comme des points de levier permettant d'améliorer la réalisation des objectifs avec moins de ressources, en contribuant aux synergies entre les ODD pour une meilleure performance globale, et en soutenant la mise en œuvre d'autres interventions pour générer des retours supplémentaires.

Des interventions ciblant ces accélérateurs sont nécessaires pour améliorer la performance globale des ODD, mais elles ne suffisent pas à garantir la génération de gains supplémentaires dans la réalisation des objectifs. Mises en œuvre seules, ces interventions seraient très probablement bien en deçà des résultats obtenus dans le scénario PND. Ces interventions nécessitent le soutien d'interventions supplémentaires afin de se renforcer mutuellement. Ces interventions peuvent être des cibles viables pour ajuster la politique afin de créer un effet de levier supplémentaire et d'améliorer les performances en matière d'ODD.

Dans l'ensemble, la réalisation des ODD progresse dans de nombreux domaines dans le scénario PND, mais de nombreux ODD affichent une faible performance absolue, malgré une croissance significative d'ici 2030, et de nombreux ODD connaissent des changements marginaux ou négatifs. Il est essentiel de comprendre les compromis et les interactions entre les options politiques pour utiliser efficacement les ressources afin d'obtenir des résultats optimaux, en particulier lorsque des objectifs concurrents sont en jeu. Le contexte économique du Burundi offre une base solide pour développer et mettre en œuvre des options politiques qui tireront parti de la croissance prévue au cours des dix prochaines années. En exploitant efficacement cette croissance et en s'assurant que les politiques tiennent compte des interconnexions dynamiques du contexte de développement, des progrès substantiels peuvent être réalisés au-delà de ce qui est estimé dans le scénario PND.

A. Sources des données

TABLEAU 4 – Sources des données iSDG

Sector	Sources
Fertilité de la Population	INSBU 1998-2014 ; UNPOP 1990-1997, 2015-2020 ;
Fécondité	Naissances issues de MSLS ; Taux de fécondité issu de UNPOP ; Taux de prévalence de la contraception issu des Indicateurs du développement mondial (IDM)
Mortalité	UNPOP 2012-2017
Éducation	Barro Lee ; IDM
Santé	IDM
Infrastructure routière et ferroviaire	Données routières issues d'AGEROUTE ; données ferroviaires issues des IDM ; données sur les catastrophes issues d'EMDAT ; indice d'accès rural issu de la Banque mondiale.
Véhicules	Données sur les véhicules, les passagers et les marchandises transportés issus des IDM ; données sur les accidents mortels issus de l'INSBU.
Emploi	Données sur l'emploi par secteur issues de l'INS ; ratios emploi par population et par sexe issus de l'IDM.
Distribution des revenus	IDM
Pauvreté	PNUD ; IDM
Agriculture	Données sur le bétail de la FAO ; Production par hectare de la FAO et du MINEAGRIE ; Valeur de la production désagrégée avant 2014 de l'INSBU ; Valeur de la production désagrégée 2015-2018 du IDM.
Industrie	INSBU
Services	INSBU
Agrégat Production	PIB et Investissements de l'INSBU ; Déflateur issu des IDM
Investissements	INSBU
Foyers	IDM
Gouvernement	FMI
Gouvernance	IDM ; WGI
Finances	Financement et dette du Ministère des Finances, du Budget et de la Planification Economique ; Réserves et intérêts sur la dette extérieure du IDM.
Balance des paiements	Balance des paiements et taux de change provenant de la Banque de la République du Burundi ; Transferts et revenus de l'IMF ; taux de change des IDM
Terres	FAO ; REDD+
Sols	FAO
Demande en eau	Aquastat (FAO)
Approvisionnement en eau	Aquastat (FAO) ; IDM
Demande d'énergie	EIA ; Proportion de la population ayant accès à l'électricité des IDM
Génération d'électricité	EIA ; IDM
Demande en énergies fossiles	EIA
Consommation matérielle	EIA
Émissions et déchets	Émissions de dioxyde de carbone de l'EIA et de l'IDM ; émissions agricoles de la FAO ; données sur la protection marine de l'IDM ; données sur les eaux territoriales de l'Institut des ressources mondiales. Données sur la protection marine de l'IDM ; données sur les eaux territoriales de l'Institut des ressources mondiales.
Biodiversité	Sea Around Us ; IDM

B. Indicateurs ODD dans le modèle iSDG

TABLEAU 5 – Indicateurs des ODD dans le modèle iSDG

Indicateur	Description
ODD 1	Mettre fin partout à la pauvreté sous toutes ses formes
1.1.1	Proportion de la population vivant sous le seuil de pauvreté international, par sexe, âge, statut professionnel et localisation géographique (urbaine/rurale).
1.2.1	Proportion de la population vivant sous le seuil de pauvreté national, par sexe et par âge
1.4.1	Proportion de la population vivant dans des ménages ayant accès aux services de base
1.5.1	Nombre de décès, de disparus et de personnes touchées par une catastrophe pour 100 000 habitants
1.5.2	Pertes économiques liées aux catastrophes directes par rapport au PIB mondial
ODD 2	End hunger, achieve food security and improved nutrition and promote sustainable agriculture
2.1.1	Prévalence de la sous-alimentation
2.2.1	Prévalence du retard de croissance chez les enfants de moins de 5 ans
2.2.2	Prévalence de la malnutrition chez les enfants de moins de 5 ans, par type (émaciation et surpoids)
2.3.1	Volume de production par unité de travail par classes de taille d'entreprise agricole/pastorale/sylvicole
2.4.1	Proportion de la surface agricole consacrée à l'agriculture productive et durable
ODD 3	Garantir une vie saine et promouvoir le bien-être de tous à tout âge
3.1.1	Ratios de mortalité maternelle
3.1.2	Proportion d'accouchements assistés par du personnel de santé qualifié
3.2.1	Taux de mortalité des moins de cinq ans
3.2.2	Taux de mortalité néonatale
3.4.1	Taux de mortalité attribué à une maladie cardiovasculaire, un cancer, un diabète ou une maladie respiratoire ou chronique
3.6.1	Taux de mortalité dû aux accidents de la route
3.7.1	Proportion de femmes en âge de procréer dont le besoin de planification familiale est satisfait par des méthodes modernes
3.7.2	Taux de natalité chez les adolescentes pour 1 000 femmes de ce groupe d'âge
3.8.1	Couverture des services de santé essentiels
ODD 4	Assurer une éducation de qualité inclusive et équitable et promouvoir les possibilités d'apprentissage tout au long de la vie pour tous.
4.1.1	Proportion d'enfants et de jeunes atteignant au moins un niveau minimum de compétence en lecture et en mathématiques, par sexe
4.3.1	Taux de participation des jeunes et des adultes à l'éducation et à la formation formelles et non formelles au cours des 12 derniers mois, par sexe
4.5.1	Indices de parité (femmes/hommes, zones rurales/urbaines, quintile de richesse le plus bas/le plus élevé et autres, tels que le statut de handicapé, les populations autochtones et les personnes touchées par les conflits, selon les données disponibles).
4.6.1	Pourcentage de la population d'un groupe d'âge donné atteignant au moins un niveau fixe de compétence en matière de compétences fonctionnelles (a) d'alphabétisation et (b) de calcul, par sexe
ODD 5	Réaliser l'égalité des sexes et l'autonomisation de toutes les femmes et filles
5.5.1	Proportion de sièges occupés par des femmes dans les parlements nationaux et les
5.6.1	Proportion de femmes âgées de 15 à 49 ans qui prennent leurs propres décisions en connaissance de cause concernant les relations sexuelles, l'utilisation de contraceptifs et les soins de santé génésique
ODD 6	Assurer la disponibilité et la gestion durable de l'eau et de l'assainissement pour tous.
6.1.1	Proportion de la population utilisant des services d'eau potable gérés en toute sécurité
6.2.1	Proportion de la population utilisant des services d'assainissement gérés de manière sûre, y compris une installation pour le lavage des mains avec de l'eau et du savon.
6.4.1	Changement de l'efficacité de l'utilisation de l'eau dans le temps
6.4.2	Niveau de stress hydrique : prélèvement d'eau douce par rapport aux ressources en eau douce disponibles.

TABLEAU 5 – Indicateurs des ODD dans le modèle iSDG (*continued*)

Indicateur	Description
ODD 7	Garantir l'accès de tous à une énergie abordable, fiable, durable et moderne.
7.1.1	Proportion de la population ayant accès à l'électricité
7.2.1	Part des énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie finale
7.3.1	Intensité énergétique mesurée en termes d'énergie primaire et de produit intérieur brut
ODD 8	Promouvoir une croissance économique soutenue, inclusive et durable, le plein emploi productif et un travail décent pour tous.
8.1.1	Taux de croissance annuel du PIB réel par habitant
8.2.1	Taux de croissance annuel du PIB réel par personne occupée
8.4.1	Empreinte matérielle (MF) et MF par habitant, par PIB
8.4.2	Consommation intérieure de matériaux (DMC) et DMC par habitant, par PIB
8.5.2	Taux de chômage, par sexe, âge et personnes handicapées
8.6.1	Proportion de jeunes (15-24 ans) qui ne sont pas dans l'enseignement, l'emploi ou la formation
ODD 9	Construire des infrastructures résilientes, promouvoir une industrialisation inclusive et durable et encourager l'innovation.
9.1.1	Proportion de la population rurale qui vit à moins de 2 km d'une route praticable en toutes
9.2.1	Valeur ajoutée manufacturière en proportion du PIB et par habitant
9.2.2	Emploi manufacturier en proportion de l'emploi total
9.4.1	Émissions de CO2 par unité de valeur ajoutée
ODD 10	Réduire les inégalités au sein des pays et entre eux
10.1.1	Taux de croissance des dépenses ou des revenus des ménages par habitant parmi les 40 % les plus pauvres de la population et la population totale.
10.2.1	Proportion de personnes vivant en dessous de 50 % du revenu médian, par âge, sexe et personnes handicapées
10.4.1	Part du travail dans le PIB, comprenant les salaires et les transferts de protection sociale
ODD 11	Rendre les villes et les établissements humains inclusifs, sûrs, résilients et durables
11.5.1	Nombre de décès, de disparus et de personnes touchées par une catastrophe pour 100 000
11.5.2	Pertes économiques directes dues aux catastrophes par rapport au PIB mondial, y compris les dommages causés aux infrastructures essentielles et la perturbation des services de base.
11.6.1	Pourcentage de déchets solides urbains collectés régulièrement et dont le rejet final est adéquat par rapport au total des déchets produits par la ville.
11.6.2	Niveaux moyens annuels de particules fines (par exemple PM2,5 et PM10) dans les villes (pondérés en fonction de la population)
ODD 12	Assurer des modes de consommation et de production durables
12.2.1	Empreinte matérielle (MF) et MF par habitant, par PIB
12.2.2	Consommation intérieure de matériaux (DMC) et DMC par habitant, par PIB
ODD 13	Prendre des mesures urgentes pour lutter contre le changement climatique et ses conséquences
13.1.2	Nombre de décès, de disparus et de personnes touchées par une catastrophe pour 100 000
ODD 14	Conserver et utiliser durablement les océans, les mers et les ressources marines pour le développement durable
14.4.1	Proportion de stocks de poissons se situant à des niveaux biologiquement durables
14.5.1	Couverture des zones protégées par rapport aux zones marines
ODD 15	Protéger, restaurer et promouvoir l'utilisation durable des écosystèmes terrestres, gérer durablement les forêts, lutter contre la désertification, stopper et inverser la dégradation des sols et mettre un terme à la perte de biodiversité.
15.1.1	Superficie forestière par rapport à la superficie totale des terres
15.1.2	Proportion de sites importants pour la biodiversité terrestre et d'eau douce qui sont couverts par des zones protégées, par type d'écosystème
15.5.1	Index de la liste rouge

TABLEAU 5 – Indicateurs des ODD dans le modèle iSDG (*continued*)

Indicateur	Description
ODD 16	promouvoir des sociétés pacifiques et inclusives pour le développement durable, assurer l'accès à la justice pour tous et mettre en place des institutions efficaces, responsables et inclusives à tous les niveaux
16.1.1	Nombre de victimes d'homicide volontaire pour 100 000 habitants, par sexe et par âge
16.5.2	Proportion d'entreprises ayant eu au moins un contact avec un agent public un contact avec un agent public et qui ont payé un pot-de-vin à un agent public, ou à qui ces agents publics ont demandé un pot-de-vin, au cours des 12 mois précédents.
16.6.2	Proportion de la population satisfaite de sa dernière expérience des services publics
ODD 17	Renforcer les moyens de mise en œuvre et revitaliser le partenariat mondial pour le développement durable
17.1.1	Recettes publiques totales en proportion du PIB, par source
17.1.2	Proportion du budget national financée par les impôts nationaux
17.3.1	Investissements directs étrangers (IDE), aide publique au développement et coopération Sud-Sud en proportion du budget national total.
17.4.1	Service de la dette en proportion des exportations de biens et services

C. Scénarios de réalisation des ODD

TABLEAU 6 – Réalisation des ODD : Scénario BAU par année

Variable	2022	2025	2030
Total	44.06%	45.51%	44.71%
ODD 1	15.51%	15.09%	14.55%
ODD 2	12.65%	9.64%	7.67%
ODD 3	71.26%	71.80%	72.21%
ODD 4	38.96%	40.68%	42.55%
ODD 5	16.17%	16.41%	16.88%
ODD 6	61.12%	62.20%	63.40%
ODD 7	52.17%	52.32%	52.61%
ODD 8	52.64%	56.18%	57.90%
ODD 9	31.33%	30.89%	30.68%
ODD 10	37.29%	59.78%	46.34%
ODD 11	16.84%	15.82%	14.68%
ODD 12	69.02%	70.02%	70.75%
ODD 13	16.99%	15.49%	12.37%
ODD 14	100.00%	100.00%	100.00%
ODD 15	84.40%	85.07%	86.64%
ODD 16	36.63%	36.05%	35.06%
ODD 17	36.08%	36.23%	35.81%

TABLEAU 7 – Réalisation des ODD : Scénario PND par année

Variable	2022	2025	2030
Total	44.06%	49.68%	47.88%
ODD 1	15.51%	16.86%	16.31%
ODD 2	12.65%	9.65%	7.99%
ODD 3	71.26%	72.19%	72.90%
ODD 4	38.96%	40.67%	42.53%
ODD 5	16.17%	16.60%	17.21%
ODD 6	61.12%	83.33%	83.33%
ODD 7	52.17%	52.35%	52.87%
ODD 8	52.64%	55.74%	58.13%
ODD 9	31.33%	31.24%	31.63%
ODD 10	37.29%	59.87%	46.39%
ODD 11	16.84%	48.16%	30.13%
ODD 12	69.02%	70.68%	71.88%
ODD 13	16.99%	15.49%	12.37%
ODD 14	100.00%	100.00%	100.00%
ODD 15	84.40%	100.00%	100.00%
ODD 16	36.63%	36.09%	35.05%
ODD 17	36.08%	35.66%	35.18%

TABLEAU 8 – Réalisation des ODD : Scénario OPT par année

Variable	2022	2025	2030
Total	44.06%	47.78%	47.71%
ODD 1	15.51%	18.20%	18.33%
ODD 2	12.65%	9.86%	8.52%
ODD 3	71.26%	73.08%	76.67%
ODD 4	38.96%	40.69%	42.74%

TABLEAU 8 – Réalisation des ODD : Scénario OPT par année (*continued*)

Variable	2022	2025	2030
ODD 5	16.17%	17.43%	18.91%
ODD 6	61.12%	83.33%	83.33%
ODD 7	52.17%	52.52%	54.42%
ODD 8	52.64%	56.24%	60.30%
ODD 9	31.33%	31.94%	34.56%
ODD 10	37.29%	60.18%	46.07%
ODD 11	16.84%	15.83%	14.73%
ODD 12	69.02%	70.23%	70.62%
ODD 13	16.99%	15.49%	12.37%
ODD 14	100.00%	100.00%	100.00%
ODD 15	84.40%	96.92%	100.00%
ODD 16	36.63%	36.43%	36.25%
ODD 17	36.08%	33.83%	33.26%

TABLEAU 9 – Réalisation des ODD : Scénario politique - Différences entre 2030 et 2022

Variable	BAU	NDP	OPT
Total	0.65%	3.81%	3.65%
ODD 1	-0.96%	0.80%	2.82%
ODD 2	-4.98%	-4.67%	-4.13%
ODD 3	0.95%	1.63%	5.40%
ODD 4	3.60%	3.57%	3.79%
ODD 5	0.71%	1.04%	2.74%
ODD 6	2.28%	22.22%	22.22%
ODD 7	0.44%	0.70%	2.25%
ODD 8	5.26%	5.49%	7.66%
ODD 9	-0.65%	0.30%	3.23%
ODD 10	9.05%	9.10%	8.78%
ODD 11	-2.15%	13.29%	-2.11%
ODD 12	1.73%	2.86%	1.60%
ODD 13	-4.61%	-4.61%	-4.61%
ODD 14	0.00%	0.00%	0.00%
ODD 15	2.24%	15.60%	15.60%
ODD 16	-1.57%	-1.58%	-0.38%
ODD 17	-0.27%	-0.91%	-2.83%

D. Réalisation des ODD : groupes d'intervention

TABLEAU 10 – Réalisation des ODD dans le scénario PND : groupes d'intervention en 2030

Variable	Agr	Eco	Inf	Was	Hlt	Edu	Env	Eng
Total	44.73%	44.71%	44.86%	45.97%	44.77%	44.72%	46.34%	44.71%
ODD 1	14.55%	14.55%	14.75%	15.99%	14.59%	14.57%	14.62%	14.54%
ODD 2	8.05%	7.67%	7.73%	7.65%	7.68%	7.67%	7.56%	7.66%
ODD 3	72.21%	72.20%	72.51%	72.39%	72.64%	72.22%	71.99%	72.19%
ODD 4	42.55%	42.55%	42.57%	42.51%	42.55%	42.58%	42.53%	42.55%
ODD 5	16.88%	16.88%	16.91%	16.86%	17.24%	16.89%	16.83%	16.87%
ODD 6	63.40%	63.39%	63.67%	83.33%	63.51%	63.40%	62.96%	63.36%
ODD 7	52.61%	52.61%	52.63%	52.61%	52.62%	52.62%	52.59%	52.88%
ODD 8	57.89%	57.88%	58.42%	57.83%	57.91%	57.90%	57.69%	57.94%
ODD 9	30.67%	30.67%	31.64%	30.67%	30.67%	30.68%	30.72%	30.67%
ODD 10	46.33%	46.35%	46.34%	46.35%	46.30%	46.33%	46.42%	46.32%
ODD 11	14.68%	14.68%	14.68%	14.68%	14.68%	14.68%	29.02%	14.68%
ODD 12	70.72%	70.76%	70.62%	70.79%	70.71%	70.75%	71.98%	70.77%
ODD 13	12.37%	12.37%	12.37%	12.37%	12.37%	12.37%	12.37%	12.37%
ODD 14	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
ODD 15	86.68%	86.63%	86.76%	86.64%	86.64%	86.64%	100.00%	86.63%
ODD 16	35.06%	35.06%	35.19%	35.03%	35.15%	35.11%	34.84%	35.04%
ODD 17	35.74%	35.76%	35.76%	35.74%	35.76%	35.79%	35.66%	35.62%

TABLEAU 11 – Réalisation des ODD dans le scénario PND : groupes d'intervention. Différences avec le BAU en 2030

Variable	Agr	Eco	Inf	Was	Hlt	Edu	Env	Eng
Total	0.02%	-0.01%	0.14%	1.26%	0.05%	0.00%	1.63%	0.00%
ODD 1	0.00%	0.00%	0.20%	1.44%	0.04%	0.02%	0.07%	-0.01%
ODD 2	0.38%	0.00%	0.06%	-0.02%	0.01%	0.00%	-0.12%	-0.01%
ODD 3	0.00%	-0.01%	0.30%	0.18%	0.43%	0.01%	-0.22%	-0.02%
ODD 4	0.00%	0.00%	0.02%	-0.04%	0.00%	0.03%	-0.02%	0.00%
ODD 5	0.00%	0.00%	0.04%	-0.02%	0.36%	0.01%	-0.05%	-0.01%
ODD 6	0.00%	-0.01%	0.27%	19.93%	0.11%	0.00%	-0.44%	-0.04%
ODD 7	0.00%	0.00%	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	-0.02%	0.27%
ODD 8	-0.02%	-0.02%	0.52%	-0.07%	0.01%	0.00%	-0.21%	0.04%
ODD 9	-0.01%	-0.01%	0.96%	-0.01%	-0.01%	0.00%	0.04%	-0.01%
ODD 10	-0.01%	0.01%	0.00%	0.02%	-0.03%	0.00%	0.08%	-0.02%
ODD 11	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	14.33%	0.00%
ODD 12	-0.03%	0.01%	-0.13%	0.04%	-0.03%	0.00%	1.23%	0.02%
ODD 13	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
ODD 14	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
ODD 15	0.04%	-0.01%	0.12%	0.00%	0.00%	0.00%	13.36%	-0.01%
ODD 16	0.00%	0.00%	0.13%	-0.03%	0.08%	0.04%	-0.23%	-0.02%
ODD 17	-0.07%	-0.05%	-0.05%	-0.07%	-0.05%	-0.02%	-0.15%	-0.19%

E. Synergies entre les ODD : groupes d'intervention

TABLEAU 12 – Calcul des synergies entre les ODD

Variable	NDP Performance Difference	Intervention Performance Difference	Synergy
Total	3.16%	3.10%	0.07%
ODD 1	1.76%	1.75%	0.01%
ODD 2	0.32%	0.29%	0.02%
ODD 3	0.69%	0.68%	0.00%
ODD 4	-0.03%	-0.03%	0.00%
ODD 5	0.33%	0.34%	0.00%
ODD 6	19.93%	19.81%	0.12%
ODD 7	0.26%	0.26%	0.00%
ODD 8	0.23%	0.25%	-0.01%
ODD 9	0.95%	0.94%	0.01%
ODD 10	0.05%	0.05%	0.00%
ODD 11	15.45%	14.34%	1.11%
ODD 12	1.13%	1.12%	0.01%
ODD 13	0.00%	0.00%	0.00%
ODD 14	0.00%	0.00%	0.00%
ODD 15	13.36%	13.51%	-0.15%
ODD 16	-0.01%	-0.03%	0.02%
ODD 17	-0.64%	-0.65%	0.02%

F. Effet d'abandon : Groupe d'intervention

TABLEAU 13 – Réalisation des ODD : groupe d'intervention inverse en 2030

Variable	NoAgr	NoEco	NoInf	NoWas	NoHlt	NoEdu	NoEnv	NoEng
Total	47.86%	47.88%	47.69%	46.61%	47.83%	47.87%	46.16%	47.87%
ODD 1	16.31%	16.31%	16.13%	14.86%	16.28%	16.29%	16.21%	16.32%
ODD 2	7.60%	7.99%	7.94%	8.00%	7.98%	7.99%	8.10%	7.99%
ODD 3	72.90%	72.90%	72.59%	72.71%	72.47%	72.88%	73.11%	72.92%
ODD 4	42.53%	42.53%	42.51%	42.57%	42.53%	42.50%	42.55%	42.53%
ODD 5	17.21%	17.21%	17.18%	17.23%	16.85%	17.20%	17.27%	17.22%
ODD 6	83.33%	83.33%	83.33%	63.26%	83.33%	83.33%	83.33%	83.33%
ODD 7	52.87%	52.87%	52.86%	52.88%	52.87%	52.87%	52.89%	52.61%
ODD 8	58.15%	58.16%	57.63%	58.20%	58.13%	58.14%	58.36%	58.09%
ODD 9	31.65%	31.64%	30.66%	31.64%	31.64%	31.63%	31.58%	31.64%
ODD 10	46.39%	46.38%	46.38%	46.37%	46.42%	46.39%	46.30%	46.41%
ODD 11	30.02%	30.19%	29.02%	30.15%	30.16%	30.15%	14.69%	30.12%
ODD 12	71.90%	71.87%	71.99%	71.83%	71.91%	71.87%	70.64%	71.86%
ODD 13	12.37%	12.37%	12.37%	12.37%	12.37%	12.37%	12.37%	12.37%
ODD 14	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
ODD 15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	86.79%	100.00%
ODD 16	35.05%	35.06%	34.90%	35.09%	34.97%	35.01%	35.26%	35.07%
ODD 17	35.24%	35.22%	35.22%	35.24%	35.22%	35.20%	35.32%	35.36%

TABLEAU 14 – Pertes résultant de l'abandon du groupe d'intervention sur la réalisation des ODD : en 2030

Variable	NoAgr	NoEco	NoInf	NoWas	NoHlt	NoEdu	NoEnv	NoEng
Total	0.02%	-0.01%	0.19%	1.26%	0.05%	0.00%	1.71%	0.00%
ODD 1	0.00%	0.00%	0.18%	1.45%	0.03%	0.02%	0.10%	-0.01%
ODD 2	0.39%	0.00%	0.05%	-0.01%	0.01%	0.00%	-0.11%	0.00%
ODD 3	0.00%	-0.01%	0.30%	0.18%	0.43%	0.01%	-0.21%	-0.02%
ODD 4	0.00%	0.00%	0.02%	-0.04%	0.00%	0.03%	-0.03%	0.00%
ODD 5	0.00%	0.00%	0.04%	-0.02%	0.36%	0.01%	-0.06%	-0.01%
ODD 6	0.00%	0.00%	0.00%	20.08%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
ODD 7	0.00%	0.00%	0.02%	-0.01%	0.00%	0.00%	-0.02%	0.27%
ODD 8	-0.02%	-0.02%	0.51%	-0.07%	0.01%	0.00%	-0.22%	0.04%
ODD 9	-0.01%	-0.01%	0.97%	-0.01%	-0.01%	0.00%	0.05%	-0.01%
ODD 10	0.00%	0.01%	0.00%	0.02%	-0.03%	0.00%	0.08%	-0.02%
ODD 11	0.11%	-0.06%	1.11%	-0.02%	-0.03%	-0.02%	15.45%	0.01%
ODD 12	-0.03%	0.01%	-0.11%	0.05%	-0.03%	0.00%	1.24%	0.02%
ODD 13	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
ODD 14	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
ODD 15	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	13.21%	0.00%
ODD 16	0.00%	0.00%	0.15%	-0.04%	0.09%	0.04%	-0.21%	-0.02%
ODD 17	-0.07%	-0.05%	-0.05%	-0.07%	-0.04%	-0.02%	-0.14%	-0.18%

TABLEAU 15 – Effets résultant de l'abandon du groupe d'intervention sur la réalisation des ODD : en 2030

Variable	NoAgr	NoEco	NoInf	NoWas	NoHlt	NoEdu	NoEnv	NoEng
Total	0.00%	0.00%	0.04%	0.01%	-0.01%	0.00%	0.09%	0.00%
ODD 1	0.00%	0.00%	-0.02%	0.01%	-0.01%	0.00%	0.03%	0.00%

TABLEAU 15 – Effets résultant de l'abandon du groupe d'intervention sur la réalisation des ODD :
en 2030 (*continued*)

Variable	NoAgr	NoEco	NoInf	NoWas	NoHlt	NoEdu	NoEnv	NoEng
ODD 2	0.01%	0.00%	-0.01%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
ODD 3	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
ODD 4	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
ODD 5	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
ODD 6	0.00%	0.01%	-0.27%	0.14%	-0.11%	0.00%	0.44%	0.04%
ODD 7	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
ODD 8	0.00%	0.00%	-0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	-0.01%	0.00%
ODD 9	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%
ODD 10	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
ODD 11	0.11%	-0.06%	1.11%	-0.02%	-0.03%	-0.02%	1.11%	0.01%
ODD 12	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%
ODD 13	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
ODD 14	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
ODD 15	-0.04%	0.01%	-0.12%	0.00%	0.00%	0.00%	-0.15%	0.01%
ODD 16	0.00%	0.00%	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.02%	0.00%
ODD 17	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.01%

G. Retour sur investissement des scénarios d'intervention

TABLEAU 16 – Retour sur investissement des scénarios d'intervention sur la réalisation des ODD

Variable	PND	Agr	Eco	Inf	Eas	San	Edu	Env	Eng
Total	2.149	0.011	-0.004	0.100	0.872	0.038	0.003	1.127	0.000
ODD 1	1.195	-0.001	-0.002	0.137	0.998	0.029	0.013	0.047	-0.007
ODD 2	0.215	0.262	-0.003	0.043	-0.017	0.007	-0.001	-0.080	-0.006
ODD 3	0.465	-0.001	-0.004	0.210	0.128	0.299	0.008	-0.150	-0.014
ODD 4	-0.017	0.000	0.000	0.011	-0.030	-0.001	0.021	-0.017	-0.002
ODD 5	0.226	0.000	-0.001	0.024	-0.011	0.253	0.009	-0.037	-0.004
ODD 6	13.539	-0.001	-0.008	0.185	13.837	0.073	-0.003	-0.302	-0.029
ODD 7	0.175	0.000	0.000	0.011	-0.003	0.001	0.002	-0.015	0.184
ODD 8	0.159	-0.011	-0.015	0.361	-0.047	0.004	-0.003	-0.147	0.030
ODD 9	0.646	-0.010	-0.005	0.664	-0.009	-0.005	-0.002	0.025	-0.006
ODD 10	0.036	-0.004	0.007	0.001	0.012	-0.024	-0.001	0.056	-0.013
ODD 11	10.491	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.001	0.000	9.931	0.001
ODD 12	0.768	-0.021	0.007	-0.088	0.030	-0.023	0.003	0.852	0.014
ODD 13	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ODD 14	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ODD 15	9.074	0.029	-0.003	0.082	0.003	-0.002	-0.001	9.256	-0.005
ODD 16	-0.006	0.000	-0.003	0.090	-0.024	0.059	0.030	-0.157	-0.013
ODD 17	-0.432	-0.049	-0.033	-0.035	-0.049	-0.033	-0.017	-0.105	-0.131

H. Scénario dépenses par principales catégories

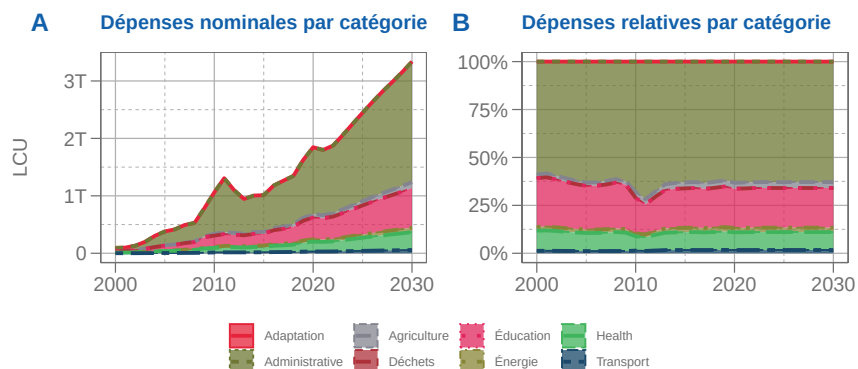


ILLUSTRATION 17 – Dépenses BAU

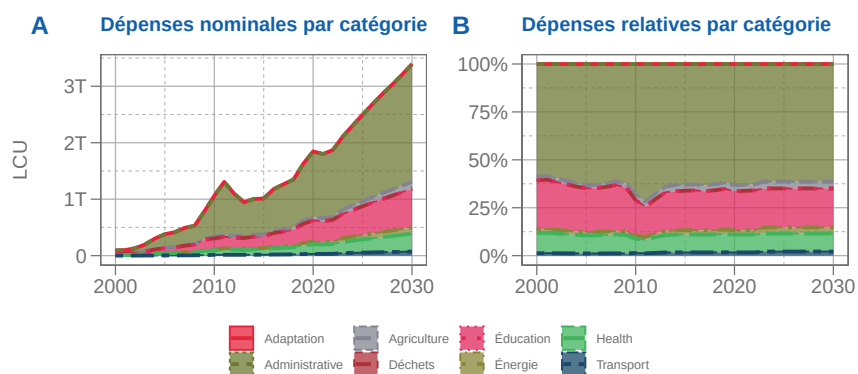


ILLUSTRATION 18 – Dépenses PND

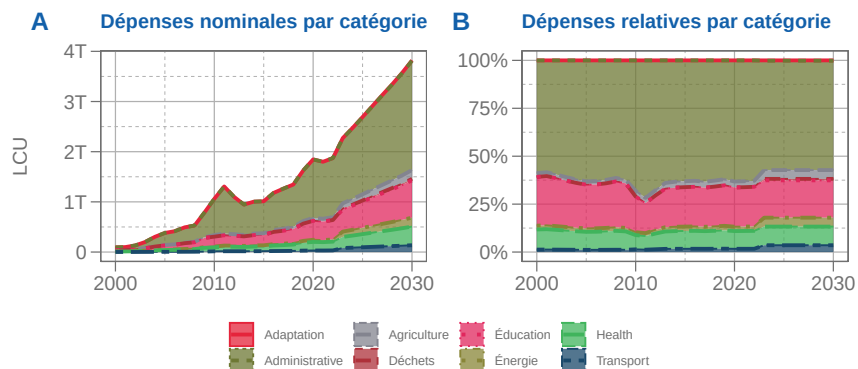


ILLUSTRATION 19 – Dépenses OPT

TABLEAU 17 – Dépenses du scénario BAU par catégories principales en milliards BIF

Année	Autres dépenses	Santé	Éducation	Transport	Énergie	Agriculture	Adaptation	Déchets
2000	55.06	9.82	23.77	1.20	1.87	1.82	0	0.00
2001	57.80	10.51	25.45	1.28	2.00	1.95	0	0.00
2002	78.60	13.58	32.89	1.66	2.58	2.52	0	0.01
2003	121.93	19.93	48.25	2.43	3.79	3.69	0	0.01
2004	189.15	29.38	71.16	3.59	5.59	5.45	0	0.01
2005	240.18	35.82	86.73	4.37	6.81	6.64	0	0.01
2006	261.84	39.24	95.01	4.79	7.46	7.27	0	0.02
2007	307.12	47.30	114.53	5.77	8.99	8.77	0	0.02
2008	324.23	52.12	126.22	6.36	9.91	9.66	0	0.02
2009	490.51	75.43	182.67	9.20	14.34	13.98	0	0.03
2010	721.56	78.88	197.04	14.86	16.05	31.56	0	0.04
2011	937.65	93.28	204.78	16.03	19.65	35.51	0	0.05
2012	745.19	90.31	196.91	15.94	21.45	30.43	0	0.04
2013	604.71	85.71	189.66	15.70	21.19	28.53	0	0.04
2014	635.98	92.68	205.10	16.98	22.91	30.85	0	0.04
2015	637.97	94.05	208.12	17.23	23.25	31.31	0	0.04
2016	740.65	110.17	243.81	20.18	27.24	36.68	0	0.05
2017	800.96	116.59	258.01	21.36	28.82	38.81	0	0.05
2018	844.49	126.18	279.24	23.12	31.19	42.01	0	0.05
2019	1007.96	155.49	344.08	28.48	38.44	51.76	0	0.07
2020	1167.08	170.82	378.01	31.29	42.23	56.86	0	0.07
2021	1134.82	167.08	369.74	30.61	41.30	55.62	0	0.07
2022	1176.87	174.98	387.22	32.05	43.26	58.25	0	0.07
2023	1293.62	192.34	425.63	35.23	47.55	64.03	0	0.08
2024	1416.46	210.60	466.05	38.58	52.06	70.11	0	0.09
2025	1538.04	228.68	506.05	41.89	56.53	76.13	0	0.10
2026	1655.86	246.19	544.81	45.10	60.86	81.96	0	0.11
2027	1768.35	262.92	581.82	48.16	65.00	87.52	0	0.11
2028	1873.04	278.48	616.27	51.02	68.84	92.71	0	0.12
2029	1981.10	294.55	651.82	53.96	72.82	98.05	0	0.13
2030	2097.21	311.81	690.03	57.12	77.08	103.80	0	0.13

TABLEAU 18 – Dépenses du scénario PND par catégories principales en milliards BIF

Année	Autres dépenses	Santé	Éducation	Transport	Énergie	Agriculture	Adaptation	Déchets
2000	55.06	9.82	23.77	1.20	1.87	1.82	0.00	0.00
2001	57.80	10.51	25.45	1.28	2.00	1.95	0.00	0.00
2002	78.60	13.58	32.89	1.66	2.58	2.52	0.00	0.01
2003	121.93	19.93	48.25	2.43	3.79	3.69	0.00	0.01
2004	189.15	29.38	71.16	3.59	5.59	5.45	0.00	0.01
2005	240.18	35.82	86.73	4.37	6.81	6.64	0.00	0.01
2006	261.84	39.24	95.01	4.79	7.46	7.27	0.00	0.02
2007	307.12	47.30	114.53	5.77	8.99	8.77	0.00	0.02
2008	324.23	52.12	126.22	6.36	9.91	9.66	0.00	0.02
2009	490.51	75.43	182.67	9.20	14.34	13.98	0.00	0.03
2010	721.56	78.88	197.04	14.86	16.05	31.56	0.00	0.04
2011	937.65	93.28	204.78	16.03	19.65	35.51	0.00	0.05
2012	745.19	90.31	196.91	15.94	21.45	30.43	0.00	0.04
2013	604.71	85.71	189.66	15.70	21.19	28.53	0.00	0.04
2014	635.98	92.68	205.10	16.98	22.91	30.85	0.00	0.04
2015	637.97	94.05	208.12	17.23	23.25	31.31	0.00	0.04
2016	740.65	110.17	243.81	20.18	27.24	36.68	0.00	0.05
2017	800.96	116.59	258.01	21.36	28.82	38.81	0.00	0.05
2018	844.49	126.18	279.24	23.12	31.19	42.01	0.00	0.05
2019	1007.96	155.49	344.08	28.48	38.44	51.76	0.00	0.07
2020	1167.08	170.82	378.01	31.29	42.23	56.86	0.00	0.07
2021	1134.82	167.08	369.74	30.61	41.30	55.62	0.00	0.07
2022	1176.87	174.98	387.22	32.05	43.26	58.25	0.00	0.07
2023	1293.63	197.31	428.12	45.17	67.42	73.97	2.48	2.57
2024	1413.02	215.52	467.63	49.34	73.65	80.79	2.71	2.80
2025	1530.22	233.39	506.41	53.43	79.76	87.49	2.94	3.04
2026	1644.57	250.83	544.26	57.43	85.72	94.03	3.16	3.26
2027	1754.70	267.63	580.70	61.27	91.46	100.33	3.37	3.48
2028	1857.95	283.38	614.87	64.88	96.84	106.23	3.57	3.69
2029	1965.11	299.72	650.34	68.62	102.42	112.36	3.77	3.90
2030	2080.60	317.34	688.56	72.65	108.44	118.96	4.00	4.13

TABLEAU 19 – Dépenses du scénario OPT par catégories principales en milliards BIF

Année	Autr. dépenses	Health	Éducation	Transport	Énergie	Agriculture	Adaptation	Déchets
2000	55.06	9.82	23.77	1.20	1.87	1.82	0.00	0.00
2001	57.80	10.51	25.45	1.28	2.00	1.95	0.00	0.00
2002	78.60	13.58	32.89	1.66	2.58	2.52	0.00	0.01
2003	121.93	19.93	48.25	2.43	3.79	3.69	0.00	0.01
2004	189.15	29.38	71.16	3.59	5.59	5.45	0.00	0.01
2005	240.18	35.82	86.73	4.37	6.81	6.64	0.00	0.01
2006	261.84	39.24	95.01	4.79	7.46	7.27	0.00	0.02
2007	307.12	47.30	114.53	5.77	8.99	8.77	0.00	0.02
2008	324.23	52.12	126.22	6.36	9.91	9.66	0.00	0.02
2009	490.51	75.43	182.67	9.20	14.34	13.98	0.00	0.03
2010	721.56	78.88	197.04	14.86	16.05	31.56	0.00	0.04
2011	937.65	93.28	204.78	16.03	19.65	35.51	0.00	0.05
2012	745.19	90.31	196.91	15.94	21.45	30.43	0.00	0.04
2013	604.71	85.71	189.66	15.70	21.19	28.53	0.00	0.04
2014	635.98	92.68	205.10	16.98	22.91	30.85	0.00	0.04
2015	637.97	94.05	208.12	17.23	23.25	31.31	0.00	0.04
2016	740.65	110.17	243.81	20.18	27.24	36.68	0.00	0.05
2017	800.96	116.59	258.01	21.36	28.82	38.81	0.00	0.05
2018	844.49	126.18	279.24	23.12	31.19	42.01	0.00	0.05
2019	1007.96	155.49	344.08	28.48	38.44	51.76	0.00	0.07
2020	1167.08	170.82	378.01	31.29	42.23	56.86	0.00	0.07
2021	1134.82	167.08	369.74	30.61	41.30	55.62	0.00	0.07
2022	1176.87	174.98	387.22	32.05	43.26	58.25	0.00	0.07
2023	1296.16	220.94	442.22	80.71	105.82	104.57	3.95	17.35
2024	1412.77	240.81	482.00	87.97	115.34	113.98	4.30	18.91
2025	1535.51	261.73	523.87	95.61	125.36	123.88	4.67	20.55
2026	1660.72	283.08	566.59	103.40	135.58	133.99	5.06	22.23
2027	1785.90	304.41	609.30	111.20	145.80	144.09	5.44	23.91
2028	1907.85	325.20	650.91	118.79	155.76	153.93	5.81	25.54
2029	2037.57	347.31	695.17	126.87	166.35	164.39	6.20	27.27
2030	2179.66	371.53	743.64	135.72	177.95	175.86	6.64	29.18

Bibliographie

- Barlas, Y. (1996). Formal aspects of model validity and validation in system dynamics. *System Dynamics Review*, 12(3), 183–210.
- C Allen, G Metternicht, & Wiedmann, T. (2016). National pathways to the sustainable development goals (SDGs) : A comparative review of scenario modelling tools. *Environmental Science & Policy*, 66, 199–207.
- Davis, J. P., Eisenhardt, K. M., & Bingham, C. B. (2007). Developing theory through simulation methods. *Academy of Management Review*, 32(2), 480–499.
- Forrester, J. W. (1961). *Industrial dynamics*. Cambridge : MIT Press ; Currently available from Pegasus Communications : Waltham, MA.
- Forrester, J. W., & Senge, P. M. (1980). Tests for building confidence in System Dynamics models. *TIMS Studies in the Management Sciences*, 14, 201–228.
- Griggs, D., Stafford-Smith, M., Gaffney, O., Rockström, J., Öhman, M. C., Shyamsundar, P., Steffen, W., Glaser, G., Kanie, N., & Noble, I. (2013). Sustainable development goals for people and planet. *Nature*, 495(7441), 305–307.
- Homer, J. B. (2012). Partial-model testing as a validation tool for system dynamics (1983). *System Dynamics Review*, 28(3), 281–294.
- Oliva, R. (2003). Model calibration as a testing strategy for system dynamics models. *European Journal of Operational Research*, 151(3), 552–568.
- Pedercini, M., Zuellich, G., Dianati, K., & Arquitt, S. (2018). Towards achieving sustainable development goals in ivory coast : Stimulating pathways to sustainable development. *Sustainable Development*, 26, 588–595.
- République, B. (2023a). *PLAN NATIONAL DE DEVELOPPEMENT DU BURUNDI PND BURUNDI 2018-2027*.
- République, B. (2023b). *PROJET DE « VISION BURUNDI PAYS EMERGENT EN 2040 ET PAYS DÉVELOPPÉ EN 2060 »*.
- Richardson, G. P., & Alexander L Pugh, I. (1981). *Introduction to System Dynamics Modeling with Dynamo*. Pegasus Communications.
- SDG Center for Africa, & SDSN. (2020). *Africa SDG index and dashboards report 2020*. SDG Center for Africa ; Sustainable Development Solutions Network.
- Sterman, J. D. (2000). *Business dynamics : Systems thinking and modeling for a complex world*. Irwin/McGraw-Hill.
- United Nations Environment Programme. (2014). *The adaptation gap report 2014*. United Nations Environment Programme.