



Les Modèles de la Direction Générale de la Prospective

Le Modèle d'Équilibre Général Calculable (EGC) du Gabon

Caractéristique

Le modèle d'équilibre Général Calculable (EGC) du GABON est un modèle à pays unique tiré du modèle global EGC (MANAGE) de la Banque mondiale et développé par le Groupe de la Banque mondiale (GBM). C'est un modèle d'équilibre général calculable en dynamique récursive, résolu année par année jusqu'en 2030. Il est implémenté dans le logiciel GAMS (General Algebraic Modeling System) et calibré sur une Matrice de Comptabilité Sociale (MCS) comprenant 42 activités et 42 produits, 8 types de facteurs de production (6 catégories de travail, ressources naturelles et capital), les unités institutionnelles résidentes (ménages par décile, l'État, les entreprises pétrolières et non-pétrolières), les unités institutionnelles non-résidentes (le reste du monde), et l'investissement public et privé.

#	Variable	Value
1	Repertoire de travail	D:\GPRCI\Modele\EGC_Gabon
2	Langue de travail	English
3	Nom du fichier MCS	GABSAM2013.dat
4	Nom du fichier d'agregation	GabBase.dat
5	Nom du fichier scenario	BalioSen.dat
6	Description	SAM in 2013 FCFA, million
7	Echelle de la MCS	1 000 000
8	Echelle de la population	1 000 000
9	Echelle pour les emissions	200 000
10	Dimension temporelle	2013
11		2014
12		2015
13		2016
14		2017
15		2018
16		2019
17		2020
18		2021
19		2022
20		2023
21		2024
22		2025
23		2026
24		2027

Spécificité

En plus des caractéristiques communes aux modèle EGC standards, le modèle MANAGE du Gabon comprend une spécification détaillée de l'énergie à travers la substitution entre le capital, le travail et l'énergie dans la structure de production, une substitution intra-carburants dans la demande d'énergie, et une structure de production qui capte les aspects multi-input multi-output. L'aspect dynamique du modèle est basé sur la spécification (théorie) de la croissance néo-classique. La croissance de la main d'œuvre est par défaut exogène. L'accumulation du capital découle des décisions d'épargne/investissement. Le modèle permet d'intégrer un ensemble assez vaste d'hypothèses de productivité. Enfin, le modèle a une structure de capital par générations spécifique à des hypothèses avec une mobilité restreinte du capital.

Utilisation

Le modèle EGC permet de simuler des chocs sur un certain nombre de variable contenu dans la MCS et l'exécution d'une simulation nécessite six (6) étapes :

1. Premièrement : identification de la variable de simulation / choc ;
2. S'assurer qu'il s'agit d'une variable exogène ou d'un paramètre. Une variable endogène est résolue par le modèle et ne peut pas être imposée à une simulation. Pour ce faire, il importe tout d'abord de la déclarer à nouveau comme une variable exogène (en réduisant le nombre d'équations afin de maintenir ce nombre égal au nombre de variables endogènes) ;
3. Identifier les ensembles adéquats de chocs: s'assurer que l'ensemble des variables prises en compte correspond à l'ensemble pour lequel le choc est appliqué. L'utilisateur peut avoir à définir un sous-ensemble si le choc ne doit être appliqué qu'à une partie des ensembles pour lesquels la variable est définie. Par exemple, une réforme des subventions pourrait être conçue pour ne toucher que des catégories limitées de ménages et de produits. Dans ce cas, l'utilisateur devra alors définir des sous-ensembles correspondant à ces catégories de ménages et de produits ;
4. Identifier la dimension temporelle. Quelle est la période du choc ?
5. Identifier l'ampleur des chocs. L'ampleur du choc est déterminée par l'utilisateur et correspond à la nouvelle valeur à affecter à la variable de simulation ;
6. Codage du choc. Le codage de la simulation est effectué en deux étapes :
 - a. Attribuer une nouvelle valeur aux variables / paramètres exogènes en fonction de l'ampleur du choc et des ensembles pour lesquels le choc est appliqué ;
 - b. Définir une boucle pour contrôler la dimension temporelle du choc.

Exemple de chocs sur des variables couramment utilisées

Description	Exemple
Chocs externes	
Prix mondiaux à l'importation en monnaie internationale, définis par rapport aux produits de base.	Une baisse de 25% du prix des produits extractifs importés.
Indice mondial des prix à l'exportation, défini par rapport aux produits de base.	Une baisse de 25% du prix des produits extractifs exportés.
Paramètres de politique	

Facteur d'ajustement des impôts directs pour l'impôt sur les sociétés.	Une réduction de 40% des taux d'impôt sur les sociétés pour tous les types de sociétés.
Taux tarifaire sur les produits de base.	Une réduction de 40% des tarifs à l'importation pour tous les produits
Taxe de production pour chaque activité.	Réduire de 3 points de pourcentage les taxes de production sur toutes les activités.
Impôts indirects sur la consommation de biens nationaux, définis sur les produits et les agents.	Augmenter de 3 points de pourcentage les impôts indirects sur tous les produits consommés par les ménages.
TVA sur la consommation des biens domestiques par les ménages, définie sur les produits.	Augmentation de 3% du taux de TVA sur la consommation de tous les ménages.
Paramètre de répartition pour la demande finale : consommation publique, investissement, investissement public.	Réduire la part des dépenses publiques courantes de 0,05% du PIB.
Leviers de productivité	
Taux de croissance de la productivité du travail.	Augmenter de 3,5% par an le taux de croissance de la productivité du travail pour tous les types de travail.
Taux de croissance de la productivité du capital pour une activité.	Augmenter de 3,5% par an le taux de croissance de la productivité du capital pour tous les types de capital et tous les secteurs.



- ☑ La spécification détaillée de l'énergie ;
- ☑ La modélisation et l'étude d'impacts des réformes de politiques macroéconomiques et des chocs.



- ☒ Absence d'interface d'accueil ;
- ☒ Codage de la simulation.

Libreville mai 2019

Le Modèle SIMEMPLOI GABON

Caractéristique

Le modèle d'Équilibre Général Calculable dynamique spécifié dans le projet et baptisé SIMEMPLOI GABON est inspiré du modèle EXTER présenté par Decaluwé et al. (2001) dans leur publication intitulée « La politique économique du développement et les modèles d'équilibre général calculable ». Le modèle SIMEMPLOI GABON est implémenté dans le logiciel GAMS (General Algebraic Modeling System) et calibré sur une Matrice de Comptabilité Sociale (MCS) qui présente des points de différence avec celle du modèle EXTER.



La MCS du modèle SIMEMPLOI GABON comprend 75 comptes au niveau désagrégé, à savoir : 3 comptes de facteurs de production ; 4 comptes d'agents économiques ; 5 comptes d'impôts et taxes ; 21 comptes de branches d'activité ; 21 comptes de produits vendus sur le marché local ; 20 comptes de produits vendus à l'extérieur ; 1 compte épargne/investissement.

Spécificité

Au-delà de la portée du modèle EXTER, le modèle SIMEMPLOI GABON est dynamique. Cette nature dynamique du modèle lui confère deux principaux avantages. En effet, le modèle peut simuler un choc intervenant sur plusieurs années et les impacts d'un choc sont observés sur plusieurs années après le choc.

Le modèle SIMEMPLOI GABON intègre trois versions du modèle, qui diffèrent par l'option de bouclage, pour la simulation des variables :

- La version 1 permettant de simuler l'impact d'un choc de production sur les volumes sectoriels de travail qualifié et non-qualifié ;
- La version 2 permettant de simuler l'impact d'un choc de travail qualifié ou non qualifié sur les volumes sectoriels de production ;
- La version 3 permettant de simuler les impacts d'un choc de commerce extérieur (la crise du covid19 par exemple) sur l'économie nationale.

Utilisation

Une interface conviviale a été développée pour faciliter l'utilisation du modèle (saisie des chocs, observation des résultats de simulation, manipulation de la MCS, accès au programme GAMS du modèle, ...).

Le clic sur **CHOC** permet d'accéder à la page **CHOC A SIMULER**, dans laquelle on choisit la version du modèle à utiliser. Ensuite, on saisit le choc en termes de taux de variation annuelle de la variable exogène concernée.

Variables exogènes	Taux de variation annuelle	Années
		0 1 2 3 4 5
Taux de change		
Investissement public		
Valeurs de la production		
AGRICULTURE, ÉLEVAGE ET CHASSE	IS	ajout
INDUSTRIE	IS	ajout
ÉNERGIE	IS	ajout
ACTIVITÉS EXTRACTIVES	IS	ajout
ABATTOIR, TRANSFORMATION ET CONSERVATION DE PRODUITS ALIMENTAIRES	IS	ajout
FABRICATION DE BOISSONS	IS	ajout
INDUSTRIE DES MÉTIERS, FABRIQUE D'ALIMENTATION	IS	ajout
FABRICATION DE PRODUITS ALIMENTAIRES	IS	ajout
FABRICATION DE BOISSONS ET TABAC	IS	ajout
FABRICATION DE TEXTILES	IS	ajout
INDUSTRIE DU BOIS ET DU MOBILIER EN BOIS	IS	ajout
FABRIQUE DE PAPIER, DE CARTON, D'ÉDITION ET D'IMP	IS	ajout
INDUSTRIE DE LA CHAÎME, DE LA CORDONNERIE, DE LA	IS	ajout
INDUSTRIE DE LA CHAÎME, DE LA CORDONNERIE, DE LA	IS	ajout
FABRIQUE DE PRODUITS EN CARTON, EN MATIÈRE PLAST	IS	ajout
FABRIQUE DE VERRE, POTERIE ET MATIÈRE POUR LA CON	IS	ajout
MÉTALLURGIE, Fonderie et Travaux de Mécanique	IS	ajout
FABRICATION DE MACHINES ET DE MATÉRIELS N.C.A.	IS	ajout
CONSTRUCTION DE MATÉRIELS DE TRANSPORTS	IS	ajout
INDUSTRIE MÉCANIQUE ET ÉLECTRONIQUE	IS	ajout
COMMERCE, RÉPARATION ET HÔTEL	IS	ajout
TRANSPORT	IS	ajout
TELECOMMUNICATION	IS	ajout
ACTIVITÉS FINANCIÈRES	IS	ajout

On clique ensuite sur **RESOLUTION** pour exécuter le programme du modèle sous GAMS, prenant en compte le choc.

Le programme GAMS est alors ouvert et exécuté automatiquement. Au terme de l'exécution du programme, l'utilisateur doit vérifier si la solution au système d'équations a été trouvée :

- 📖 Lorsque la solution est trouvée, l'expression **** EXIT - solution found** est portée vers la fin du rapport de GAMS comme illustré ci-dessous ;
- 📖 Lorsque le modèle ne peut pas trouver une solution compatible avec le choc indiqué, c'est l'expression **** EXIT - other error** qui est portée vers la fin du rapport de GAMS. Dans ce cas de rapport, l'utilisateur doit réduire l'ampleur du choc et ré-exécuter le modèle.

RAPPORT DE GAMS EN CAS DE SOLUTION TROUVEE

```

Maximum of F . . . . . 0.4017e+001 eqn: (EQ7)(IND60_00,2)
Maximum of Grad F . . . . . 1.9393e+007 eqn: (EQ7)(IND60_00,2)
var: (IC(IND60_00,1))

** EXIT - solution found.

Major Iterations . . . . 3
Minor Iterations . . . . 3
Restarts . . . . . 0
Crash Iterations . . . . 2
Gradient Steps . . . . 0
Function Evaluations . . 3
Residual Evaluations . . 3
Total Time . . . . . 0.105000
Residual . . . . . 1.491994e-007
Post-solved residual: 1.491994e-007

--- Restarting execution
--- Reading solution for model SIMHEPROJ_BDC
--- Executing after solve: elapsed 0:00:01.487
--- MODEL1.gms(1217) 3 Mb
GDXREADS Mar 17, 2012 23:0:2 WIN 31690.32372 V86 x86/MS Windows
--- MODEL1.gms(1253) 3 Mb
GDXREADS Mar 17, 2012 23:0:2 WIN 31690.32372 V86 x86/MS Windows
--- MODEL1.gms(1297) 3 Mb
GDX Access Mar 17, 2012 23:0:2 WIN 31642.32372 V86 x86/MS Windows
Creating C:\SIMHEPROJ_BDC\Fichiers\temp3.acdb with Access: 1.06 seconds
Using temp directory C:\Users\USER\AppData\Local\Temp\
MCHSES: Dump: 0.00 seconds Load: 0.08 seconds
Renaming MUSTABLE.acdb -> MUSTABLE.acdbbak
Renaming C:\SIMHEPROJ_BDC\Fichiers\temp3.acdb -> MUSTABLE.acdb
Total elapsed time: 1.20 seconds
--- MODEL1.gms(1433) 3 Mb
GDX Access Mar 17, 2012 23:0:2 WIN 31642.32372 V86 x86/MS Windows
Creating C:\SIMHEPROJ_BDC\Fichiers\temp3.acdb with Access: 1.04 seconds
Using temp directory C:\Users\USER\AppData\Local\Temp\
TABLEAU: Dump: 0.00 seconds Load: 0.09 seconds
Renaming SYNTHESE.acdb -> SYNTHESE.acdbbak
Renaming C:\SIMHEPROJ_BDC\Fichiers\temp3.acdb -> SYNTHESE.acdb
Total elapsed time: 1.20 seconds
*** Status: Normal completion
--- Sub MODEL1.gms Stop 06/25/12 04:48:40 elapsed 0:00:13.927
    
```

RAPPORT DE GAMS EN CAS DE NON SOLVABILITE

```

Maximum of F . . . . . 9.2002e-001 eqn: (EQ4)(AGR10_00,3)
Maximum of Grad F . . . . . 1.8894e+007 eqn: (EQ7)(IND60_00,3)
var: (IC(IND60_00,2))

** EXIT - other error.

Major Iterations . . . . 396
Minor Iterations . . . . 400
Restarts . . . . . 3
Crash Iterations . . . . 11
Gradient Steps . . . . 0
Function Evaluations . . 5018
Residual Evaluations . . 412
Total Time . . . . . 3.194000
Residual . . . . . 1.630221e+000
Post-solved residual: 1.630221e+000

--- Restarting execution
--- Reading solution for model SIMHEPROJ_BDC
--- Executing after solve: elapsed 0:00:04.713
--- MODEL1.gms(1217) 3 Mb
GDXREADS Mar 17, 2012 23:0:2 WIN 31690.32372 V86 x86/MS Windows
--- MODEL1.gms(1253) 3 Mb
GDXREADS Mar 17, 2012 23:0:2 WIN 31690.32372 V86 x86/MS Windows
--- MODEL1.gms(1297) 3 Mb
GDX Access Mar 17, 2012 23:0:2 WIN 31642.32372 V86 x86/MS Windows
Creating C:\SIMHEPROJ_BDC\Fichiers\temp3.acdb with Access: 1.03 seconds
Using temp directory C:\Users\USER\AppData\Local\Temp\
MCHSES: Dump: 0.00 seconds Load: 0.08 seconds
Renaming MUSTABLE.acdb -> MUSTABLE.acdbbak
Renaming C:\SIMHEPROJ_BDC\Fichiers\temp3.acdb -> MUSTABLE.acdb
Total elapsed time: 1.24 seconds
--- MODEL1.gms(1423) 3 Mb
GDX Access Mar 17, 2012 23:0:2 WIN 31642.32372 V86 x86/MS Windows
Creating C:\SIMHEPROJ_BDC\Fichiers\temp3.acdb with Access: 1.05 seconds
Using temp directory C:\Users\USER\AppData\Local\Temp\
TABLEAU: Dump: 0.00 seconds Load: 0.08 seconds
Renaming SYNTHESE.acdb -> SYNTHESE.acdbbak
Renaming C:\SIMHEPROJ_BDC\Fichiers\temp3.acdb -> SYNTHESE.acdb
Total elapsed time: 1.27 seconds
*** Status: Normal completion
--- Sub MODEL1.gms Stop 06/25/12 04:04:59 elapsed 0:00:16.480
    
```

L'utilisateur doit fermer le logiciel GAMS une fois que l'exécution automatisée du programme soit terminée, pour accéder aux résultats à partir de l'interface du modèle.

Exemple de chocs sur des variables par version du modèle

Description	Exemple
Simulations avec la version 1 du modèle : impact d'un choc de production sur le volume du travail	Hausse de 10% de la production de l'industrie agroalimentaire sans accroissement du capital de la branche.
Simulations avec la version 2 du modèle : impact des variations du volume de travail sur la production	Hausse de 174,2% du travail non qualifié et du travail qualifié dans la branche « agriculture, élevage et chasse ».
Simulations avec la version 3 du modèle : impacts d'un choc de commerce extérieur (effet du covid19)	- Une baisse de 5% des prix à l'exportation de chaque produit ; - Une baisse de 10% du volume d'exportation de chaque produit ; - Une baisse de 10% du volume d'importation de chaque produit.



- Possède une interface conviviale ;
- Simulation automatique.



- Absence de résultats graphique ;
- Projection des résultats sur trois ans.

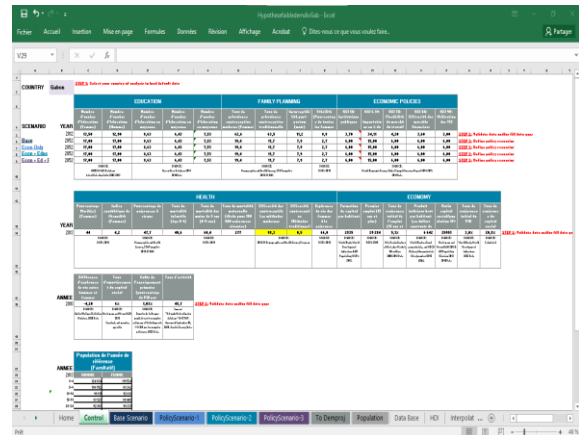
Libreville 2021-2022

Le Modèle DemDiv GABON

Caractéristique

Sous l'angle conceptuel, le modèle DemDiv s'inscrit largement dans la traduction de la modélisation de simulation utilisée par Coale et Hoover (1958) et, plus récemment, par Ashraf et al. (2013). Il est inspiré du modèle économétrique pour la prévision du dividende démographique de Bloom et al. (2010), qui a été présenté avec les résultats du Niger.

Le modèle DemDiv utilise une approche statistique basée sur de multiples régressions linéaires.



Spécificité

D'utilisation conviviale, le modèle DemDiv est un outil reposant sur des données probantes qui informe les décideurs dans des pays à haute fécondité sur les éventuels avantages du dividende démographique afin d'obtenir leur soutien pour procéder à des investissements dans des politiques multisectorielles nécessaires pour récolter ces mêmes bénéfices. Le modèle qui peut être appliqué dans n'importe quel pays permet aux utilisateurs de concevoir des scénarii multiples démontrant comment le pouvoir combiné d'investissements dans la planification familiale, l'éducation et l'économie peut créer un dividende démographique qui serait impossible avec le statut quo. Il s'agit d'un modèle avec deux composantes qui projette les changements démographiques et les changements économiques avec des équations estimant l'emploi et l'investissement, ainsi que le produit intérieur brut (PIB) et le PIB par habitant.

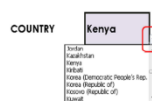
Utilisation

La version actuelle du modèle DemDiv utilise une approche hybride qui combine un modèle Excel et la composante DemProj du système de modèles Spectrum.

La projection se fait en quatre étapes :

Étape 1 : Fixer les valeurs initiales

Pour utiliser DemDiv, l'utilisateur doit d'abord ouvrir le fichier Excel par défaut et activer les macros dans Excel. Pour cela, il choisit "Activer le contenu" dans la barre de messages en jaune avec l'icône en forme de bouclier ouvrant le dossier Excel. Ensuite, l'utilisateur doit choisir le pays de l'analyse dans le menu déroulant dans la feuille de calcul Contrôle. Le modèle est construit de



SCENARIO	EDUCATION				FAMILY PLANNING				ECONOMIC POLICIES			
	Ratio	Ratio	Ratio	Ratio	Ratio	Ratio	Ratio	Ratio	Ratio	Ratio	Ratio	
Ratio	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
Ratio	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
Ratio	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	

sorte que les données par défaut prises dans la feuille Base de données remplissent automatiquement les champs de valeurs initiales (année de base) en fonction de la sélection du pays (colonne C, rangées 5,14 et 18).

Étape 2 : Définir les scénarii de politiques

La seconde étape de l'utilisation du modèle consiste à établir les scénarii de politiques dans la feuille de calcul Contrôle du modèle Excel (Rangées 6-9).

COUNTRY		EDUCATION					FAMILY PLANNING				ECONOMIC POLICIES				
SCENARIO	YEAR	Expected Years (Female)	Expected Years (Male)	Mean Years (Female)	Mean Years (Male)	Mean Years (Both)	CFR Modern (Planned Women)	CFR Traditional (Planned Women)	Postpartum Inconceivability (Months)	Sterility (Percent All Women 45-49)	GCI1A: Public Institutions	GCI14: Imports as % GDP	GCI7A: Labor Market Flexibility	GCI8A: Financial Market Efficiency	GCI9B: ICI Res
2010/Current		11.00	11.00	6.41	7.70	6.87	29.1	1.0	10.0	0.7	3.10	12.10	4.66	3.07	1.04
Base	2050	11	11	5.44	7.10	6.27	29.4	6.0	10.3	0.7	3.49	42.42	4.65	3.07	1.94
Econ Only	2050	11	11	5.44	7.10	6.27	29.4	6.0	10.3	0.7	4.71	29.83	4.89	4.90	5
Econ + Educ	2050	16	16	11	11.50	11.25	29.4	6.0	10.3	0.7	4.71	29.83	4.89	4.90	5
Econ + Ed + FP	2050	16	16	11	11.50	11.25	70.0	2.0	10.3	0.7	4.71	29.83	4.89	4.90	5

Étape 3: Projeter la population

La troisième étape consiste à exploiter l'Outil de transfert RAPID dans Spectrum pour réaliser les projections démographiques. Cela transfère les résultats de l'espérance de vie et de la fécondité du modèle Excel DemDiv au modèle DemProj, où ils sont utilisés comme intrants dans les projections de population. Plusieurs variables démographiques clés sont ensuite exportées à nouveau dans le modèle Excel en provenance de DemProj. Pratiquement tout le travail dans le cadre de cette étape est réalisé automatiquement par les deux modèles. L'utilisateur a seulement besoin d'organiser la communication entre les deux.

Étape 4 : Voir les résultats

Les utilisateurs peuvent voir les résultats numériques en regardant les projections dans chacune des feuilles de calcul (Scénario de base, Scénario de politiques-1, Scénario de politiques-2, Scénario de politiques-3, Population, Survie de l'enfant, et Mortalité maternelle). En outre, l'utilisateur peut voir certains des principaux résultats générés automatiquement sur les graphiques.

Les principaux indicateurs économiques et démographiques résultant du modèle sont les suivants:

Économiques	Démographiques
Population active par âge et sexe	Population par âge et par sexe
Emploi	Ratio de dépendance économique
Investissement (formation de nouveau capital)	Taux de fécondité
PIB	Espérance de vie à la naissance
PIB par habitant	Mortalité infantile, juvénile et maternelle
Taux de croissance du PIB	



- ☑ Possède une interface conviviale ;
- ☑ Simulation automatique.



- ☒ Disponibilité des données du Gabon ;
- ☒ Identification des variables.

Libreville 2023