

ÉVALUATION DE L'IMPACT D'UN PROGRAMME/PROJET SUR LES PERFORMANCES DES ENTREPRISES D'UNE LOCALITÉ : PLAN DE SONDAGE, MESURE ET SIGNIFICATIVITÉ DE L'IMPACT

Abdoul Daouda Aziz Ilboudo¹

¹ *Institut National de la Statistique et de la Démographie, Burkina Faso, BP 01 374 Ouagadougou
ilbazizo11@gmail.com*

Résumé. On s'intéresse à l'évaluation de la mise en œuvre d'un projet/programme sur les performances des entreprises d'une localité. Le but de ces projets/programmes est d'améliorer significativement les performances d'un premier groupe (bénéficiaires) par rapport à un second groupe (non bénéficiaires). La méthodologie d'évaluation doit être pensée au début de la mise en œuvre du projet/programme. Le présent article utilise des données réelles collectées en 2014 dans le cadre d'un recensement des entreprises informelles d'une unité administrative au Burkina Faso. L'approche utilisée consiste à faire un appariement des individus à partir de certaines variables (1), à affecter aléatoirement les individus de chaque groupe quasi-homogène dans deux classes (2), à tirer un individu dans chaque classe pour former un couple bénéficiaire-non bénéficiaire (3). Le plan de sondage ainsi proposé et les pondérations des individus sont présentés dans la suite du document. De plus, il s'agira de proposer un indicateur de mesure de l'impact et de rappeler les outils utilisés pour tester la significativité statistique de l'impact. Les formules de dérivations de la variance de l'estimateur de l'impact proposé sont données. L'étude porte sur le cas d'un programme qui intervient dans deux branches d'activité de l'économie informelle hors agriculture (commerce et production). La taille de l'échantillon (nombre de bénéficiaires dans chaque branche) relativement grande est déterminée par les contraintes budgétaires.

Mots-clés. Evaluation, projet/programme, impact, significativité.

1 Problématique

Au Burkina Faso, le secteur informel joue un rôle prépondérant dans la formation de la richesse nationale (45% en moyenne ces dernières années, source : INSD). Les structures nationales accompagnées de leurs partenaires techniques et financiers s'intéressent à la modernisation de ce secteur à travers un encadrement des acteurs, une bonne organisation du secteur pour leur meilleure contribution à l'économie. Les formations ou les financements accordés à ce secteur visent à le rendre plus compétitif, dynamique, source de création d'emplois mais aussi apte à mieux contribuer aux recettes fiscales. L'objectif global de cette étude est de proposer une méthode pour évaluer l'impact d'un projet/programme sur les performances des entreprises d'une localité, en se focalisant sur un cas réel. L'application abordée ici porte sur les petites et moyennes entreprises recensées en 2014 dans une unité administrative et exerçant dans les branches « activités de fabrication » et « commerce », activités codifiées selon la Nomenclature d'Activités des États Membres d'Afristat¹(NAEMA, rev1). De façon spécifique, il s'agira de proposer un plan de sondage pour

¹ Afristat : Observatoire Économique et Statistique d'Afrique Subsaharienne.

l'évaluation (i), de proposer un indicateur pour mesurer l'impact dans chaque branche d'activités ciblées (ii), de calculer les contributions de l'impact par branche (iii) et de tester la significativité des impacts par branche et toutes branches confondues (iv).

2 Revue de littérature

Les méthodes d'évaluation des programmes sont largement abordées dans la littérature. Les méthodes quasi-expérimentales comme celle que nous détaillons dans le cadre de cet article ont été synthétisées dans la Revue gouvernementale et services de qualité [Canada, Secrétariat du Conseil du Trésor]. Hempel, Kevin et Nathan Fiala (2011) présentent un arbre de décision permettant de choisir une technique d'évaluation d'impact. Selon leur procédure, la démarche utilisée dans notre document correspond à la situation où il est possible de planifier l'évaluation depuis le début (a), avec trop de demandeurs pour le programme (b), une possibilité de randomiser la sélection des bénéficiaires (c), le programme étant mis en œuvre une seule fois (d). Les formules de dérivation de la variance de l'estimateur de l'impact se basent sur les résultats des notes de cours de David Haziza (2008), permettant par la suite de donner les intervalles de confiance.

3 Méthodologie

Les étapes de la méthodologie relatives à l'évaluation sont abordées dans cette partie. Les données utilisées ici sont celles collectées dans le cadre d'un recensement des entreprises informelles dans une unité administrative au Burkina Faso en 2014.

Le questionnaire porte sur plusieurs variables notamment celles qui ont servi à l'appariement des entreprises. La variable d'intérêt est le chiffre d'affaire qui est utilisé dans l'appariement et sert aussi de critère pour comparer une situation de référence (État initial des entreprises bénéficiaires) et une situation finale (État des entreprises lors de l'évaluation). Dans le dispositif de collecte, les agents enquêteurs « suivent » assez régulièrement les entreprises bénéficiaires.

La base de sondage est formée de l'ensemble de ces unités qui exercent dans les branches « Commerce » et « Activités de fabrication » (NAEMA, rev1).

La variable d'intérêt ici est le Chiffre d'affaire réalisé par l'entreprise informelle au cours d'une période d'exercice annuelle. On fait l'hypothèse que les individus qui composent la base de sondage se retrouvent quasiment dans les deux périodes de l'évaluation.

Etape 1 : Stratification des entreprises selon les deux branches ciblées (commerce et fabrication)

Etape 2 : Dans chaque strate, regrouper les entreprises selon des variables de catégorisation (il s'agit d'un second niveau de stratification). Les groupes d'entreprises sont au nombre de **m**. Pour cette étude, les variables utilisées sont indiquées : l'année de début d'activité, la tenue d'une comptabilité, le nombre d'employés permanents, le chiffre d'affaires, l'utilisation d'ordinateur.

On discute du cas général dans lequel le nombre d'entreprises **N** et de groupes d'entreprises **m** est très grand par rapport au nombre d'entreprises que le programme peut accompagner. Sur la base des contraintes budgétaires, la taille de l'échantillon dans la branche est telle que $n \ll m$

Etape 3 : Appariement des entreprises et plan de sondage

L'idée est de créer pour chaque groupe, deux listes jumelées dont l'une servira pour le tirage de l'échantillon des entreprises bénéficiaires du projet/programme et l'autre servira de liste témoin. Chaque unité tirée aura sa jumelle dans l'autre liste. La démarche d'appariement est la suivante :

- ✓ Tirage aléatoire de **n** groupes parmi **m** groupes ;
- ✓ Répartition aléatoire des entreprises d'un groupe tiré en 2 sous-groupes ; chaque sous-groupe contient au moins 2 entreprises ;
- ✓ Tirage d'une entreprise de façon aléatoire dans chaque sous-groupe.

Etape 4 : calcul des probabilités d'inclusion

Soit une strate donnée dont les entreprises ont été classées en m groupes quasi homogènes, G_1, G_2, \dots, G_m . On tire un échantillon de n groupes (degré 1). Les individus de chaque groupe tiré G_j sont répartis aléatoirement en 2 sous-groupes G_{j_1} et G_{j_2} de taille presque-égale i.e. $|\text{card}(G_{j_1}) - \text{card}(G_{j_2})| \leq 1$. Dans un des 2 sous-groupes (par exemple le sous-groupe G_{j_1}) un individu (entreprise) est tiré aléatoirement pour servir de témoin et dans l'autre sous-groupe, on tire un individu pour bénéficier de l'appui du projet (degré 2).

1^{er} cas : l'entreprise est dans l'échantillon et sert de bénéficiaire (l'individu appartient à un certain groupe j):

$$P(i \in s) = \pi_i = \frac{C_1^1 * C_{m-1}^{n-1}}{C_m^n} * \frac{\text{card}(G_{j_2})}{\text{card}(G_j)} * \frac{1}{\text{card}(G_{j_2})} = \frac{n}{m} * \frac{1}{\text{card}(G_j)}$$

2^{ème} cas : l'entreprise est dans l'échantillon et sert de témoin (l'individu appartient à un certain groupe j):

$$P(i \in s) = \pi_i = \frac{C_1^1 * C_{m-1}^{n-1}}{C_m^n} * \frac{\text{card}(G_{j_1})}{\text{card}(G_j)} * \frac{1}{\text{card}(G_{j_1})} = \frac{n}{m} * \frac{1}{\text{card}(G_j)}$$

Pour les probabilités $P(i, k \in s)$ avec $i \neq k$, on distingue 3 cas.

1^{er} cas : i et k sont dans le même sous-groupe

Dans ce cas $P(i, k \in s) = 0$ puisqu'on tire un individu dans chaque sous-groupe (le plan de sondage proposé suppose qu'un seul individu est tiré aléatoirement dans le sous-groupe).

2^{ème} cas : i et k sont dans deux sous-groupes différents et dans deux groupes différents.

$$P(i, k \in s) = \pi_{ik} = \frac{C_2^2 * C_{m-2}^{n-2}}{C_m^n} * \frac{1}{\text{card}(G_j)} * \frac{1}{\text{card}(G_l)} \quad (\text{avec } i \in G_j \text{ et } k \in G_l).$$

3^{ème} cas : i et k sont dans deux sous-groupes différents et dans le même groupe j .

$$P(i, k \in s) = \pi_{ik} = \frac{C_1^1 * C_{m-1}^{n-1}}{C_m^n} * \frac{1}{\text{card}(G_{j_1})} * \frac{1}{\text{card}(G_{j_2})} \quad (\text{avec } i \in G_{j_1} \text{ et } k \in G_{j_2}).$$

Etape 5 : Evaluation

Le recensement servira de base de sondage pour le tirage de l'échantillon. Pour l'évaluation, il s'agira de collecter des données sur l'échantillon d'entreprises bénéficiaires et l'échantillon d'entreprises témoins. Il faut enquêter $2*n$ individus dans la branche pour l'évaluation de l'impact.

Pour les 2 branches, la taille de l'échantillon d'entreprises à enquêter pour mesurer l'impact est $2*(n_1 + n_2)$.

Sous l'hypothèse que les différences entre les chiffres d'affaires du sous-groupe bénéficiaire ² et du sous-groupe non bénéficiaire sont négligeables à la période de référence (t_0), la variabilité du chiffre d'affaire entre t_0 et t_1 est donnée par l'expression :

$$\sum_{i \in \mathcal{P}} \delta_i (y_{i,t_1} - y_{i,t_0})^2 + \sum_{i \in \mathcal{NP}} \delta_i (y_{i,t_1} - y_{i,t_0})^2$$

δ_i donne le sens de l'évolution entre les 2 périodes.

La mesure de l'impact sur le chiffre d'affaire est la part de la variabilité expliquée par la population de potentiel bénéficiaires (\mathcal{P}) par rapport à la population de potentiel non bénéficiaires (\mathcal{NP}) soit :

$$\theta = \frac{\sum_{i \in \mathcal{P}} \delta_i (y_{i,t_1} - y_{i,t_0})^2}{\sum_{i \in \mathcal{P}} \delta_i (y_{i,t_1} - y_{i,t_0})^2 + \sum_{i \in \mathcal{NP}} \delta_i (y_{i,t_1} - y_{i,t_0})^2}$$

Ce paramètre peut s'écrire sous la forme d'un ratio selon la formule suivante :

²Potentiels bénéficiaires

$$\theta = \frac{1}{1 + \frac{1}{\frac{\sum_{i \in \mathcal{P}} \delta_i (y_{i,t_1} - y_{i,t_0})^2}{\sum_{i \in \mathcal{NP}} \delta_i (y_{i,t_1} - y_{i,t_0})^2}}}$$

En utilisant les probabilités d'inclusion, un estimateur de θ est donné par la formule :

$$\hat{\theta} = \frac{1}{1 + \frac{1}{\frac{\sum_{i \in \mathcal{S} \cap \mathcal{P}} \frac{1}{\pi_i} \delta_i (y_{i,t_1} - y_{i,t_0})^2}{\sum_{i \in \mathcal{S} \cap \mathcal{NP}} \frac{1}{\pi_i} \delta_i (y_{i,t_1} - y_{i,t_0})^2}}}$$

($\pi_i \neq \pi_l$ cela dépend des effectifs des groupes d'appartenance de ces individus).

Etape 6 : contribution dans les deux branches

On propose de prendre la moyenne arithmétique des contributions par branche i.e.

$$(\hat{\theta}_1 + \hat{\theta}_2)/2$$

En utilisant les variances approximatives estimées dans chaque branche, soit $(\hat{V}(\hat{\theta}_1) + \hat{V}(\hat{\theta}_2))/4$, on a une précision de l'estimation de l'impact dans les deux branches donnée par l'intervalle $\frac{(\hat{\theta}_1 + \hat{\theta}_2)}{2} \pm 1,96 * (\hat{V}(\hat{\theta}_1) + \hat{V}(\hat{\theta}_2))/4$

La contribution d'une branche 1 est estimée par sa part dans la formation de l'évolution soit $\frac{\hat{\theta}_1}{(\hat{\theta}_1 + \hat{\theta}_2)/2}$. La variance de cette contribution est donnée en annexes.

Etape 7 : test de significativité dans une branche et toutes branches confondues

Les intervalles de confiance approximatifs seront utilisés pour servir de support de règles de décision. Dans le cas d'une seule branche, le problème de test est le suivant :

$$H_0 : \theta = \frac{1}{2} \text{ contre } H_1 : \theta \neq \frac{1}{2}$$

En notant $IC_{\theta, \alpha}$ l'intervalle de confiance approximatif pour θ ,

$$\begin{cases} \text{on rejette } H_0 \text{ si } \frac{1}{2} \notin IC_{\theta} \\ \text{on ne peut pas rejeter } H_0 \text{ sinon} \end{cases}$$

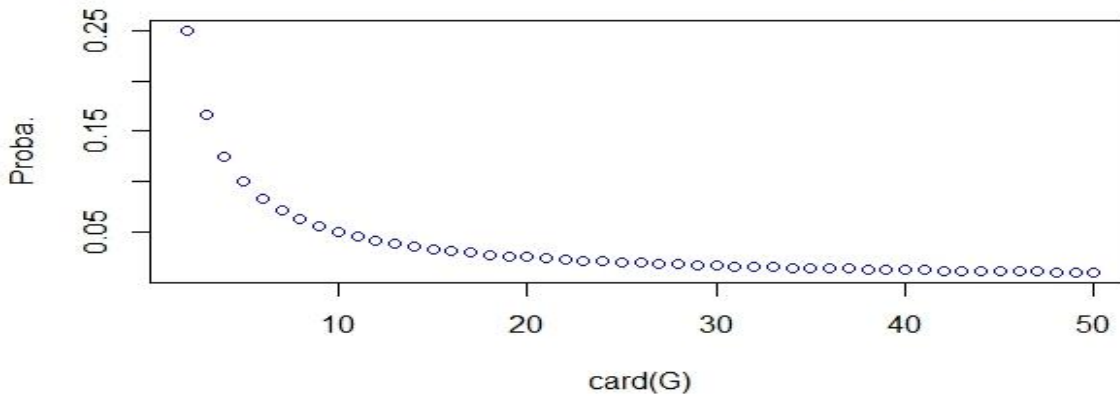
Dans le cas de deux branches, on utilise la même procédure en utilisant $IC_{\theta_1, \frac{\alpha}{2}}$ et $IC_{\theta_2, \frac{\alpha}{2}}$.

4 Résultats

A titre illustratif, les entreprises informelles de chacune des deux branches d'activités - commerce et production- recensées en 2014 ont été réparties en 200 classes. Ces classes ont été constituées à partir d'une liste de variables (année de début d'activité, tenue d'une comptabilité, nombre d'employés permanents, chiffre d'affaires, l'utilisation d'ordinateur). Le même principe peut être utilisé dans le cadre d'un programme similaire en procédant par une sélection de variables que « l'on juge pertinentes ».

On suppose que 100 entreprises sont choisies pour bénéficier du Programme (PTM-EI) selon le plan décrit précédemment. Les probabilités d'inclusion sont inversement proportionnelles aux tailles des groupes j , soit $\pi_i = \frac{100}{200} * \frac{1}{card(G_j)}$. L'allure de ces probabilités est la suivante (50 entreprises au maximum dans un groupe à titre d'illustration) :

Probabilité d'inclusion selon la taille du groupe j



Les entreprises de la branche à fort chiffre d'affaires ont une probabilité d'inclusion élevée (par conséquent une faible pondération) car elles sont moins nombreuses dans le groupe ; celles ayant un chiffre d'affaires faible sont fortement pondérées car plus nombreuses dans leur groupe d'appartenance.

5 Conclusion et recommandations

Il est utile de penser à l'évaluation d'un programme au début de sa conception. Cela permet de mettre en place un modèle quasi-expérimental afin d'en tirer l'impact sur la population cible. Un programme peut avoir un impact globalement positif mais pas dans toutes les catégories visées (ici les branches d'activité). Les intervalles de confiance des estimateurs sont alors des outils d'appréciation étant donné que le programme intervient dans un échantillon de la population cible. Le présent article a présenté un plan de sondage dont le principe sous-jacent est l'appariement entre un groupe de bénéficiaires et un autre groupe non bénéficiaires du programme. Il pourra servir de support pour prendre en compte certaines particularités d'autres programmes tout en gardant le même principe.

6 Annexes

Annexes i : estimateur approximativement sans biais de la variance approximative de θ (en prenant en compte le plan de sondage) i.e. $\hat{V}(\hat{\theta})$

$$\theta = \frac{\vartheta}{1 + \vartheta} \quad \text{avec} \quad \vartheta = \frac{\sum_{i \in P} \delta_i (y_{i,t_1} - y_{i,t_0})^2}{\sum_{i \in NP} \delta_i (y_{i,t_1} - y_{i,t_0})^2} = \frac{\tau_P}{\tau_{NP}}$$

En désignant $B = \frac{t_y}{t_x}$ un ratio, nous savons que

$$\hat{V}(\hat{B}) \approx \frac{1}{\hat{t}_x^2} [\hat{V}(\hat{t}_y) + \hat{B}^2 \hat{V}(\hat{t}_x) - 2\hat{B} \widehat{Cov}(\hat{t}_y, \hat{t}_x)] (*)$$

En particulier si $t_x = 1 + t_y$,
$$\hat{V}(\hat{B}) \approx \frac{1}{(1 + \hat{t}_y)^2} (1 - \hat{B})^2 \hat{V}(\hat{t}_y) (**)$$

Ce résultat implique que,
$$\hat{V}(\hat{\theta}) \approx \frac{1}{(1 + \hat{\vartheta})^4} \hat{V}(\hat{\vartheta}) (***) \quad \text{avec} \quad \hat{\vartheta} = \frac{\hat{t}_P}{\hat{t}_{NP}}$$

$$\hat{V}(\hat{\vartheta}) \approx \frac{1}{\hat{t}_{NP}^2} [\hat{V}(\hat{t}_P) + \hat{\vartheta}^2 \hat{V}(\hat{t}_{NP}) - 2\hat{\vartheta} \widehat{Cov}(\hat{t}_P, \hat{t}_{NP})]$$

$$\hat{V}(\hat{t}_{\mathcal{P}}) = \sum_{i \in \mathcal{S} \cap \mathcal{P}} \frac{\pi_i(1 - \pi_i)}{\pi_i} * \left(\frac{\delta_i(y_{i,t_1} - y_{i,t_0})}{\pi_i} \right)^2 + \sum_{i, j \in \mathcal{S} \cap \mathcal{P}} \sum_{i \neq j} \frac{\pi_{ij} - \pi_i \pi_j}{\pi_{ij}} * \frac{\delta_i(y_{i,t_1} - y_{i,t_0})}{\pi_i} * \frac{\delta_j(y_{j,t_1} - y_{j,t_0})}{\pi_j}$$

L'approximation de la variance approximative $\hat{V}(\hat{t}_{\mathcal{N}\mathcal{P}})$ s'obtient de façon analogue.

$$\widehat{Cov}(\hat{t}_{\mathcal{P}}, \hat{t}_{\mathcal{N}\mathcal{P}}) \approx \sum_{i \in \mathcal{S} \cap \mathcal{P}} \sum_{j \in \mathcal{S} \cap \mathcal{N}\mathcal{P}} (\pi_{ij} - \pi_i \pi_j) * \frac{\delta_i(y_{i,t_1} - y_{i,t_0})}{\pi_i^2} * \frac{\delta_j(y_{j,t_1} - y_{j,t_0})}{\pi_j^2}$$

Annexes ii : approximation de la variance approximative de la contribution d'une branche i.e.

$\widehat{V}(\widehat{contr}_1)$

$$\widehat{contr}_1 = \frac{\hat{\theta}_1}{(\hat{\theta}_1 + \hat{\theta}_2)/2}$$

$$\hat{V}(\widehat{contr}_1) \approx \frac{4}{(\hat{\theta}_1 + \hat{\theta}_2)^2} \left[\left(1 + 4 \left(\frac{\hat{\theta}_1}{\hat{\theta}_1 + \hat{\theta}_2} \right)^2 \right) \hat{V}(\hat{\theta}_1) + 4 \left(\frac{\hat{\theta}_1}{\hat{\theta}_1 + \hat{\theta}_2} \right)^2 \hat{V}(\hat{\theta}_2) \right]$$

Annexes iii : Algorithme d'affectation aléatoire des individus d'une classe dans deux sous-classes

Début :

Numéroter les individus de la classe de 1 à N

Faire : Générer $\frac{n}{2}$ nombres aléatoires sans remise suivant $\mathcal{U}_{[1,N]}$

Affecter les individus associés dans le groupe1

Fin Faire

Faire : Générer $\frac{n}{2}$ nombres aléatoires sans remise dans le reste des numéros

Affecter les individus associés dans le groupe2

Fin Faire

Si $\frac{N}{n}$ est un entier : Fin de l'affectation

Sinon : Faire : Générer un réel r selon la loi $\mathcal{U}_{[0,1]}$

Si r > 0,5 : Affecter le dernier individu dans le

groupe1

Sinon : Affecter le dernier individu

dans le groupe2

Fin si

Fin Faire

Fin si

Fin : Fin de l'affectation

Bibliographie

[1] David Haziza(2008), notes de cours : échantillonnage STT-2000, *Université de Montréal*.

[2] Ministère des travaux publics et des services gouvernementaux, Méthodes d'évaluation des programmes : mesure et attribution des résultats des programmes, *Revue gouvernementale et services de qualité, Secrétariat du Conseil du Trésor, 3^{ème} édition, Canada*.

[3] Hempel, Kevin and Nathan Fiala (2011), Mesurer le succès d'interventions axées sur les moyens de subsistance des jeunes: Un guide pratique du suivi et de l'évaluation, *Washington DC :Global Partnership for Youth Employment*.