

# Une carte de score de pauvreté au Mali

Mark Schreiner

9 septembre 2008

Senior Scholar, Center for Social Development  
Washington University in Saint Louis  
Campus Box 1196, One Brookings Drive  
Saint Louis, MO 63130–4899, U.S.A.

et

Directeur de Microfinance Risk Management, L.L.C.  
2441 Tracy Avenue, Kansas City, MO 64108–2935, U.S.A.  
Téléphone: +1 (816) 395–3545, <http://www.microfinance.com>

## Résumé

Ce document présente une carte de score (notation) de pauvreté pratique et facile à utiliser au moyen de données statistiques nationales du Mali. Ladite carte produit une estimation de la probabilité qu'un ménage malien ait des dépenses journalières en dessous d'un seuil de pauvreté donné. Cet outil fait intervenir dix indicateurs faciles à collecter et à vérifier par les agents enquêteurs chargés de la collecte des données. Les scores de pauvreté peuvent donc être obtenus en moins de cinq minutes. Les formules de détermination de la taille de l'échantillon et de la précision des estimations ont été établies pour une diversité de seuils de pauvreté. La notation de la pauvreté est un moyen efficace pour les programmes qui s'intéressent à la question de pauvreté au Mali de contrôler le taux de pauvreté au sein de la population des participants aux dits programmes, suivre son évolution dans le temps et cibler les actions à l'endroit des ménages.

## Remerciements

Ce travail a été financé par Trickle Up et FIDES. Les données de base qui ont servi à la construction de la carte de score de pauvreté ont été fournies par la Direction Nationale de la Statistique et de l'Information du Mali. Je tiens à remercier chaleureusement : Malika Anand, Jeffrey Ashe, Gabrielle Athmer, Fielding Chen, Marième Daff, Dumni Goodman, Judith Larrivière, Nanci Lee, Susannah Hopkins Leisher, Jan Maes, Bamadio Modibo, Vimala Palaniswamy, Don Sillers, Sidi Takiou, Thierry van Bastelaer, and Koenraad Verhagen. La traduction de ce document de l'Anglais en Français a été réalisée par Jean Paul Sossou, [jean\\_paul182003@yahoo.fr](mailto:jean_paul182003@yahoo.fr).

# Tableau 1: Carte simplifiée de score de pauvreté du Mali

<u>Organisme</u>	<u>Nom et Prénoms</u>	<u>Référence d'Identité Nationale</u>	<u>Date de:</u> (DD/MM/YY)
Client:	_____	_____	Adhésion: _____
Agent de crédit	_____	_____	Notation: _____
Agence:	_____	_____	Taille du ménage: _____

Indicateurs	Modalités	Notes	Score
1. Combien de membres du ménage sont âgés 11 ans ou moins ?	A. Cinq ou plus	0	
	B. Quatre	10	
	C. Trois	13	
	D. Deux	15	
	E. Un	17	
	F. Aucun	25	
2. Combien de membres du ménage exercent habituellement comme emploi principal dans l'agriculture, l'élevage, la pêche ou l'exploitation forestière ?	A. Trois ou plus	0	
	B. Deux	7	
	C. Un ou aucun	14	
3. Quelle est la matière principale du toit du logement ?	A. Tuile ou chaume	0	
	B. Banco, tôle, béton, ou autre	12	
4. Quelle est la matière principale des murs du logement ?	A. Semi-dur, ou autre	0	
	B. Dur	7	
5. Quel est le principal mode d'approvisionnement en eau de boisson ?	A. Eaux de surface, forage, puits non aménagés, ou autre	0	
	B. Puits aménagés	3	
	C. Fontaine publique	6	
	D. Robinet	11	
6. Quel est le type d'aisance utilisé dans le logement ?	A. Autres	0	
	B. Latrine (privée ou commune à plusieurs ménages) ou avec chasse eau (privée intérieur, privée extérieur ou commun à plusieurs ménages)	7	
7. Le ménage possède-t-il au moins une télévision ?	A. Non	0	
	B. Oui	6	
8. Le ménage possède-t-il au moins une radio ?	A. Non	0	
	B. Oui	7	
9. Le ménage possède-t-il au moins un fer à repasser ?	A. Non	0	
	B. Oui	5	
10. Le ménage possède-t-il au moins un vélomoteur?	A. Non	0	
	B. Oui	6	

## Tableau 1: Carte de score de pauvreté du Mali (sans notes)

<u>Organisme</u>	<u>Nom et Prénoms</u>	<u>Référence d'Identité Nationale</u>	<u>Date de:</u> (DD/MM/YY)
Client:	_____	_____	Adhésion: _____
Agent de credit:	_____	_____	Notation : _____
Agence:			Taille du ménage: _____

<b>Indicateurs</b>	<b>Modalités</b>
1. Combien de membres du ménage sont âgés 11 ans ou moins ?	A. Cinq ou plus B. Quatre C. Trois D. Deux E. Un F. Aucun
2. Combien de membres du ménage exercent habituellement comme emploi principal dans l'agriculture, l'élevage, la pêche ou l'exploitation forestière ?	A. Trois ou plus B. Deux C. Un ou aucun
3. Quelle est la matière principale du toit du logement ?	A. Tuile ou chaume B. Banco, tôle, béton, ou autre
4. Quelle est la matière principale des murs du logement ?	A. Semi-dur, ou autre B. Dur
5. Quel est le principal mode d'approvisionnement en eau de boisson ?	A. Eaux de surface, forage, puits non aménagés, ou autre B. Puits aménagés C. Fontaine publique D. Robinet
6. Quel est le type d'aisance utilisé dans le logement ?	A. Autres B. Latrine (privée ou commune à plusieurs ménages) ou avec chasse eau (privée intérieur, privée extérieur ou commun à plusieurs ménages)
7. Le ménage possède-t-il au moins une télévision ?	A. Non B. Oui
8. Le ménage possède-t-il au moins une radio ?	A. Non B. Oui
9. Le ménage possède-t-il au moins un fer à repasser ?	A. Non B. Oui
10. Le ménage possède-t-il au moins un vélomoteur?	A. Non B. Oui

# Une carte de score de pauvreté au Mali

## 1. Introduction

Ce document présente une carte de pauvreté facile à exploiter que tout organisme s'investissant dans le domaine de la pauvreté peut utiliser afin de vérifier à un instant du temps donné les taux de pauvreté des participants au programme, suivre les modifications du taux de pauvreté entre deux instants donnés et cibler les actions sociales vers les ménages.

L'approche directe d'évaluation de la pauvreté au moyen d'enquêtes sur les dépenses des ménages est difficile et très coûteuse. Cette enquête sur les dépenses des ménages consiste à interroger les ménages sur une longue liste de produits de consommation, par exemple : « Avez-vous servi le petit déjeuner aujourd'hui ? Si oui, pour qui ? Quels ingrédients avez-vous utilisé ? Si le riz en faisait partie, quelle quantité avez-vous utilisé ? Avez-vous acheté, cultivé vous-même le riz ou l'avez-vous obtenu en l'échangeant avec un autre bien ? Si vous l'avez acheté, combien de kilogrammes avez-vous acheté ? Combien avez-vous payé par kilogramme et combien de fois par semaine vous vous approvisionnez en riz ? Eh bien ! Etait-ce l'avoine, un ingrédient ? . . . »

A l'opposé, l'approche indirecte via la carte de score (notation) de la pauvreté est simple, rapide et peu coûteuse. Elle est développée à partir de dix indicateurs (tels que : « En quel matériau est réalisé le plancher de votre résidence ? » ou « Possédez-vous un poste téléviseur ? ») qui conduisent à un score fortement corrélé avec le statut

socioéconomique du ménage comme évalué par l'enquête directe sur les dépenses des ménages.

La présente carte de score de pauvreté est différente de « proxy means tests » (« études sur l'approximation des ressources des ménages », Coady, Grosh et Hoddinott, 2002). Cette différence réside en ce qu'elle est conçue en fonction des objectifs et des moyens des organisations locales non gouvernementales qui œuvrent pour la lutte contre la pauvreté. Les moyens généralement usités par lesdites organisations pour évaluer le statut de pauvreté sont typiquement subjectifs et relatifs (tel que « participatory wealth ranking » ou la classification par une approche participative du niveau de richesse qui requiert la participation d'une main d'œuvre abondante formée par des enquêteurs qualifiés) ou atténués (telles que les règles basées sur la possession des terres ou la possession de maisons construites en matériaux de qualité). Les résultats issus de ces approches ne sont comparables ni à travers les organisations, ni les pays. De plus ces approches peuvent s'avérer onéreuses et leur degré de précision ne peut être évalué.

L'évaluation par une organisation de la proportion de ses participants qui sont en dessous d'un seuil de pauvreté donné (par exemple, 1\$/jour pour les Objectifs du Millénaire pour le Développement, ou la moitié des plus pauvres d'entre tous les pauvres en dessous du seuil national de pauvreté, comme ce qui est exigé des organisations partenaires des micro entreprises de l'USAID) ou la mesure du mouvement à travers un seuil de pauvreté (par exemple pour participer à la Campagne

du Sommet de Microcrédit) requiert un outil objectif, basé sur les dépenses des ménages participants au programme et qui est d'une précision reconnue et acceptée. Pendant que l'enquête sur les dépenses des ménages est coûteuse même pour l'Etat, les organisations locales non gouvernementales pourront implémenter une carte de score qui pourra servir au suivi des résultats de leurs initiatives, à la gestion et au ciblage.

Ici l'approche statistique utilisée n'est pas complexe et est de ce fait facile à comprendre par les non spécialistes. Après tout, si les dirigeants d'organismes se décident à adopter la notation de la pauvreté et à l'utiliser pour leur prise décision, ils doivent au prime abord se convaincre de son efficacité. En effet, la transparence et la simplicité de la carte de score expriment la confiance à avoir en son bon fonctionnement. Convaincre les dirigeants est vraiment délicat; les « études sur l'approximation des ressources des ménages » et les régressions sur les « déterminants de la pauvreté » existaient depuis trois décennies, mais elles sont rarement utilisées pour formuler des décisions et ceci non pas parce qu'elles ne fonctionnent pas mais parce qu'elles sont présentées (quand elles sont toutes présentées) comme de coefficients incompréhensibles provenant des tableaux de régression qui rendent confus les potentiels utilisateurs (avec des noms indicateurs cryptés comme « HHSIZE\_2 », des notes négatives avec beaucoup de décimales et des écarts types. A la faveur du phénomène de prédiction des cartes de score connu sous le nom de « flat max », les cartes simplifiées de pauvreté peuvent être presque aussi précises que celles complexes.

L'approche technique utilisée dans ce document est aussi innovatrice. Cette innovation réside en la façon dont elle associe les scores aux probabilités de pauvreté, en l'étendue des essais de précision de la carte de score, jusqu'à la manière dont sont obtenues les formules de détermination de la taille des échantillons. Bien que ces techniques soient simples et/ou standards, elles ont été rarement ou n'ont jamais été appliquées dans des « études sur l'approximation des ressources des ménages ».

La carte de score (Tableau 1) est basée sur les données de *l'Enquête Malienne sur l'Evaluation de la Pauvreté 2001* (EMEP) organisée par la Direction Nationale de la Statistique et de l'Information du Mali (DNSI). Les indicateurs qui figurent dans la carte de score présentent les caractéristiques suivantes :

- peu coûteux à collecter, facile à répondre et très simple à vérifier
- fortement corrélé à la pauvreté
- susceptible de changer dans le temps suivant la variation du statut de pauvreté

Toutes les notes liées à chaque indicateur de la carte de score sont des entiers naturels et le total de ces notes (c'est-à-dire, le *score*) varie de 0 (le plus probable à être en dessous du seuil de pauvreté) à 100 (le moins probable à être en dessous du seuil de pauvreté). En moins de cinq minutes les non spécialistes peuvent recueillir les données sur le terrain et marquer les scores sur le questionnaire.

La notation de la pauvreté peut être utilisée pour estimer trois quantités fondamentales. Premièrement, elle peut évaluer la « probabilité de pauvreté » c'est-à-dire la probabilité que le ménage ait des dépenses par habitant en dessous d'un seuil de pauvreté donné.

Deuxièmement, la notation de la pauvreté peut estimer le taux de pauvreté d'un groupe de ménages à un instant du temps donné. Ceci désigne simplement la probabilité moyenne de pauvreté entre les ménages du groupe.

Troisièmement, la notation de pauvreté peut estimer la variation du taux de pauvreté d'un groupe de ménages entre deux instants du temps. Cette estimation représente simplement la variation de la probabilité moyenne de pauvreté d'un groupe de ménages à travers le temps.

La notation de la pauvreté peut être utilisée pour la détermination des ménages cibles d'un programme. Afin d'aider les dirigeants à choisir le point de coupure de ciblage des participants à un programme (c'est-à-dire la note maximum à obtenir pour être ciblé par le programme), ce document présente le pourcentage de ménages maliens qui est en dessous d'un seuil de pauvreté donné et qui se retrouve aussi à la limite d'un score donné ou en dessous de ce score.

Ce document présente une seule carte de score (Tableau 1) dont les indicateurs et les notes sont obtenus en utilisant le seuil de pauvreté national et un tiers de l'échantillon de données de l'EMEP du Mali. Les scores issus de cette carte de pauvreté sont convertis en probabilités de pauvreté selon six seuils de pauvreté.

La précision de cette carte est testée sur un tiers de l'échantillon de l'EMEP (échantillon de validation) autre que celui utilisé pour la réalisation de la carte de score (échantillon de construction). Quoique tous les trois estimateurs de la carte de notation soient non biaisés (c'est-à-dire, ils correspondent en moyenne à la valeur réelle dans une

répétition d'échantillons issus de la population de 2001 en Mali), ils sont—comme toutes cartes de score prédictives—biaisés dans une certaine mesure quand ils sont appliqués à une autre population.

Par conséquent, bien que la notation par l'approche indirecte soit peu coûteuse par rapport à celle par l'approche d'une enquête directe, elle est aussi biaisée.

(L'approche de l'enquête directe est supposée sans biais). Le biais réside en le fait que la notation suppose que la relation future entre les indicateurs et la pauvreté sera conforme à celle révélée par les données ayant servi à la construction de la carte de score. Naturellement, cette hypothèse—omniprésente et inévitable dans les cartes de score prédictives—tient seulement en partie.

L'écart entre les estimations des taux de pauvreté de groupes au moyen de la carte de score et les taux réels de pauvreté varie de  $-0,7$  points de pourcentage pour le seuil de  $2\$/\text{jour}$ , à  $5,0$  points de pourcentage pour le seuil de  $3\$/\text{jour}$ , avec un écart moyen absolu de  $2,7$  points de pourcentage entre les six seuils. Ces différences sont dues à la variation—sans biais—de l'échantillon. En effet, si l'EMEP allait être répétée, et si les trois sous échantillons du processus de réalisation de la carte de score seraient répétés, la moyenne de ces écarts serait nulle.

Pour la taille de l'échantillon  $n = 16.384$ , les intervalles de confiance des écarts estimés à 90 pour cent sont en dessous de  $\pm 1,0$  points de pourcentage. Pour  $n = 1.024$ , les intervalles de confiance des écarts estimés à 90 pour cent sont en dessous de  $\pm 4,0$  points de pourcentage.

La section 2 ci-dessous décrit les données et les seuils de pauvreté. La section 3 présente la comparaison de la nouvelle carte de score avec l'ancienne du Mali. Les sections 4 et 5 décrivent le processus de la réalisation de la carte de score et présentent des directives pratiques d'usage de la carte. Les sections 6 et 7 détaillent l'estimation des probabilités de pauvreté des ménages et des taux de pauvreté des groupes en un instant du temps donné. La section 8 présente l'estimation de la variation des taux de pauvreté des groupes entre deux instants dans le temps. La section 9 discute de la détermination des ménages cibles. La dernière partie est la conclusion.

## 2. Données et seuils de pauvreté

Cette section discute des données utilisées pour construire et tester la carte de score de pauvreté. Elle présente aussi les seuils de pauvreté selon lesquels les scores ont été calibrés.

La carte de score est basée sur l’EMEP 2001 du Mali. La DNSI (2004) révèle que l’EMEP regroupe 7.373 ménages, mais les données de bases fournies par la DNSI pour l’élaboration de cette étude recouvrent seulement 4.933 ménages. Aussi, l’ensemble des ménages (c’est-à-dire la somme des poids statistiques des ménages) correspond-il, à la DNSI (2004), à la population de 10,2 millions d’habitants maliens. Ainsi les ménages manquants paraissent être délibérément supprimés (quoique sans documentation) ; le poids statistique du restant a été réajusté pour maintenir la représentativité.

Ici, les ménages de l’EMEP ont été de façon aléatoire divisés en trois sous échantillons (Tableau 2)<sup>1</sup> :

---

<sup>1</sup> Un ménage de l’EMEP est représentatif en moyenne d’environ 220 ménages de la population totale. Avant le tirage aléatoire des sous-échantillons, les ménages représentatifs de plus de 500 ménages de la population totale sont répétés en plusieurs ménages—et leurs poids sont même partagés entre ces ménages répétés—de sorte que chaque ménage répété soit représentatif de moins de 500 ménages. Bien entendu, l’ensemble des nouveaux ménages répétés sont représentatifs du même effectif que le ménage original fortement pondéré. Cette répétition aide à étaler les ménages fortement pondérés à travers les sous-échantillons de construction, d’étalonnage et de validation, ce qui réduit l’influence d’un quelconque ménage fortement pondéré sur la construction ou l’essai de la carte de score. Elle n’affecte pas aussi le caractère non biaisé des estimateurs de la carte de notation des échantillons répétés, mais augmente la précision (et réduit l’écart) entre les estimations et les valeurs réelles dans un échantillon quelconque donné (tel que l’échantillon de validation). Ce procédé aide également à se prévenir de l’échec des estimations par bootstrap (voir Singh, 1998).

- *construction* pour la sélection des indicateurs et des notes liés à chaque réponse possible aux indicateurs
- *étalonnage* pour l'association des scores totaux aux probabilités de pauvreté
- *validation* pour le test de la précision de la carte sur des données qui ne sont ni utilisées pour la construction ni pour le calibrage/*l'étalonnage*

Le Mali dispose de deux seuils de pauvreté officiels (DNSI, 2004). Le seuil alimentaire est basé sur le niveau des dépenses—provenues de l'EMEP 2001—nécessaire afin d'obtenir 2.450 calories (271 FCFA/personne/jour). Le seuil national de pauvreté est le total réel des dépenses (alimentaires et non alimentaires) effectuées par les enquêtés de l'EMEP qui consomment à peu près 2.450 calories par jour (395 FCFA/personne/jour).

Les seuils national et alimentaire ne sont ni ajustés pour les économies d'échelle du ménage, ni pour les différences en ce qui concerne le coût de vie par région et par zone urbaine/rurale dans une région donnée (DNSI, 2004). En effet, au Mali, les indices de prix par régions ne sont pas disponibles.

Comme les organismes qui luttent contre la pauvreté peuvent vouloir utiliser différents seuils de pauvreté, cette étude a étalonné les scores à partir de l'unique carte de score (réalisée avec le seuil national) aux probabilités de pauvreté pour les six seuils (les chiffres entre parenthèse sont les seuils de pauvreté par habitant par jour en FCFA et le niveau correspondant du taux de pauvreté du ménage en pourcentage; confère

Tableau 2) :

• National	(395 ; 57,2)
• Alimentaire	(271 ; 38,1)
• « d'extrême pauvreté » de l'USAID	(228 ; 28,6)
• 1\$/jour	(215 ; 25,4)
• 2\$/jour	(431 ; 61,7)
• 3\$/jour	(646 ; 80,1)

Le seuil d'«extrême pauvreté » de l'USAID (U.S. Congress, 2002) représente la dépense médiane des ménages qui sont en dessous du seuil national de pauvreté.

Le seuil de 1\$/jour est obtenu à partir des données suivantes :

- le taux d'échange de la parité du pouvoir d'achat de l'année 1993 : 124,89 FCFA/1\$
- l'indice de prix à la consommation de l'année 1993 (moyenne) : 65,87
- l'indice de prix à la consommation de l'année 2001 (moyenne) : 105,19

Le seuil de 1\$/jour est alors  $[124,89 \times (105,19) \div 65,87] \times 1,08 = 215,40$  FCFA (Sillers, 2006). Les seuils de 2\$ et 3\$/jour sont des multiples du seuil de 1\$/jour.

Les taux de pauvreté peuvent être à l'échelle individuel ou ménage. Le taux de pauvreté individuel représente le pourcentage d'individus qui appartiennent à un groupe donné et qui vivent dans des ménages où la dépense individuelle (c'est-à-dire la dépense totale du ménage rapportée à la taille du ménage) est en dessous d'un seuil de pauvreté

donné. Ces taux calculés pour les seuils national et alimentaire (confère Tableau 2) correspondent à ceux de la DNSI (2004).

Le taux de pauvreté à l'échelle du ménage est le pourcentage des ménages d'un groupe donné dont la dépense par personne est en dessous d'un seuil de pauvreté donné.

Alors que les gouvernements s'intéressent aux taux de pauvreté individuels, les organisations de développement local s'investissant dans la lutte contre la pauvreté s'intéressent aux taux de pauvreté à l'échelle du ménage. Cela s'explique par le fait que lesdites organisations souhaitent connaître le taux de pauvreté de leurs clients et non le taux de pauvreté de toutes les personnes membres des ménages de leurs clients.

Etant donné les probabilités de pauvreté à l'échelle du ménage, le taux de pauvreté individuel pour toutes les personnes d'un groupe de ménages représente simplement la moyenne des probabilités de pauvreté à l'échelle du ménage pondérée par la taille de chaque ménage. Les ménages populeux sont plus susceptibles d'être pauvres ; de même le taux de pauvreté individuel dépasse le taux de pauvreté à l'échelle du ménage.

### 3. Une carte de score de pauvreté existante précédemment au Mali

Morris *et al.* (1999) ont utilisé des données de 1997 sur 275 ménages dans la région rurale Lacustre du Mali pour tester une approche de notation de la pauvreté. Cette approche, peu coûteuse, consiste en la mesure de « la position socio économique » et peut être ainsi incluse dans les enquêtes sur la santé et les études épidémiologiques.

Leurs indicateurs sont relatifs à 18 outils agricoles possédés par les hommes, 16 articles de cuisine appartenant aux femmes et à peu près 14 biens de consommation durables indépendants du genre comme les bicyclettes, les lampes et les chaises. Chaque valeur de l'indicateur est définie comme le nombre d'articles de ce type que possède le ménage. Les notes de chaque indicateur sont définies comme l'inverse de la proportion de ménages qui possède l'article. (Par exemple, si un tiers des ménages détient des lampes à gaz, alors chaque lampe à gaz obtient une note de  $1 \div (1 \div 3) = 3$ .) Ainsi les articles rares ont des notes beaucoup plus élevées. Le score total est le logarithme de la somme des notes multipliées par la valeur de chaque indicateur.

Le statut socio économique réel est défini comme le logarithme de la valeur totale de l'actif du ménage. Morris *et al.* évaluent alors la précision de leur outil comme le coefficient de corrélation entre le score et le statut de socio économique réel.

La nouvelle carte de score diffère de celle de Morris *et al.* sur plusieurs points. Premièrement, elle a un but directement pratique : aider les projets locaux s'intéressant à la pauvreté au Mali, améliorer leur prestation et leur assistance aux pauvres,

contrairement à l'approche de Morris *et al.* qui est à but purement méthodologique ; en effet, ils n'ont pas documenté les indicateurs ou les notes de leur carte de score.

Deuxièmement, la nouvelle carte de score est construite sur une base de données nationale représentative qui, en plus, est plus récente et comprend plus de ménages.

Troisièmement, la nouvelle carte de score définit le statut socioéconomique en fonction de ce que la dépense par individus d'un ménage soit en dessous d'un seuil de pauvreté donné. Ceci est beaucoup plus utilisé dans la pratique que le logarithme de la valeur de l'actif du ménage.

Quatrièmement, la nouvelle carte de score fournit des probabilités de pauvreté en termes d'unités absolues (les scores conçus par Morris *et al.* sont en valeurs relatives). De plus, les probabilités de pauvreté peuvent être non seulement utilisées comme variables de contrôles dans les régressions épidémiologiques mais aussi pour le ciblage et l'estimation des taux de pauvreté des groupes et leur variation dans le temps.

Cinquièmement, la nouvelle carte de score a été testée sur un échantillon de validation différent de l'échantillon qui a servi à sa construction et étalonnage. A l'opposé, Morris *et al.* ont conçu et testé leur carte de score avec le même échantillon, conduisant à une estimation de la précision biaisée (surévaluée). Au-delà des coefficients de corrélation, ce document présente les écarts entre les valeurs estimées et les valeurs réelles, la précision de la carte de score et les formules de détermination de la taille de l'échantillon.

Sixièmement, la nouvelle carte de score est moins coûteuse que celle conçue par Morris *et al.* (10 indicateurs contre environ 40) et plus facile à comprendre par les non-spécialistes (elle n'intègre pas des fonctions comme l'inverse ou le logarithme).

## 4. Réalisation de la carte de score

Environ 100 indicateurs ont été initialement retenus dans la sphère de :

- la composition de la famille (tels que la présence d'une femme comme chef du ménage et le nombre d'enfants)
- l'éducation (tels que la fréquentation scolaire des enfants et le niveau le plus élevé atteint par un membre du ménage)
- l'emploi (tels que le secteur d'activité et le statut salarial)
- l'habitation (tels que le type de bail et le genre de construction)
- la propriété de biens de consommation durables (tels que postes de télévision, réfrigérateurs, et automobiles).

Les indicateurs ont été, à la prime abord, testés au moyen des « coefficients d'incertitude » fondés sur le concept d'entropie (Goodman et Kruskal, 1979). Ces coefficients mesurent le degré de prédiction de pauvreté d'un indicateur pris à lui seul. Le Tableau 3 présente les meilleurs indicateurs issus de ce test. Ils sont présentés de façon ordonnée en commençant par ceux qui sont plus fortement corrélés avec la pauvreté.

Plusieurs indicateurs du Tableau 3 sont similaires du point de vue de leur corrélation avec la pauvreté. A titre d'exemple, peu de maisons au plancher en terre battue ont des murs construits en ciment ou ont leur toiture en tuile. Si une carte de score intègre le type de toiture (ou le matériel de construction des murs) comme indicateurs, alors les données relatives au plancher apportent un gain d'informations insignifiant. Ainsi, beaucoup d'indicateurs fortement corrélés avec la pauvreté ne sont pas inclus dans la carte de notation puisque étant corrélés avec les autres qui y sont inclus.

La carte de score cherche également d'évaluer les variations du statut socioéconomique à travers le temps. Ainsi quelques puissants indicateurs (tels que le niveau scolaire le plus élevé atteint par un membre du ménage) qui sont relativement insensibles à la variation du statut socioéconomique sont omis en faveur d'autres qui sont moins puissants (tels que la propriété de postes radios ou de fer à repasser) mais plus sensibles à la variation du statut socioéconomique.

La carte de score de pauvreté est conçue au moyen de régressions Logit sur le sous échantillon de construction (Tableau 2). La sélection des indicateurs est basée sur le jugement et des tests statistiques (sélection « pas à pas » avancé—*forward stepwise*—fondée sur « c »). La première étape consiste à construire une carte de score avec chaque indicateur potentielle en utilisant la régression logistique. La précision de chaque carte de score est prise comme « c », une mesure de la capacité de discrimination par statut socioéconomique (SAS Institute Inc., 2004).

Une des cartes de score à une variable est alors sélectionnée en prenant en compte plusieurs facteurs (Schreiner *et al.*, 2004 ; Zeller, 2004), y compris l'amélioration de la précision, la probabilité d'acceptation par les utilisateurs (déterminée par la simplicité, le coût de la collecte, et « l'aspect de validité » en termes d'expérience, la théorie et le bon sens), la sensibilité aux changements du statut socioéconomique, la diversité des indicateurs et la vérifiabilité.

Des séries de carte de score à deux variables sont ensuite construites, chacune basée sur la carte de score à un indicateur retenu à l'issue de la première étape à

laquelle est ajoutée un second indicateur candidat. La meilleure carte de score à deux indicateurs est sélectionnée en se basant toujours sur « c » et le jugement. Ces étapes sont répétées jusqu'à ce que la carte de score ait 10 indicateurs.

La dernière étape consiste à transformer les coefficients issus de la régression Logit en nombres entiers naturels de telle manière que les scores totaux varient de 0 (le plus probable à être en dessous du seuil de pauvreté) à 100 (le moins probable à être en dessous du seuil de pauvreté).

Cet algorithme est le Logit analogue au  $R^2$  traditionnel fondé sur la sélection « pas à pas » (*stepwise*) des variables selon la méthode des moindres carrées de régression. Il diffère de l'utilisation « pas à pas » naïve du fait que le critère de sélection des indicateurs prend en compte non seulement la précision statistique mais aussi le jugement et d'autres facteurs non statistiques. L'emploi de critères non statistiques peut améliorer la robustesse dans le temps et, plus important, aider à s'assurer que les indicateurs sont simples et significatifs pour les utilisateurs.

La seule carte de notation est ici conçue pour être utilisée sur tout le territoire malien. Les expériences de l'Inde et du Mexique (Schreiner 2006a et 2005a), du Sri Lanka (Narayan et Yoshida, 2005), et du Jamaïque (Grosch and Baker, 1995) suggèrent que la segmentation de la carte de score par zone rurale ou urbaine n'améliore pas pour autant la précision.

## 5. Directives pratiques d'utilisation de la carte de score

Le défi principal de la conception de la carte de score n'est pas de venir à bout des dernières défaillances dans la précision de la notation mais plutôt d'améliorer les chances d'utilisation courante de la notation (Schreiner, 2005b). Lorsque les projets de notation échouent, la raison n'est pas d'habitude issue d'une erreur technique mais plutôt de la défaillance de l'organisme de faire ce qui est nécessaire pour l'intégration de la notation du score dans son processus et pour maîtriser son utilisation (Schreiner, 2002). Après tout, les cartes de score simples mais raisonnables prédisent assez bien grâce au phénomène empirique connu sous le nom de « flat max » (Hand, 2006 ; Baesens *et al.*, 2003 ; Lovie et Lovie, 1986 ; Kolesar et Showers, 1985 ; Stillwell, Hutton et Edwards, 1983 ; Dawes, 1979 ; Wainer, 1976 ; Myers et Forgy, 1963). Les entraves à l'adoption de la carte de score sont moins techniques et beaucoup plus humaines, c'est-à-dire non statistiques mais liés à la gestion du changement organisationnel. Ajoutons à tout cela qu'il est plus facile d'obtenir la précision que l'adoption de la carte de score par les utilisateurs.

Ici, la carte de score est conçue pour renforcer la compréhension et la confiance des utilisateurs afin qu'ils l'adoptent facilement et l'utilisent à bon escient. Evidemment, la précision importe, mais il faut la maintenir en équilibre avec la simplicité, l'usage facile et « l'aspect de validité ». Les organismes sont beaucoup plus susceptibles de collecter les données, calculer les scores, et s'intéresser aux résultats si, de leur point de

vue, la notation n'exige ni des efforts ni une disponibilité contraignants, n'intègre pas des formules sophistiquées et que l'ensemble du processus semble être logique.

Enfin, la carte de score ici tient sur une page (Tableau 1). Le processus de conception, les indicateurs et les scores sont simples et transparents. Les requêtes techniques sophistiquées sont minimisées ; les non-spécialistes peuvent alors calculer les scores à la main et sur le terrain. En effet ladite carte de score comprend :

- seulement 10 indicateurs
- uniquement des variables catégorielles
- des notes simples (nombres entiers naturels sans aucune arithmétique au-delà de l'addition)

La carte de score du Tableau 1 est prête à l'emploi. Elle peut être déjà photocopiée et distribuée aux agents enquêteurs pour utilisation. Elle peut aussi servir comme modèle d'écran d'entrée de données dans un logiciel, conçu pour la gestion des données (ou un simple tableur, confère Schreiner, 2008a) qui enregistre les informations sur l'identification du ménage, les dates, les indicateurs, les valeurs prises par les indicateurs, les notes, les scores et les probabilités de pauvreté.

Les agents enquêteurs utilisant la fiche de notation doivent être en mesure de:

- y consigner les informations sur l'identification de l'enquêté
- lire chaque question sur la carte
- encercler les réponses et les notes correspondantes
- transcrire les notes dans la colonne de l'extrême droite
- additionner les notes pour obtenir le score total
- mettre en application la règle de ciblage (s'il en existe)
- transmettre la fiche ainsi renseignée à l'équipe de pilotage pour l'enregistrement ou la saisie des données

Les agents enquêteurs doivent être bien évidemment formés étant entendu que de la qualité des inputs (données collectées) dépend celle des outputs (estimations des taux de pauvreté). Si les organismes ou les agents de terrain peuvent être incités à manipuler le taux de pauvreté (par exemple, s'ils sont récompensés ou espèrent des aides extérieures pour avoir présenté un taux de pauvreté élevé), il est impérieux de procéder à un contrôle continu de qualité des données passant par une relecture systématique des données fournies, une descente inopinée sur le terrain et des audits aléatoires (c'est-à-dire tirer au hasard des fiches remplies et procéder à la vérification des informations sur le terrain, Matul et Kline, 2003).<sup>2</sup> IRIS Center (2007a) et Toohig (2007) sont des guides pratiques importants pour l'élaboration du budget, la formation des agents enquêteurs et superviseurs, la logistique à employer, l'échantillonnage, le questionnaire, le pilotage, la collecte des données et le contrôle de qualité de la collecte.

Pour ce qui concerne le mode d'échantillonnage, l'organisme devra tenir compte des paramètres suivants :

- Qui est ce qui administrera la carte de score ?
- Comment seront enregistrés les scores ?
- Quels sont les participants au programme qui seront notés ?
- Combien de participants au programme seront notés ?
- Combien de fois les participants au programme seront notés ?
- La notation sera-t-elle appliquée à plus d'un instant du temps ?
- Les mêmes participants seront-ils notés à plus d'un instant du temps ?

---

<sup>2</sup> Si l'organisme veut dissimuler les notes associées à chaque indicateur, alors il peut utiliser la version de la fiche de notation du Tableau 1 sans notes. Ainsi les notes seront appliquées aux indicateurs après la collecte, dans un tableur ou dans la base de données du siège.

Les non spécialistes qui administrent aux participants la fiche de notation sur le terrain peuvent être :

- des employés de l'organisation
- de tiers agents occasionnels

Les réponses, les notes, les scores et les probabilités de pauvreté peuvent être consignés :

- sur papier sur le terrain et enregistrés au niveau d'un service
- sur papier sur le terrain et saisis dans une base de données ou un tableur dans un service
- dans un appareil électronique portatif sur le terrain et transférer ensuite dans la base de données

Les sujets à noter peuvent être :

- tous les participants (ou tous les nouveaux participants) au programme
- un échantillon représentatif de tous les participants (ou de tous les nouveaux participants) au programme
- tous les participants (ou tous les nouveaux participants) dans un échantillon représentatif de toutes les branches du programme
- un échantillon représentatif de tous les participants (ou de tous les nouveaux participants) dans un échantillon représentatif de toutes les branches

S'il n'est déterminé pas d'autres facteurs, le nombre de participants à être notés peut être obtenu par le biais de formules de détermination de la taille d'échantillon pour un niveau de confiance et un intervalle de confiance souhaités.

La fréquence d'administration de la notation peut être :

- seulement au moment d'enregistrer de nouveaux participants (excluant toute mesure de la variation des taux de pauvreté dans le temps)
- en tant qu'un projet exceptionnel relatif à tous les participants actuels (excluant toute mesure de la variation des taux de pauvreté dans le temps)
- une fois chaque année ou à des périodes fixes (permettant la mesure de la variation des taux de pauvreté dans le temps)
- chaque fois que l'agent enquêteur rend visite aux participants à leur domicile pour autre raison faisant partie de leur travail quotidien (permettant la mesure de la variation des taux de pauvreté dans le temps)

Lorsque la carte de score est appliquée plus d'une fois afin d'évaluer la variation des taux de pauvreté dans le temps, il peut s'agir de :

- deux échantillons représentatifs
- un échantillon unique, noté deux fois

Un exemple d'un jeu des choix a été réalisé par BRAC et ASA, deux organismes de microfinance du Bangladesh (avec 7 millions de clients chacun) qui sont entrain d'appliquer une carte de score similaire à celle-ci (Schreiner, 2006b). Leur conception est que les responsables des prêts, dans un échantillon aléatoire des succursales, notent tous les participants chaque fois qu'ils visitent un participant dans leur maison. Cette notation est, en effet, considérée comme étant un élément des diligences habituelles effectuées avant le déboursement du crédit (à peu près une fois l'an). Les réponses sont enregistrées sur feuille et sur le terrain avant d'être envoyées au siège pour être saisies dans la base de données. Les plans d'échantillonnage de ASA et BRAC couvrent chacun 50.000 à 100.000 clients.

## 6. Estimations des probabilités de pauvreté du ménage

La somme des notes d'une carte de score appliquée à un ménage est appelée le *score*. Pour le Mali, les scores varient de 0 (le plus probable à être en dessous du seuil de pauvreté) à 100 (le moins probable à être en dessous du seuil de pauvreté). Pendant que les scores élevés indiquent une probabilité moindre de se retrouver en dessous du seuil de pauvreté, les scores eux-mêmes ne sont que des unités relatives. Par exemple, doubler le score d'un ménage n'implique pas doubler la probabilité que ce ménage soit au dessus du seuil de pauvreté.

Pour obtenir des unités absolues, les scores doivent être convertis aux *probabilités de pauvreté*, c'est-à-dire les probabilités d'être en dessous du seuil de pauvreté. Ceci est fait par l'intermédiaire des tableaux simples de correspondance qu'il faut juste consulter. En prenant l'exemple du seuil national, les scores de 5 à 9 ont une probabilité de pauvreté de 86,9 pour cent et ceux de 50 à 54 ont une probabilité de pauvreté de 47,4 pour cent (Tableau 4).

La probabilité de pauvreté associée à un score varie selon le seuil de pauvreté. Par exemple, les scores de 50 à 54 sont associés à une probabilité de pauvreté de 47,4 pour cent pour le seuil national mais plutôt à 10,2 pour cent pour le seuil de 1\$/jour.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> En commençant par le Tableau 4, la plupart des tableaux possèdent six versions, une relative à chaque seuil de pauvreté. Pour les maintenir dans un ordre, elles ont été groupées par seuil de pauvreté. Les tableaux uniques qui dépendent de tous les seuils de pauvreté sont disposés avec les tableaux relatifs au seuil national.

## 6.1 Etalonnage des scores avec les probabilités de pauvreté

Un score donné est associé (étalonné) à une probabilité de pauvreté qui est définie comme la proportion des ménages du sous échantillon de calibrage qui possèdent ce score et qui sont en dessous d'un seuil de pauvreté donné.

Par exemple pour le seuil national, il y a 302 ménages dans le sous échantillon d'étalonnage avec un score de 5 à 9, dont 262 sont en dessous du seuil de pauvreté (Tableau 5). La probabilité de pauvreté estimée et associée à un score de 5 à 9 est alors 86,9 pour cent parce que  $262 \div 302 = 86,9$  pour cent.

Pour illustrer en considérant le seuil national et le score de 50 à 54, il y a 8.033 ménages du sous échantillon d'étalonnage, dont 3.807 sont en dessous du seuil (Tableau 5). Ainsi la probabilité de pauvreté pour ce score est  $3.807 \div 8.033 = 47,4$  pour cent.

La même méthode est utilisée pour étalonner les scores avec les probabilités de pauvreté estimées pour les autres seuils de pauvreté.

Le Tableau 6 présente, pour tous les scores, la probabilité que la dépense du ménage chute dans une zone délimitée par deux seuils de pauvreté adjacents. Par exemple, la dépense quotidienne d'un ménage ayant un score de 50 à 54 chute dans la série de seuils ci après avec les probabilités suivantes (unités de pourcentage et niveau de dépense quotidienne par personne dans le ménage):

- 10,2 en dessous de 1\$/jour
- 8,8 entre 1\$/jour et le seuil alimentaire
- 28,4 entre le seuil alimentaire et le seuil national
- 41,3 entre le seuil national et 3\$/jour
- 11,3 au-dessus de 3\$/jour

Bien que la carte de score soit conçue en faisant appel en partie au jugement, le processus d'étalonnage fournit des probabilités de pauvreté qui sont objectives et qui sont obtenues à partir de données sur des seuils de pauvreté fondés sur les dépenses. Les probabilités de pauvreté sont objectives même si les indicateurs et/ou les notes n'étaient pas du tout sélectionnés en se fondant sur des données. En fait, les cartes de score objectives, dont la précision a été prouvée, sont souvent uniquement basées sur le jugement (Fuller, 2006 ; Caire, 2004 ; Schreiner *et al.*, 2004). Bien entendu la carte de score, ici réalisée, est fondée sur des données et le jugement. Le fait que ce document reconnaît que certains choix intervenant dans la réalisation de la carte de score—comme dans n'importe quelle analyse statistique—sont faits par le biais du jugement n'enlève en aucune manière l'objectivité des probabilités de pauvreté, puisque ceci dépend de l'usage de données dans l'étalonnage des scores, et non de l'usage exclusif de données pour la construction de la carte de score.

Bien que les scores qui se trouvent dans la carte de score du Mali soient la transformation des coefficients issus de la régression logistique, ils ne sont pas convertis aux probabilités de pauvreté par le biais de la formule du Logit qui s'écrit :  $2,718281828^{\text{score}} \times (1 + 2,718281828^{\text{score}})^{-1}$ . Ceci s'explique par le fait que la formule du Logit est exotérique et difficile à calculer manuellement. C'est beaucoup plus intuitif de définir la probabilité de pauvreté comme la proportion des ménages d'un score donné qui sont en dessous du seuil de pauvreté. D'ailleurs, la conversion des scores aux probabilités de pauvreté sur le terrain n'exige pas d'arithmétique mais juste un tableau

de conversion. Cet étalonnage non paramétrique peut aussi améliorer la précision et en particulier lorsqu'il s'agit des échantillons d'étalonnage de grandes tailles.

## **6.2 La précision des estimations des probabilités de pauvreté**

Tant que la relation entre les indicateurs et la pauvreté ne change pas, ce processus d'étalonnage fournit des estimations non biaisées des probabilités de pauvreté. Une estimation non biaisée signifie qu'en prenant une série d'échantillons de la population mère, la moyenne des probabilités de pauvreté estimées par chacun de ces échantillons correspond à la probabilité de pauvreté dans la population mère. La carte de score fournit aussi des estimations non biaisées des taux de pauvreté en un instant du temps et des variations des taux de pauvreté entre deux instants du temps<sup>4</sup>.

Naturellement, la relation entre les indicateurs et la pauvreté change au cours du temps, ce qui nous amène à dire que la carte de score du Mali appliquée après 2000 (comme il est d'usage actuellement) est généralement biaisée. Quand même, le caractère « sans biais » d'un estimateur est une qualité importante et toujours souhaitable.

---

<sup>4</sup> Ceci est énoncé parce que ces taux de pauvreté estimés de groupe sont des fonctions linéaires des estimations sans biais des probabilités de pauvreté des ménages.

Comment obtient-on une estimation de la précision des probabilités de pauvreté?

Pour mesurer cette précision, la carte de score est appliquée à 1.000 échantillons par *bootstrap* de taille  $n = 16.384$  du sous échantillon de validation. L'échantillonnage par *bootstrap* implique<sup>5</sup> :

- appliquer la carte de score à chaque ménage de l'échantillon de validation
- constituer un nouvel échantillon par tirage avec remise des ménages (« *with replacement* ») de l'échantillon de validation
- calculer, pour chaque score, la probabilité réelle de pauvreté dans l'échantillon par *bootstrap*, c'est-à-dire, la proportion des ménages ayant le score et dont les dépenses sont en dessous du seuil de pauvreté
- enregistrer pour chaque score l'écart entre la probabilité de pauvreté estimée (Tableau 4) et la probabilité réelle de pauvreté dans l'échantillon par *bootstrap*
- reprendre les trois précédentes étapes 1.000 fois
- reporter, pour chaque score, l'écart moyen entre les probabilités de pauvreté estimées et celles réelles à travers les 1.000 échantillons par *bootstrap*
- reporter, pour chaque score, l'intervalle bilatéral contenant les 900, 950 ou 990 écarts centraux entre les probabilités de pauvreté estimées et celles réelles

Pour la série de 20 scores, le Tableau 7 présente l'écart moyen entre les probabilités de pauvreté estimées et celles réelles aussi bien que les intervalles de confiance de ces écarts. Pour le seuil national, la probabilité moyenne de pauvreté à travers les échantillons par *bootstrap* et pour les scores de 5 à 9 dans l'échantillon de validation est de 13,1 points de pourcentage plus en dessous de la valeur réelle. Pour les scores de 50 à 54, l'estimation est de 1,1 points de pourcentage plus en dessous de la valeur réelle.

---

<sup>5</sup> Efron et Tibshirani, 1993.

L'intervalle de confiance à 90 pour cent pour des écarts relatifs aux scores de 50 à 54 est  $\pm 2,5$  points de pourcentage (Tableau 7).<sup>6</sup> Ceci signifie que dans 900 des 1000 échantillons par *bootstrap*, l'écart entre la valeur estimée et la valeur réelle est entre  $-3,6$  et  $1,4$  points de pourcentage (puisque  $-1,1 - 2,5 = -3,6$  et  $-1,1 + 2,5 = 1,4$ ). Dans les 950 des 1.000 *bootstrap* (95 pour cent), l'intervalle s'élève à  $-1,1 \pm 2,9$  points de pourcentage, et dans les 990 des 1.000 *bootstrap* (99 pour cent), l'intervalle s'élève à  $-1,1 \pm 3,9$  points de pourcentage.

Le Tableau 7 révèle, presque que pour toute la série des scores, des écarts—quelques fois très considérables—entre les probabilités de pauvreté estimées et les valeurs réelles. Ceci s'explique par le fait que le sous échantillon de validation est un échantillon unique qui—à cause de la variation d'échantillonnage—est différent des sous échantillons de construction et d'étalonnage et de la population du Mali. Cependant, pour le ciblage, ce qui est important est la précision au niveau de la plage des scores situés juste au-dessus et ceux en dessous du point de coupure de ciblage. Ce fait atténue les effets de biais et de variation de l'échantillonnage sur le ciblage (Friedman, 1997). La section 9 ci-dessous présente de façon détaillée la précision du ciblage.

Naturellement, si les estimations des taux de pauvreté par groupes de ménages en un instant du temps doivent être justes, les erreurs sur les différents ménages et sur les différents scores doivent s'éliminer.

---

<sup>6</sup> Les intervalles de confiance sont une norme ou une mesure largement acceptée de la précision.

Le Tableau 8 (récapitulatif du Tableau 9 à travers tous les seuils de pauvreté) révèle que la moyenne des écarts absolus d'une série de scores relatifs à un seuil de pauvreté donné s'élève à moins de 2,0 points de pourcentage. Une fois encore, ces écarts sont dus à la variation d'échantillonnage.

Il existe trois approches pour minimiser les écarts entre les valeurs estimées et les valeurs réelles. Premièrement, les probabilités de pauvreté, en pratique, pouvaient être ajustées pour compenser les écarts au niveau du Tableau 7. Pour l'exemple des scores de 50 à 54, la probabilité de pauvreté correspondante ne serait pas 47,4 pour cent à partir du Tableau 4 mais plutôt ce chiffre ajusté à l'écart moyen de  $-1,1$  points de pourcentage du Tableau 7, c'est-à-dire  $47,4 - (-1,1) = 48,5$  pour cent.

La seconde approche de minimisation de l'écart entre les valeurs estimées et celles réelles est d'augmenter la finesse des notes (par exemple en les faisant varier de 0 à 200 au lieu de 0 à 100) ou d'augmenter le nombre de classes en lesquelles les scores sont groupés (par exemple 40 au lieu de 20). Mais tout ceci est complexe, et les expériences ont prouvé que, pendant que le regroupement des scores en classe et l'arrondi des points diminuent la précision, ces derniers ne constituent pas les sources principales des écarts.

La carte de score, du fait de la façon de l'étalonnage sur les données de l'EMEP de 2001, est sans biais. Mais elle peut être sujette au phénomène du surapprentissage (« *overfitting* ») quand elle sera appliquée au-delà de l'année 2001. Cela signifie qu'elle peut être trop bien ajustée aux données de 2001, si bien qu'elle intègre non seulement

des structures permanentes mais aussi certaines structures aléatoires qui, dues à la variation d'échantillonnage, apparaît seulement en l'échantillon de 2001 ; ou simplement la carte de score peut être sujette au phénomène du surapprentissage parce qu'elle devient biaisée (moins prédictive) pendant que la relation entre les indicateurs et la pauvreté change avec le temps.

Le surapprentissage d'une carte de score correspond à la situation pour laquelle elle est capable d'estimer avec une grande précision les cas dans le sous échantillon de construction, cependant, au-delà de ces cas, elle va produire des estimations moins précises. Ce phénomène peut être minimisé en simplifiant la carte de score et à ne pas seulement dépendre des données mais considérer aussi les expériences, le jugement (le bon sens) et la théorie. Bien entendu, ici, la carte de score a pris en compte tous ces paramètres. L'échantillonnage par *bootstrap* peut aussi atténuer le phénomène du surapprentissage en réduisant (mais pas en éliminant) la dépendance à un seul échantillonnage. La combinaison de deux cartes de score peut aussi aider, mais cela augmente la complexité.

La troisième approche est de ne rien faire du tout. En définitif, la plupart des erreurs dans les probabilités des différents ménages se neutralisent dans les estimations de taux de pauvreté des groupes (confère les sections suivantes). Ajoutons aussi que simplifier la carte de score ici peut ne pas apporter des bénéfices, puisqu'elle est déjà très simplifiée.

## 7. Estimations du taux de pauvreté d'un groupe en un instant du temps

Le taux de pauvreté estimé d'un groupe en un instant du temps est la moyenne des probabilités de pauvreté estimées des différents ménages du groupe.

Pour illustrer, supposons qu'un programme sonde trois ménages le 1<sup>er</sup> janvier 2008 avec les scores respectifs de 20, 30 et 40 correspondant aux probabilités de pauvreté 94,1 pour cent, 86,3 pour cent et 81,5 pour cent (du seuil national, Tableau 4). Le taux de pauvreté estimé du groupe est la probabilité de pauvreté moyenne des ménages  $(94,1 + 86,3 + 81,5) \div 3 = 87,3$  pour cent.<sup>7</sup>

### 7.1 La précision des taux de pauvreté estimés en un point du temps

De quelle précision est cette estimation ? Pour une série de tailles d'échantillons différents, le Tableau 11 rapporte les écarts moyens entre les taux de pauvreté estimés et les valeurs réelles ainsi que la précision (intervalles de confiance des écarts) de la carte de score appliquée aux 1.000 échantillons *bootstrap* obtenus à partir de l'échantillon de validation. Pour le seuil national et des échantillons de taille supérieure à  $n = 256$ , l'estimation de la carte de score est inférieure de 1,6 points de pourcentage à valeur réelle. C'est-à-dire, la carte estime un taux de pauvreté de 56,8 pour cent pour

---

<sup>7</sup> Le taux de pauvreté du groupe n'est pas la probabilité de pauvreté associée au score moyen du groupe. Ici, le score moyen du groupe est  $(20 + 30 + 40) \div 3 = 30$ , et la probabilité de pauvreté associée au score moyen est 86,3 pour cent. Elle est donc différente de 87,3 pour cent, la moyenne des trois probabilités de pauvreté associées à chacun des trois scores.

l'échantillon de validation alors que la valeur réelle est 58,4 pour cent (Tableau 2). Pour tous les seuils de pauvreté, les écarts absolus en l'échantillon de validation se chiffrent en moyenne à 2,7 points de pourcentage (Tableau 10) et varient de  $-0,7$  points de pourcentage pour le seuil de 2\$/jour, à 5,0 points de pourcentage pour le seuil de 3\$/jour.

Comme développé précédemment, ces écarts sont dus à la variation d'échantillonnage et la répartition aléatoire des données issues de l'EMEP de 2001 en trois sous échantillons.

En terme de précision, l'intervalle de confiance à 90 pour cent du taux de pauvreté estimé d'un groupe en un point du temps et avec  $n = 16.384$  est de 1,0 points de pourcentage ou moins (Tableau 10). Ce qui veut dire que dans 900 des 1.000 *bootstraps* de cette taille, l'écart entre l'estimation et la valeur réelle est à 1,0 points de pourcentage près de l'écart moyen. Dans l'exemple spécifique du seuil national et de l'échantillon de validation, 90 pour cent de tous les échantillons de taille  $n = 16.384$  fournissent des estimations qui sont différentes de la valeur réelle dans l'ordre de  $-2,2$  ( $-1,6 - 0,6 = -2,2$ ) à  $-1,0$  ( $-1,6 + 0,6 = -1,0$ ) points de pourcentage. (Dans ce cas,  $-1,6$  est l'écart moyen et  $\pm 0,6$  est l'intervalle de confiance à 90 pour cent).

## 7.2 Formule de détermination de la taille d'échantillon pour les estimations des taux de pauvreté en un point du temps

Combien de ménages une organisation devrait-elle sonder s'elle veut estimer leur taux de pauvreté en un point du temps pour un intervalle de confiance et un niveau de confiance souhaités ? Cette question pratique a été abordée pour la première fois dans Schreiner (2008b).<sup>8</sup>

En évaluation directe, le taux de pauvreté peut être estimé comme le nombre de ménages observés qui sont en dessous du seuil de pauvreté divisé par l'effectif de l'ensemble des ménages observés. Dans ce cas, la formule de détermination de la taille  $n$  de l'échantillon est (Cochran, 1997) :

$$n = \left( \frac{z}{c} \right)^2 \cdot \hat{p} \cdot (1 - \hat{p}), \quad (1)$$

où

$$z \text{ est } \begin{cases} 1,64 \text{ pour le niveau de confiance de 90 pour cent} \\ 1,96 \text{ pour le niveau de confiance de 95 pour cent} \\ 2,58 \text{ pour le niveau de confiance de 99 pour cent} \end{cases},$$

$c$  est l'intervalle de confiance en terme de proportion  
(par exemple 0,02 pour un intervalle de  $\pm 2,0$  points de pourcentage) et

$\hat{p}$  est la proportion espérée (avant l'évaluation) de ménages  
qui sont en dessous du seuil de pauvreté.

---

<sup>8</sup> IRIS Center (2007a et 2007b) a affirmé que  $n = 300$  est suffisant pour le rapport de l'USAID. Si la carte de score est aussi précise qu'en mesure directe, si le taux de pauvreté espéré (avant l'évaluation) est 50 pour cent, et si le niveau de confiance souhaité est de 90 pour cent, alors  $n = 300$  implique un intervalle de confiance de  $\pm 2,2$  points de pourcentage. En fait, l'USAID n'a pas spécifié les niveaux ou intervalles de confiance. En outre, le taux de pauvreté espéré peut ne pas se chiffrer à 50 pour cent, et la carte de score pourrait être moins précise qu'en évaluation directe.

Cependant, les cartes de score de pauvreté ne mesurent pas directement la pauvreté. Ainsi cette formule n'est pas applicable. Pour obtenir une formule similaire de détermination de la taille d'échantillon en (1), on considère la carte de score appliquée à l'échantillon de validation. Le Tableau 2 montre que le taux de pauvreté  $\hat{p}$  espéré (avant la mesure) pour le seuil national est 0,568 (c'est-à-dire le taux de pauvreté moyen dans les sous échantillons de construction et d'étalonnage). Une taille d'échantillon  $n = 16.384$  et un niveau de confiance de 90 pour cent correspondent à un intervalle de confiance de  $\pm 0,56$  points de pourcentage (Tableau 11).<sup>9</sup> En introduisant ces derniers dans la formule de détermination de la taille en mesure directe (1) ci-

dessus, on n'obtient pas  $n = 16.384$  mais plutôt  $n = \left( \frac{1,64}{0,0056} \right)^2 \cdot 0,568 \cdot (1 - 0,568) =$

21.045. Le rapport de cette taille d'échantillons (obtenue empiriquement via le *bootstrap*) requise pour l'utilisation de la mesure indirecte pour la notation de la pauvreté et de la taille d'échantillon requise pour l'utilisation de la mesure directe est de 0,78 ( $16.384 \div 21.045 = 0,78$ ).

En appliquant la même méthode à un échantillon de taille  $n = 8.192$  (l'intervalle de confiance de  $\pm 0,79$  points de pourcentage), on obtient

$n = \left( \frac{1,64}{0,0079} \right)^2 \cdot 0,568 \cdot (1 - 0,568) = 10.575$ . Cette fois ci, le rapport de la taille

d'échantillon sujet à la notation et de la taille de l'échantillon sujet à la mesure directe

---

<sup>9</sup> Du fait de l'arrondi, le Tableau 11 mentionne 0,6 au lieu de 0,56.

est 0,77 ( $8.192 \div 10.575 = 0,77$ ). Ce ratio de 0,77 pour  $n = 8.192$  est proche du ratio 0,78 obtenu pour  $n = 16.384$ . En effet, en appliquant la même procédure à tous les échantillons de taille  $n \leq 256$  (confère Tableau 11), on obtient des ratios dont la moyenne est de 0,76. Ceci peut être utilisé pour définir une formule de détermination de la taille de l'échantillon relatif à la carte de score de pauvreté appliquée à la population de 2001 :

$$n = \alpha \cdot \left(\frac{z}{c}\right)^2 \cdot \hat{p} \cdot (1 - \hat{p}), \quad (2)$$

où  $\alpha = 0,76$  avec  $z$ ,  $c$  et  $\hat{p}$  précédemment définis ci-dessus dans (1). C'est cet  $\alpha$  qui apparaît au niveau du Tableau 10 sous l'appellation «  $\alpha$  correspondant à la taille de l'échantillon ».

Pour illustrer l'utilisation de la formule (2), supposons que  $c = 0,021$  (intervalle de confiance de  $\pm 2,1$  points de pourcentage) et  $z = 1,64$  (niveau de confiance à 90 pour cent). De la formule (2) on obtient alors :

$$n = 0,76 \cdot \left(\frac{1,64}{0,021}\right)^2 \cdot 0,568 \cdot (1 - 0,568) = 1.138, \text{ qui est proche de la taille (1.024) de}$$

l'échantillon du Tableau 11 ayant lesdits paramètres.

Si le facteur  $\alpha$  de la taille d'échantillon est moins de 1,0 alors la carte de score est plus précise que l'évaluation directe. Ceci se produit pour deux des six seuils de pauvreté (confère Tableau 10).

Naturellement les formules de détermination de la taille d'échantillons ici sont spécifiques au Mali, ainsi que les seuils et taux de pauvreté et la carte de score ici

développée. Cependant la méthode d'obtention de ces formules est valide pour n'importe quelle carte de score de pauvreté suivant l'approche de ce document.

En pratique, après 2001, une organisation sélectionnerait un seuil de pauvreté (soit 1\$/jour), un niveau de confiance souhaité (soit 90 pour cent, ou  $z = 1,64$ ), un intervalle de confiance souhaité (soit  $\pm 2,0$  points de pourcentage, ou  $c = 0,02$ ), supposerait un  $\hat{p}$  (peut être basé sur une mesure précédente telle que les 25,4 pour cent moyenne nationale de 2001, confère Tableau 2), consulterait  $\alpha$  (ici 2,67 pour 1\$/jour), présumerait que la carte de score pourra fonctionner après 2001,<sup>10</sup> et maintenant calculer la taille d'échantillon requise. Dans cette illustration,

$$n = 2,67 \cdot \left( \frac{1,64}{0,02} \right)^2 \cdot 0,254 \cdot (1 - 0,254) = 3.402.$$

Si la carte de score a été déjà appliquée à un échantillon de taille  $n$ , alors  $\hat{p}$  est le taux de pauvreté estimé à partir de la carte de score et l'intervalle de confiance  $c$  est

$$\pm z \cdot \sqrt{\frac{\alpha \cdot \hat{p} \cdot (1 - \hat{p})}{n}}.$$

---

<sup>10</sup> Ce document présente la précision de la carte de score appliquée à l'échantillon de 2001, mais ne peut pas tester la précision pour les années postérieures. Une fois encore, la performance après 2001 pourra probablement ressembler à celle de 2001 avec une certaine détérioration suivant l'évolution du temps.

## **8. Estimation des variations des taux de pauvreté d'un groupe entre deux points du temps**

La variation du taux de pauvreté d'un groupe entre deux dates est exprimée comme la variation de la moyenne des probabilités de pauvretés des ménages constituant le groupe.

### **8.1 Mise en garde: une variation ne signifie pas un impact**

La carte de score de la pauvreté peut estimer la variation de la probabilité de pauvreté. La variation peut être positive comme négative, mais la notation de la pauvreté ne permet pas de déceler les causes de cette variation. Cet aspect est souvent oublié ou confus et de ce fait entretient la polémique selon laquelle : la notation de la pauvreté estime simplement la variation du statut socioéconomique mais n'offre pas la possibilité de déterminer les causes de cette variation. En particulier, l'estimation de l'impact de l'adhésion d'un ménage à un programme donné requiert la connaissance de ce qui adviendrait si ce dernier n'ait pas adhéré au programme (Moffitt, 1991).

Déterminer cet impact, requiert plusieurs suppositions fortes ou un groupe de contrôle semblable, en tout point de vue, à la population des participants excepté le fait que le groupe de contrôle n'est pas éligible pour participer au programme. Il est à retenir que la notation de la pauvreté peut aider à évaluer l'impact d'un programme à condition qu'il y ait un moyen de déterminer ce qui aurait pu se passer en l'absence dudit programme. Naturellement, il faut que cette information provienne d'une autre source

que la notation de la pauvreté. De même la simple évaluation de la variation—sans faire une opinion sur la cause de cette variation—nécessite d’habitude de suppositions fortes sur la constance de la population et sur le caractère aléatoire de l’abandon du programme par les participants.

## **8.2 Calcul des variations estimées du taux de pauvreté dans le temps**

On considère l’exemple de la section précédente. Le 1<sup>er</sup> janvier 2008 un programme a sondé trois ménages qui ont obtenu au bout de la notation les scores de 20, 30 et 40. Les probabilités de pauvreté correspondantes sont 94,1 pour cent, 86,3 pour cent et 81,5 pour cent (seuil national de pauvreté, Tableau 4). Le taux de pauvreté de base estimé du groupe est la moyenne des probabilités de pauvreté desdits ménages. En effet ce taux est égal à  $(94,1 + 86,3 + 81,5) \div 3 = 87,3$  pour cent.

A la suite de la détermination du taux de pauvreté de base, deux approches d’échantillonnages sont possibles :

- noter un autre échantillon indépendant de celui de base et mesurer la variation par cohorte du taux de pauvreté entre les échantillons
- noter le même échantillon à une autre période de temps

En guise d’illustration, à supposer que l’année suivante, le 1<sup>er</sup> janvier 2009, le programme sonde de plus, trois autres ménages qui sont dans la même cohorte que les trois premiers sondés (ou à supposer que le programme sonde une seconde fois les trois précédents ménages) et obtient les scores 25, 35 et 45 (probabilités de pauvreté

correspondantes 89,4 pour cent, 76,4 pour cent et 63,9 pour cent, seuil national de pauvreté, Tableau 4). Dans ce cas, par suite, la moyenne des probabilités de pauvreté est égale à  $(89,4 + 76,4 + 63,9) \div 3 = 76,6$  pour cent. Il y a donc une amélioration de la pauvreté en  $(87,3 - 76,6) = 10,7$  points de pourcentage.

Cela implique qu'environ un à dix ménages ont traversé le seuil de pauvreté en 2008.<sup>11</sup> Parmi ceux qui ont commencé en dessous du seuil de pauvreté, environ un à huit ( $10,7 \div 87,3 = 12,3$  pour cent) ont fini au dessus du seuil.<sup>12</sup>

### 8.3 La précision de l'estimation de la variation

Les données au Mali sont disponibles uniquement pour l'année 2001. Ainsi il n'est pas possible de mesurer la précision des estimations des variations dans le temps des taux de pauvreté de groupes.

Dans la pratique, naturellement, la carte de score de pauvreté du Mali peut être encore appliquée pour estimer les variations. Les sous-sections suivantes proposent une approximation de la formule de détermination de la taille de l'échantillon qui peut être utilisée avant qu'une nouvelle enquête représentative sur les dépenses soit réalisée au Mali.

---

<sup>11</sup> Il s'agit du chiffre net ; certains individus commencent au dessus du seuil et finissent en dessous dudit seuil, et vice versa.

<sup>12</sup> La notation de la pauvreté ne révèle pas les raisons de cette variation.

D'après la mesure directe, la formule de détermination de la taille d'échantillons pour les estimations des changements des taux de pauvreté dans deux échantillons indépendants de mêmes tailles est :

$$n = 2 \cdot \left(\frac{z}{c}\right)^2 \cdot \hat{p} \cdot (1 - \hat{p}), \quad (3)$$

où  $z$ ,  $c$  et  $\hat{p}$  sont définis comme dans la formule (1). Avant la prise de mesure,  $\hat{p}$  est supposé être le même à la base qu'au bout de l'enquête de suivi.  $n$  est la taille aussi bien de l'échantillon de la période base que de l'échantillon de l'enquête de suivi.<sup>13</sup>

La méthode développée dans la section précédente peut être encore utilisée pour obtenir une formule de détermination de la taille d'échantillons pour la mesure indirecte via la notation de la pauvreté :

$$n = \alpha \cdot 2 \cdot \left(\frac{z}{c}\right)^2 \cdot \hat{p} \cdot (1 - \hat{p}). \quad (4)$$

Pour le Pérou et l'Inde (Schreiner, 2008b et 2008c), le  $\alpha$  moyen de l'ensemble des seuils de pauvreté est respectivement 1,6 et 1,2, ainsi donc 1,5 peut être un chiffre raisonnable pour le Mali.

Pour illustrer l'utilisation de (4), à supposer que le niveau de confiance est de 90 pour cent ( $z = 1,64$ ), l'intervalle de confiance est de 2,0 points de pourcentage ( $c = 0,02$ ), le seuil de pauvreté est 1\$/jour,  $\alpha = 1,5$ , et  $\hat{p} = 0,254$  (Tableau 2), alors la taille

---

<sup>13</sup> Ceci signifie que, pour une précision donnée et avec la mesure directe, l'estimation de la variation du taux de pauvreté entre deux points du temps requiert quatre étapes (pas autant que deux fois) de même que l'estimation du taux de pauvreté à un point du temps.

de l'échantillon de base est  $n = 1,5 \cdot 2 \cdot \left(\frac{1,64}{0,02}\right)^2 \cdot 0,254 \cdot (1 - 0,254) = 3.823$ , et la taille de

l'échantillon de l'enquête de suivi se chiffre aussi à 3.823.

#### 8.4 La précision de la variation estimée dans un échantillon, noté deux fois

La formule, selon la mesure directe, de détermination de la taille d'un échantillon noté deux fois s'écrit :<sup>14</sup>

$$n = \left(\frac{z}{c}\right)^2 \cdot [\hat{p}_{12} \cdot (1 - \hat{p}_{12}) + \hat{p}_{21} \cdot (1 - \hat{p}_{21}) + 2 \cdot \hat{p}_{12} \cdot \hat{p}_{21}], \quad (5)$$

où  $z$  et  $c$  sont définis comme dans (1) ;  $\hat{p}_{12}$  est la proportion espérée (avant la mesure) de tous les cas (ménages) sondés qui passeront du dessous du seuil de pauvreté vers le dessus, et  $\hat{p}_{21}$  est la proportion espérée de tous les cas sondés qui passeront du dessus du seuil de pauvreté vers le dessous.

Comment un utilisateur peut-il obtenir  $\hat{p}_{12}$  et  $\hat{p}_{21}$ ? Avant la mesure, il est supposé raisonnablement que la variation nette du taux de pauvreté est nulle. Ainsi

$\hat{p}_{12} = \hat{p}_{21} = \hat{p}_*$ , et l'expression (5) devient :

$$n = 2 \cdot \left(\frac{z}{c}\right)^2 \hat{p}_*. \quad (6)$$

---

<sup>14</sup> Confère McNemar (1947) et Johnson (2007). John Pezzullo a contribué à l'obtention de cette formule.

$\hat{p}_*$  appartient à l'intervalle 0–1 ainsi, la formule (6) ne suffit pas assez pour calculer la taille de l'échantillon. L'estimation de  $\hat{p}_*$  doit être fondée sur les données disponibles avant l'évaluation à la période de base.

A supposer que la relation existante entre  $\hat{p}_*$  et la variance du taux de pauvreté à la période de base,  $p_{de\ base} \cdot (1 - p_{de\ base})$ , est—comme au Pérou, voir Schreiner (2008b)—proche de  $\hat{p}_* = 0,0085 + 0,206 \cdot [p_{de\ base} \cdot (1 - p_{de\ base})]$ . Naturellement,  $p_{baseline}$  n'est pas connue avant la mesure à la base, mais il est bon d'exploiter, comme sa valeur espérée, un taux de pauvreté précédemment observé. Etant donné ce dernier et un seuil de pauvreté, une formule de détermination de la taille d'un échantillon unique directement mesuré deux fois pour le Mali et après 2001 est :

$$n = 2 \cdot \left(\frac{z}{c}\right)^2 \cdot \{0,0085 + 0,206 \cdot [p_{2001} \cdot (1 - p_{2001})]\}. \quad (7)$$

Comme d'habitude, l'expression (7) est multipliée par  $\alpha$  pour obtenir une formule de la taille de l'échantillon de la carte de score de la pauvreté :

$$n = \alpha \cdot 2 \cdot \left(\frac{z}{c}\right)^2 \cdot \{0,0085 + 0,206 \cdot [p_{2001} \cdot (1 - p_{2001})]\}. \quad (8)$$

Au Pérou (le seul pays où il y a eu une estimation), la moyenne de  $\alpha$  pour les années et les seuils de pauvreté avoisine 1,8.

Pour illustrer, à supposer que le niveau de confiance souhaité est de 90 pour cent ( $z = 1,64$ ), l'intervalle de confiance souhaité est de 2,0 points de pourcentage ( $c = 0,02$ ), le seuil de pauvreté est de 1\$/jour et l'échantillon de base est notée en 2008. Le taux de

pauvreté observé avant l'année de l'échantillon de base est 25,4 pour cent ( $p_{2001} = 0,254$ , Tableau 2), et à supposer que  $\alpha = 1,8$ , alors la taille de l'échantillon de base est  $n = 1,8 \cdot 2 \cdot \left(\frac{1,64}{0,02}\right)^2 \cdot \{0,0085 + 0,206 \cdot [0,254 \cdot (1 - 0,254)]\} = 1.151$ . Il est bien entendu que le même groupe de 1.151 ménages est aussi noté à l'enquête de suivi.

Pour un niveau de confiance et un intervalle de confiance donnés, les tailles d'échantillon sont plus petites lorsqu'un seul échantillon est noté deux fois que lorsqu'il s'agit de deux échantillons indépendants.

## 9. Ciblage des ménages

Lorsqu'un programme utilise la notation de pauvreté pour déterminer les groupes cibles, les ménages dont les scores se trouvent à la limite ou en dessous du point de coupure sont appelés *ménages cibles* et sont traités—au regard des besoins du programme—tout comme s'ils sont en dessous d'un seuil de pauvreté donné. En ce qui concerne les ménages dont les scores sont au dessus du point de coupure, ils ne sont pas appelés *ménages cibles* et sont traités—au regard des besoins du programme—comme s'ils sont au dessus d'un seuil de pauvreté donné.

Il y a une différence entre le statut de ciblage (la notation à la limite ou en dessous d'un point de coupure) et le statut de pauvreté (dépense en dessous du seuil de pauvreté). Le statut de pauvreté dépend du niveau des dépenses évaluées par collecte directe lors d'une enquête tandis que le statut de ciblage est un choix, lié à la politique du programme, qui dépend d'un point de coupure (seuil de ciblage) et d'une évaluation indirecte à partir de la carte de score.

Le ciblage est réussi lorsque les ménages effectivement en dessous du seuil de pauvreté sont ciblés (*inclusion*) et ceux au dessus dudit seuil ne sont pas ciblés (*exclusion*). Naturellement, aucune carte de score n'est parfaite. En effet, le ciblage n'est pas efficace (n'a pas réussi) lorsque les ménages effectivement en dessous d'un seuil de pauvreté ne sont pas ciblés (*défaut de couverture*) ou lorsque que ceux qui sont au-dessus dudit seuil sont ciblés (*fuite*). Le Tableau 12 décrit les quatre résultats possibles du ciblage. La précision du ciblage varie selon le point de coupure. Un point de coupure

(seuil de ciblage) plus élevé correspond à une meilleure inclusion (mais une fuite pire) tandis qu'un point de coupure plus bas correspond à une meilleure exclusion (mais un défaut de couverture pire).

Tout programme devrait balancer ces compromis lors de la fixation du point de coupure (seuil de ciblage). Pour se faire, formellement, il faut attribuer des bénéfices nets—basés sur les valeurs et la mission du programme—à chacun des quatre résultats du ciblage ; le point de coupure choisi est celui qui maximise le total des bénéfices nets (Adams et Hand 2000 ; Hoadley et Olivier 1998).

Le Tableau 13 montre la distribution des ménages selon le résultat du ciblage obtenu à partir de l'application de la carte de score du Mali à l'échantillon de validation. Pour le point de coupure des scores à 50–54, par exemple, les résultats concernant le seuil national sont :

- Inclusion : 53,1 pour cent des ménages sont en dessous du seuil et sont judicieusement ciblés
- Défaut de couverture : 5,2 pour cent sont en dessous du seuil et sont faussement non ciblés (non ciblés par erreur)
- Fuite : 15,5 pour cent sont au dessus du seuil et sont faussement ciblés (ciblés par erreur)
- Exclusion : 26,1 pour cent sont au dessus du seuil et sont judicieusement non ciblés

En relevant le point de coupure à 55–59 (ce qui est supérieur à 50–54), il y a une amélioration de l’inclusion et du défaut de couverture mais une détérioration de la fuite et de l’exclusion :

- Inclusion : 55,6 pour cent des ménages sont en dessous du seuil et sont judicieusement ciblés
- Défaut de couverture : 2,8 pour cent sont en dessous du seuil et sont faussement non ciblés
- Fuite : 21,8 pour cent sont au dessus du seuil et sont faussement ciblés
- Exclusion : 19,9 pour cent sont au dessus du seuil et sont judicieusement non ciblés

Le point de coupure à choisir dépend du total des bénéfices nets issus de chaque résultat du ciblage. Si chaque résultat de ciblage a un coût ou bénéfice par ménage, alors le bénéfice total net pour un point de coupure donné est :

Bénéfice par ménage correctement « inclus »	×	l’effectif des ménages correctement « inclus »	+
Coût par ménage « non couvert » par erreur	×	l’effectif des ménages « non couverts » par erreur	+
Coût par ménage « fuite » par erreur	×	l’effectif des ménages « fuites » par erreur	+
Bénéfice par ménage correctement « exclu »	×	l’effectif des ménages correctement « exclus ».	

Pour fixer un point de coupure optimum, le programme devrait :

- assigner des bénéfices et des coûts aux quatre résultats possibles en se fondant sur ses valeurs et sa mission
- calculer le total des bénéfices nets pour chaque point de coupure (confère Tableau 13) relatif au seuil de pauvreté
- choisir le point de coupure ayant le total de bénéfice net le plus élevé

L’étape la plus difficile est l’attribution des bénéfices et coûts aux quatre résultats du ciblage. Tout programme qui emploie le ciblage—avec ou sans la notation de la pauvreté—devrait considérer avec attention la manière dont il évalue une inclusion ou exclusion bien réussie par rapport aux erreurs de défaut de couverture et de fuite. A cet effet, il s’avère salutaire de passer par un processus de réflexion explicite et intentionnelle sur la manière dont les résultats possibles du ciblage sont évalués.

Le total des bénéfices et coûts couramment choisi est le *total de précision* (IRIS, 2005 ; Grootaert et Braithwaite, 1998). Avec ce critère, le bénéfice total net est l'effectif des ménages correctement inclus ou exclus :

$$\begin{aligned} \text{Total de précision} = & 1 \times \text{l'effectif des ménages correctement « inclus »} & + \\ & 0 \times \text{l'effectif des ménages « non couverts » par défaut} & + \\ & 0 \times \text{l'effectif des ménages « fuites » par défaut} & + \\ & 1 \times \text{l'effectif des ménages correctement « exclus »}. \end{aligned}$$

Le Tableau 13 présente le « total de précision » pour tous les points de coupure de la carte de score du Mali. Pour le seuil national et l'échantillon de validation, le bénéfice total le plus élevé (84,1) correspond au point de coupure 45–49, avec environ quatre ménages sur cinq (80%) correctement classifiés.

Le « total de précision » évalue l'inclusion avec succès des ménages en dessous du seuil de pauvreté de même que l'exclusion avec succès des ménages qui se trouvent au dessus du seuil. Si un programme valorise l'inclusion plus que l'exclusion (disons deux fois de plus), il pourrait refléter ceci en plaçant le bénéfice pour l'inclusion à deux et celui de l'exclusion à 1. Ainsi le point de coupure retenu maximiserait ( $2 \times$  ménages correctement « inclus ») + ( $1 \times$  ménages bien « exclus »).

IRIS (2005) a proposé un nouveau critère appelé « Balanced Poverty Accuracy Criterion ». Après l'avoir normalisé par l'effectif des ménages en dessous du seuil de pauvreté, la formule du BPAC s'écrit

$$(\text{Inclusion} + |\text{Défaut de couverture} - \text{Fuite}|) \times [100 \div (\text{Inclusion} + \text{Défaut de couverture})].$$

BPAC s'optimise en minimisant l'écart absolu entre le défaut de couverture et la fuite ; la valeur de l'inclusion n'importe pas. Il faut souligner que cet écart est égal à

l'écart entre la valeur estimée du taux de pauvreté obtenu par le biais de la carte de score et la valeur réelle. Il serait donc plus raisonnable de parler directement de cet écart au lieu de BPAC.

Comme une alternative pour l'attribution des bénéfices et coûts aux quatre résultats du ciblage et puis choisir le point de coupure maximisant le bénéfice total net, le programme pouvait fixer un point de coupure pour atteindre un taux de pauvreté souhaité au sein des ménages ciblés. Le Tableau 14 montre, pour la carte de score du Mali appliquée à l'échantillon de validation, le taux de pauvreté espéré au sein des ménages qui sont en dessous ou à la limite d'un point de coupure donné. En prenant l'exemple du seuil national, cibler les ménages qui ont un score compris entre 50–54 ou encore moins, impliquerait cibler 68,6 pour cent de tous les ménages et fournirait un taux de pauvreté de 77,4 pour cent au sein du groupe ciblé.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Si les potentiels participants ne sont pas représentatifs de toute la population du Mali, alors le Tableau 14 est valide seulement si la sélection des participants potentiels (que se soit par un programme ou par les potentiels participants eux-mêmes) n'est pas liée à la pauvreté.

## 10. Conclusion

Ce document présente une simple carte de score du Mali qui peut être utilisée pour estimer la probabilité qu'un ménage ait un niveau de dépenses en dessous d'un seuil de pauvreté donné, estimer le taux de pauvreté d'un groupe de ménages en un instant du temps, et estimer les variations du taux de pauvreté d'un groupe de ménages entre deux instants du temps. La carte de score peut être aussi utilisée pour le ciblage des ménages d'un programme.

L'usage de ladite carte de score n'est pas onéreux. Aussi est-elle accessible aux non spécialistes. En effet, elle est conçue de façon à être d'usage pratique pour les organisations locales qui luttent contre la pauvreté et qui veulent améliorer leur manière de gérer leur performance sociale afin d'accélérer la sortie de ses participants de la pauvreté.

La carte de score est construite à base d'un sous échantillon des données de l'EMEP réalisée en 2001 au Mali. Elle est testée sur un sous échantillon différent de celui ayant servi à sa construction et étalonnée aux six seuils de pauvreté (national, alimentaire, « extrême » de l'USAID, 1\$/jour, 2\$/jour et 3\$/jour).

La précision des estimations et les formules de détermination de la taille d'échantillons sont reportées selon le cas aux estimations des probabilités de pauvreté des ménages, des taux de pauvreté des groupes en un instant du temps, et des variations des taux de pauvreté des groupes entre deux instants du temps.

Naturellement les estimations de la variation des taux de pauvreté dans le temps au

moyen de la carte de score n'équivalent pas aux estimations de l'impact d'un programme.

Lorsque la carte de score est appliquée à l'échantillon de validation, la moyenne des écarts entre les taux estimés et les taux réels de pauvreté des groupes de ménages en un instant du temps—entre les six seuils de pauvreté—est d'à peu près 2,7 points de pourcentage. Pour une taille d'échantillon  $n = 16.384$  et un niveau de confiance de 90 pour cent, ces écarts sont précis à  $\pm 1,0$  points de pourcentage ou moins. Pour  $n = 1.024$ , la précision est de  $\pm 4,0$  points de pourcentage ou moins.

Par rapport au ciblage, les programmes peuvent utiliser les résultats consignés dans le présent document pour choisir un point de coupure (seuil de ciblage) qui corresponde à leurs valeurs et à leur mission.

Bien que la technique statistique soit innovante et que la précision technique importante, la conception de cette carte s'est focalisée aussi bien sur l'aspect de la transparence et de l'usage pratique voire facile de ladite carte de score de pauvreté. Après tout, une carte de score parfaitement précise est ne sert à rien si les programmes s'en sentent trop déconnectés en raison de sa complexité ou de son coût et ne parviennent même pas à l'essayer. A cet effet, la simplicité de la carte de score de pauvreté a été de mise par l'emploi de dix indicateurs peu coûteux à collecter et simples à vérifier. Les notes sont tous des nombres entiers naturels et les scores varient de 0 (le plus probable d'être en dessous du seuil de pauvreté) à 100 (le moins probable d'être en dessous du seuil de pauvreté). Les scores sont reliés aux probabilités de pauvreté via

des tableaux de correspondance simples, et les points de coupure (seuils de ciblage) sont également faciles à appliquer. Les caractéristiques conceptuelles de ladite carte de score s'attachent à l'adoption dudit modèle par les programmes. Elles ont été définies de manière à aider les dirigeants des programmes à comprendre et à faire confiance à la technique de la notation de score de la pauvreté et à permettre aux non spécialistes de générer rapidement les scores sur le terrain.

Enfin, la carte de score de pauvreté est un moyen pratique et objectif permettant aux programmes qui luttent contre la pauvreté de suivre les taux de pauvreté à un instant (ou les variations des taux de pauvreté entre deux instants) et de cibler les services offerts aux ménages. La même démarche peut être appliquée à n'importe quel pays avec les données venant d'une enquête nationale sur les dépenses des ménages.

## Références

- Adams, N.M.; et D.J. Hand. (2000) « Improving the Practice of Classifier Performance Assessment », *Neural Computation*, Vol. 12, pp. 305–311.
- Baesens, B.; Van Gestel, T.; Viaene, S.; Stepanova, M.; Suykens, J.; et J. Vanthienen. (2003) « Benchmarking State-of-the-Art Classification Algorithms for Credit Scoring », *Journal of the Operational Research Society*, Vol. 54, pp. 627–635.
- Caire, Dean. (2004) « Building Credit Scorecards for Small Business Lending in Developing Markets », Bannock Consulting, [http://www.microfinance.com/English/Papers/Scoring\\_SMEs\\_Hybrid.pdf](http://www.microfinance.com/English/Papers/Scoring_SMEs_Hybrid.pdf), vu 3 septembre 2008.
- Coady, David; Grosh, Margaret; et John Hoddinott. (2002) « The Targeting of Transfers in Developing Countries: Review of Experience and Lessons », <http://www.ifpri.org/pubs/cp/targettoc.pdf>, vu 3 septembre 2008.
- Cochran, William G. (1977) *Sampling Techniques, Third Edition*, New York: Wiley, ISBN 0–471–16250–X.
- Dawes, Robyn M. (1979) « The Robust Beauty of Improper Linear Models in Decision Making », *American Psychologist*, Vol. 34, No. 7, pp. 571–582.
- Direction Nationale de la Statistique et de l'Information (2004) « Enquête Malienne sur l'Evaluation de la Pauvreté (EMEP), 2001: Principaux Résultats », Bamako: Ministère du Plan et de l'Aménagement du Territoire.
- Efron, Bradley; et Robert J. Tibshirani. (1993) *An Introduction to the Bootstrap*, New York: Chapman and Hall, ISBN 0–412–04241–2.
- Friedman, Jerome H. (1997) « On Bias, Variance, 0–1 Loss, and the Curse-of-Dimensionality », *Data Mining and Knowledge Discovery*, Vol. 1, pp. 55–77.
- Fuller, Rob. (2006) « Measuring Poverty of Microfinance Clients in Haiti », [http://www.microfinance.com/English/Papers/Scoring\\_Poverty\\_Haiti\\_Fuller.pdf](http://www.microfinance.com/English/Papers/Scoring_Poverty_Haiti_Fuller.pdf), vu 3 septembre 2008.
- Goodman, L.A.; et Kruskal, W.H. (1979) *Measures of Association for Cross Classification*, New York, NY: Springer-Verlag, ISBN 0–38–790443–3.

- Grootaert, Christiaan; et Jeanine Braithwaite. (1998) « Poverty Correlates and Indicator-Based Targeting in Eastern Europe and the Former Soviet Union », World Bank Policy Research Working Paper No. 1942, Washington, D.C., <http://www.worldbank.org/html/dec/Publications/Workpapers/WPS1900series/wps1942/wps1942.pdf>, vu 3 septembre 2008.
- Grosh, Margaret; et Judy L. Baker. (1995) « Proxy Means Tests for Targeting Social Programs: Simulations and Speculation », LSMS Working Paper No. 118, Washington, D.C.: World Bank, <http://poverty2.forumone.com/library/view/5496/>, vu 3 septembre 2008.
- Hand, David J. (2006) « Classifier Technology and the Illusion of Progress », *Statistical Science*, Vol. 22, No. 1, pp. 1–15.
- Hoadley, Bruce; et Robert M. Oliver. (1998) « Business Measures of Scorecard Benefit », *IMA Journal of Mathematics Applied in Business and Industry*, Vol. 9, pp. 55–64.
- IRIS Center. (2007a) « Manual for the Implementation of USAID Poverty Assessment Tools », [http://www.povertytools.org/training\\_documents/Manuals/USAID\\_PAT\\_Manual\\_Eng.pdf](http://www.povertytools.org/training_documents/Manuals/USAID_PAT_Manual_Eng.pdf), see also <http://www.povertytools.org/implementation.html>, vu 3 septembre 2008.
- (2007b) « Introduction to Sampling for the Implementation of PATs », [http://www.povertytools.org/training\\_documents/Sampling/Introduction\\_Sampling.ppt](http://www.povertytools.org/training_documents/Sampling/Introduction_Sampling.ppt), vu 3 septembre 2008.
- (2005) « Notes on Assessment and Improvement of Tool Accuracy », [http://www.povertytools.org/other\\_documents/AssessingImproving\\_Accuracy.pdf](http://www.povertytools.org/other_documents/AssessingImproving_Accuracy.pdf), vu 3 septembre 2008.
- Johnson, Glenn. (2007) « Lesson 3: Two-Way Tables—Dependent Samples », [http://www.stat.psu.edu/online/development/stat504/03\\_2way/53\\_2way\\_compare.htm](http://www.stat.psu.edu/online/development/stat504/03_2way/53_2way_compare.htm), vu 3 septembre 2008.
- Kolesar, Peter; et Janet L. Showers. (1985) « A Robust Credit Screening Model Using Categorical Data », *Management Science*, Vol. 31, No. 2, pp. 124–133.
- Lovie, A.D.; et P. Lovie. (1986) « The Flat Maximum Effect and Linear Scoring Models for Prediction », *Journal of Forecasting*, Vol. 5, pp. 159–168.

- Matul, Michal; et Sean Kline. (2003) « Scoring Change: Prizma's Approach to Assessing Poverty », MFC Spotlight Note No. 4, Warsaw, Poland: Microfinance Centre for Central and Eastern Europe and the New Independent States, [http://www.mfc.org.pl/doc/Research/ImpAct/SN/MFC\\_SN04\\_eng.pdf](http://www.mfc.org.pl/doc/Research/ImpAct/SN/MFC_SN04_eng.pdf), vu 3 septembre 2008.
- McNemar, Quinn. (1947) « Note on the Sampling Error of the Difference between Correlated Proportions or Percentages », *Psychometrika*, Vol. 17, pp. 153–157.
- Moffitt, Robert. (1991) « Program Evaluation with Non-experimental Data », *Evaluation Review*, Vol. 15, No. 3, pp. 291–314.
- Morris, Saul; Carletto, Calogero; Hoddinott, John; et Luc J.M. Christiaensen. (1999) « Validity of Rapid Estimates of Household Wealth and Income for Health Surveys in Rural Africa », Food Consumption and Nutrition Division Discussion Paper No. 72, Washington, D.C.: International Food Policy Research Institute.
- Myers, James H.; et Edward W. Forgy. (1963) « The Development of Numerical Credit Evaluation Systems », *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 58, No. 303, pp. 779–806.
- Narayan, Ambar; et Nobuo Yoshida. (2005) « Proxy Means Tests for Targeting Welfare Benefits in Sri Lanka », Report No. SASPR-7, Washington, D.C.: World Bank, [http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2005/08/09/000090341\\_20050809094744/Rendered/PDF/332580PAPER0SASPR17.pdf](http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2005/08/09/000090341_20050809094744/Rendered/PDF/332580PAPER0SASPR17.pdf), vu 3 septembre 2008.
- SAS Institute Inc. (2004) « The LOGISTIC Procedure: Rank Correlation of Observed Responses and Predicted Probabilities », in *SAS/STAT User's Guide, Version 9*, Cary, NC.
- Schreiner, Mark. (2008a) « A Simple Spreadsheet to Record Data from a Simple Poverty Scorecard for Mali », [http://www.microfinance.com/Francais/Articles/Scoring\\_Poverty\\_Mali\\_Data\\_Entry\\_FR.xls](http://www.microfinance.com/Francais/Articles/Scoring_Poverty_Mali_Data_Entry_FR.xls), vu 3 septembre 2008.
- (2008b) « A Simple Poverty Scorecard for Peru », [http://www.microfinance.com/English/Papers/Scoring\\_Poverty\\_Peru.pdf](http://www.microfinance.com/English/Papers/Scoring_Poverty_Peru.pdf), vu 3 septembre 2008.

- (2008c) « A Simple Poverty Scorecard for India », [http://www.microfinance.com/English/Papers/Scoring\\_Poverty\\_India.pdf](http://www.microfinance.com/English/Papers/Scoring_Poverty_India.pdf), vu 3 septembre 2008.
- (2006a) « Is One Simple Poverty Scorecard Enough for India? », memo for Grameen Foundation U.S.A., [http://www.microfinance.com/English/Papers/Scoring\\_Poverty\\_India\\_Segments.pdf](http://www.microfinance.com/English/Papers/Scoring_Poverty_India_Segments.pdf), vu 3 septembre 2008.
- (2006b) « A Simple Poverty Scorecard for Bangladesh », report to Grameen Foundation U.S.A., [http://www.microfinance.com/English/Papers/Scoring\\_Poverty\\_Bangladesh.pdf](http://www.microfinance.com/English/Papers/Scoring_Poverty_Bangladesh.pdf), vu 3 septembre 2008.
- (2005a) « Un Indice de Pobreza para México », memo for Grameen Foundation U.S.A., [http://www.microfinance.com/Castellano/Documentos/Scoring\\_Pobreza\\_Mexico.pdf](http://www.microfinance.com/Castellano/Documentos/Scoring_Pobreza_Mexico.pdf), vu 3 septembre 2008.
- (2005b) « IRIS Questions on Poverty Scorecards », memo for Grameen Foundation U.S.A., [http://www.microfinance.com/English/Papers/Scoring\\_Poverty\\_Response\\_to\\_IRIS.pdf](http://www.microfinance.com/English/Papers/Scoring_Poverty_Response_to_IRIS.pdf), vu 3 septembre 2008.
- (2002) *Scoring: The Next Breakthrough in Microfinance?* Occasional Paper No. 7, Consultative Group to Assist the Poor, Washington, D.C., [http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2005/09/07/000012009\\_20050907121459/Rendered/PDF/334770rev0OccasionalPaper107.pdf](http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2005/09/07/000012009_20050907121459/Rendered/PDF/334770rev0OccasionalPaper107.pdf), vu 3 septembre 2008.
- ; Matul, Michal; Pawlak, Ewa; and Sean Kline. (2004) « Poverty Scorecards: Lessons from a Microlender in Bosnia-Herzegovina », Microfinance Risk Management, [http://www.microfinance.com/English/Papers/Scoring\\_Poverty\\_in\\_BiH\\_Short.pdf](http://www.microfinance.com/English/Papers/Scoring_Poverty_in_BiH_Short.pdf), vu 3 septembre 2008.
- Sillers, Don. (2006) « National and International Poverty Lines: An Overview », Washington, D.C.: United States Agency for International Development, [http://www.microlinks.org/file\\_download.php/Poverty\\_lines\\_\\_\\_An\\_Overview\\_1\\_4\\_06.pdf?URL\\_ID=12247&filename=11549869641Poverty\\_lines\\_\\_\\_An\\_Overview\\_1\\_4\\_06.pdf&filetype=application%2Fpdf&filesize=108185&name=Poverty\\_lines\\_\\_\\_An\\_Overview\\_1\\_4\\_06.pdf&location=user-S/](http://www.microlinks.org/file_download.php/Poverty_lines___An_Overview_1_4_06.pdf?URL_ID=12247&filename=11549869641Poverty_lines___An_Overview_1_4_06.pdf&filetype=application%2Fpdf&filesize=108185&name=Poverty_lines___An_Overview_1_4_06.pdf&location=user-S/), vu 3 septembre 2008.

- Singh, Kesar. (1998) « Breakdown Theory for Bootstrap Quantiles », *Annals of Statistics*, Vol. 26, pp. 1719–1732.
- Stillwell, William G.; Barron, F. Hutton; et Ward Edwards. (1983) « Evaluating Credit Applications: A Validation of Multi-Attribute Utility Weight Elicitation Techniques », *Organizational Behavior and Human Performance*, Vol. 32, pp. 87–108.
- Toohig, Jeff. (2007) « Progress Out of Poverty Index: Training Guide », Grameen Foundation, <http://www.progressoutofpoverty.org/toolkit>, vu 3 septembre 2008.
- United States Congress. (2002) « Amendments to the Microenterprise for Self-Reliance Act of 2000 (Public Law 106–309) », October 8, [http://www.microlinks.org/file\\_download.php/AmendMicroenterpriseAct2000.pdf?URL\\_ID=7744&filename=11205460851AmendMicroenterpriseAct2000.pdf&filetype=application%2Fpdf&filesize=95834&name=AmendMicroenterpriseAct2000.pdf&location=user-S/](http://www.microlinks.org/file_download.php/AmendMicroenterpriseAct2000.pdf?URL_ID=7744&filename=11205460851AmendMicroenterpriseAct2000.pdf&filetype=application%2Fpdf&filesize=95834&name=AmendMicroenterpriseAct2000.pdf&location=user-S/), vu 3 septembre 2008.
- Wainer, Howard. (1976) « Estimating Coefficients in Linear Models: It Don't Make No Nevermind », *Psychological Bulletin*, Vol. 83, pp. 223–227.
- Zeller, Manfred. (2004) « Review of Poverty Assessment Tools », Accelerated Microenterprise Advancement Project, [http://www.microlinks.org/file\\_download.php/Review.pdf?URL\\_ID=7761&filename=11205482561Review.pdf&filetype=application%2Fpdf&filesize=443998&name=Review.pdf&location=user-S/](http://www.microlinks.org/file_download.php/Review.pdf?URL_ID=7761&filename=11205482561Review.pdf&filetype=application%2Fpdf&filesize=443998&name=Review.pdf&location=user-S/), vu 3 septembre 2008.n

**Tableau 2: Taille d'échantillons et le taux de pauvreté des ménages par sous-échantillons et par seuils de pauvreté**

Echantillon	Taux de pauvreté	Enquêtés	% ayant des dépenses en dessous du seuil de pauvreté					
			National	Alimentaire	Seuil de pauvreté			
Seuil de pauvreté (FCFA/individu/jour)					USAID	1\$/jour	2\$/jour	3\$/jour
		—	395	271	228	215	431	646
<b>Echantillon d'construction</b>								
Selection des indicateurs et	Ménages	1.739	57,1	36,8	27,6	24,4	61,1	79,4
détermination des scores	Individus	—	67,3	48,3	37,6	34,1	70,7	85,8
<b>Echantillon d'étalonnage</b>								
Faire correspondre les scores	Ménages	1.755	56,5	36,8	27,6	24,7	60,8	80,8
aux probabilités	Individus	—	68,1	48,7	39,2	36,1	72,2	87,2
<b>Echantillon de validation</b>								
Test de robustesse	Ménages	1.807	58,4	40,2	30,6	27,1	63,2	80,0
	Individus	—	69,3	52,5	41,9	38,1	73,2	87,3
<b>Ensemble de la population Malienne</b>								
	Ménages	5.301	57,3	38,0	28,6	25,4	61,7	80,1
	Individus	—	68,2	49,9	39,6	36,1	72,0	86,8

Source: EMEP de 2001

**Tableau 3: Coefficients d'incertitudes des indicateurs de pauvreté**

<u>Coefficient d'incertitude</u>	<u>Indicateurs (ordonnés de façon décroissante suivant leur corrélation avec la pauvreté)</u>
2000	Combien de membres du ménage exercent habituellement un emploi dans l'agriculture, l'élevage, la pêche, ou l'exploitation forestière ? (Trois ou plus; Deux; Un ou aucun)
1592	Combien des membres du ménage sont paie en nature dans leur emploi principal? (Cinq ou plus; Deux, trois, ou quatre; Un; Aucun)
1361	Combien des membres du ménage travaillent pour eux-mêmes (indépendant) dans son emploi principal? (Cinq ou plus; Quatre; Trois; Deux; Un; Aucun)
1270	Quelle est la matière principale du sol du logement? (Terre battue, ou autre; Ciment ou carreau)
1104	Quel est le principal mode d'approvisionnement en eau de boisson ? (Eaux de surface, forage, puits non aménagés, ou autre; Puits aménagés; Fontaine publique; Robinet)
1011	Le ménage possède-t-il au moins une charrue? (Oui; Non)
986	Combien de membres du ménage sont âgés au moins de 11 ans ? (Cinq ou plus; Quatre; Trois; Deux; Un; Aucun)
965	Combien de membres du ménage sont âgés au moins de 14 ans ? (Sept ou plus; Cinq ou six; Trois ou quatre; Un ou deux; Aucun)
960	Quelle est la classe la plus élevée que le chef du ménage masculin a achevé avec succès? (Aucun; Il n'y a pas du chef du ménage masculin, ou première a cinquième année; Sixième a neuvième année; Secondaire ou supérieur)
924	Quelle est le diplôme le plus élevée que le chef du ménage masculin a obtenu? (Aucun; Il n'y a pas du chef du ménage masculin; CEP ou DEF; BAC, DEUG, licence, maîtrise ou DEA, doctorat, autre diplôme grande école, CAP, BT, BTS, autre diplôme)
895	Quelle est la matière principale des murs du logement ? (Semi-dur, ou autre; Dur)
824	Combien de membres du ménage sont âgés au moins de 17 ans ? (Sept ou plus; Cinq ou six; Trois ou quatre; Un ou deux; Aucun)
806	Le ménage possède-t-il au moins une télévision ? (Non; Oui)

**Tableau 3 (suite): Coefficients d'incertitudes des indicateurs de pauvreté**

<u>Coefficient d'incertitude</u>	<u>Indicateurs (ordonnés de façon décroissante suivant leur corrélation avec la pauvreté)</u>
797	Est ce que le chef du ménage masculin sait-il lire et écrire une phrase simple dans une langue quelconque? (Non; Il n'y a pas du chef du ménage masculin; Oui)
794	Quel est le mode d'occupation du logement? (Copropriétaire/familiale; Propriétaire sans titre foncier; Propriétaire avec titre foncier; Locataire, location vente, logé gratuitement, ou autres)
778	Combien de membres du ménage sont âgés au moins de 20 ans ? (Huit ou plus; Cinq, six, ou sept; Trois ou quatre; Aucun, un, ou deux)
763	Combien de membres du ménage sont âgés au moins de 25 ans ? (Dix ou plus; Huit ou neuf; Cinq, six, ou sept; Trois ou quatre; Aucun, un, or deux)
672	Combien des membres du ménage âgés de 6 a 12 ans fréquent une école quelconque? (Aucun; Il n'ya personne de cette ages; Oui)
672	Quelle est la classe la plus élevée que la chef de famille féminin ou la (première) épouse du chef de famille masculin a achevé avec succès? (Aucun, ou première année; Il n'y a pas une chef de famille féminin ou la (première) épouse du chef de famille masculine, ou deuxième année; Troisième a sixième année; Septième année ou plus)
670	Quel est le diplôme le plus élevé que quelqu'un du ménage a obtenu? (Sans diplôme; CEP; DEF; BAC ou plus)
670	Combien de membres, le ménage a-t-il? (Dix ou plus; Cinq à neuf; Un à quatre)
637	Quelle est la classe la plus élevée que quelqu'un du ménage a achevé avec succès? (Aucun, ou première a sixième année; septième a neuvième année; Secondaire ou supérieur)
612	Combien des miembres du ménage âgés de 6 a 11 ans fréquent une école quelconque? (Aucun; Il n'ya personne de cette ages; Oui)
607	Quel est le principal mode d'éclairage du logement? (Lampe à pétrole/paraffine, ou autres; Lampe à gaz, énergie solaire, ou groupe électrogène; Electricité)

**Tableau 3 (suite): Coefficients d'incertitudes des indicateurs de pauvreté**

<u>Coefficient d'incertitude</u>	<u>Indicateurs (ordonnés de façon décroissante suivant leur corrélation avec la pauvreté)</u>
578	Combien de membres du ménage sont âgés au moins de 35 ans ? (Neuf ou plus; Sept ou huit; Trois a six; Aucun, un, or deux)
573	Quel est le diplôme le plus élevé que le chef de famille féminin ou la (première) épouse du chef de famille masculin a obtenu? (Sans diplôme; Il n'y a pas une chef de famille féminin ou une (première) épouse du chef de famille masculin; CEP ou plus)
569	Combien des membres du ménage âgés de 6 a 14 ans fréquent une école quelconque? (Aucun; Il n'ya personne de cette ages; Oui)
565	Est ce que la chef de famille féminin ou la (première) épouse du chef de famille masculin sait lire et ecrire une phrase simple dans une langue quelconque? (Non; Il n'y a pas d'une chef de famille féminin ou une (première) épouse du chef de famille masculin; Oui)
550	Combien des membres du ménage sont salarié dans son emploi principal? (Aucun; Un ou plus)
539	Le ménage possède-t-il au moins un ventilateur? (Non; Oui)
480	Combien des membres du ménage âgés de 6 a 19 ans fréquent une école quelconque? (Aucun; Il n'ya personne de cette ages; Oui)
464	Le ménage possède-t-il au moins une radio ? (Non; Oui)
446	Combien des membres du ménage âgés de 6 a 17 ans fréquent une école quelconque? (Aucun; Il n'ya personne de cette ages; Oui)
445	Combien des membres du ménage sont indépendant ou employeur dans sa profession? (Aucun; Un ou plus)
411	Combien des membres du ménage sait lire et écrire une phrase simple dans une langue quelconque? (Aucun; Un; Deux; Trois; Quatre ou plus)
405	Quel est le type d'aisance utilisé dans le logement ? (Autres; Latrine privée ou commune à plusieurs ménages, ou privée avec chasse eau (intérieur ou extérieur ou communes à plusieurs ménages))

**Tableau 3 (suite): Coefficients d'incertitudes des indicateurs de pauvreté**

<u>Coefficient d'incertitude</u>	<u>Indicateurs (ordonnés de façon décroissante suivant leur corrélation avec la pauvreté)</u>
381	Quel est l'état matrimonial du chef du ménage masculin? (Marié polygame; Marié monogame; Célibataire, ou il n'y a pas du chef du ménage masculin; Veuf, ou divorcé/séparé)
377	Dans quel type de bâtiment habite le ménage? (Construction isolée, habitat précaire (baraque), ou autres; Concession à plusieurs logements; Villa moderne, ou immeuble à appartements)
323	Quelle est la matière principale du toit du logement ? (Tuile ou chaume; Banco, tôle, béton, ou autre)
315	Quel est l'âge du chef du ménage masculin? (65 ou plus; 36 a 64; 34 ou moins; Il n'y a pas du chef du ménage masculin)
314	Quel est l'état matrimonial de la chef de famille féminin ou la (première) épouse du chef de famille masculin? (Célibataire; Mariée polygame ou monogame; Veuve ou divorcée/séparée; Il n'y a pas d'une chef de famille féminin ou une (première) épouse du chef de famille masculin)
308	Combien des membres du ménage âgés de 6 a 11 ans fréquent une école quelconque? (Aucun; Il n'ya personne de cette ages; Oui)
281	Le ménage possède-t-il au moins une charrette? (Oui; Non)
238	Le ménage possède-t-il au moins une bicyclette? (Oui; Non)
237	Le ménage possède-t-il au moins un motopompe? (Non; Oui)
232	Le ménage possède-t-il au moins un fer à repasser? (Non; Oui)
206	Quelle est la principale source d'énergie pour la cuisine? (Electricité, pétrole, bois, ou autres; Charbon de bois, ou gaz)
199	Quelle est la structure du ménage ? (Il y a les deux époux ; Il n'y a qu'un chef de ménage de sexe masculin ; Il n'y a qu'un chef de ménage de sexe féminin)
189	Le ménage possède-t-il au moins une charrette, bicyclette, ou vélomoteur? (Oui; Non)
187	Le ménage possède-t-il au moins un vélomoteur? (Non; Oui)
143	Combien des membres du ménage fréquent une école privé o d'église? (Aucun; Un ou plus)
131	Y a-t-il dans le logement une cuisine? (Oui; Non)

**Tableau 3 (suite): Coefficients d'incertitudes des indicateurs de pauvreté**

<u>Coefficient d'incertitude</u>	<u>Indicateurs (ordonnés de façon décroissante suivant leur corrélation avec la pauvreté)</u>
121	Combien de pièces d'habitation occupées y a-t-il dans le logement? (Cinq ou plus; Un a quatre)
100	Quel est l'âge de la chef de famille féminin ou la (première) épouse du chef de famille masculin? (55 ou plus; 25 a 54; 24 ou moins; Il n'y a pas une chef de famille féminin ou une (première) épouse du chef de famille masculin)
92	Le ménage possède-t-il au moins un réchaud? (Non; Oui)
71	Y a-t-il dans le logement un foyer amélioré? (Non; Oui)
38	Le ménage possède-t-il au moins une herse? (Oui; Non)
18	Le ménage possède-t-il au moins une filet de pêche? (Oui; Non)
1	Y a-t-il dans le logement un magasin/débarras? (Non; Oui)

Source: EMEP de 2001

**Les tableaux relatifs  
au seuil national de pauvreté  
(et tableaux se rapportant à tous les seuils de pauvreté)**

**Tableau 4 (Seuil national de pauvreté): Les probabilités de pauvreté estimées correspondant à chaque score**

Score	Probabilité que le ménage ait des dépenses journalières en dessous du seuil de pauvreté
0-4	100,0
5-9	86,9
10-14	98,4
15-19	94,2
20-24	94,1
25-29	89,4
30-34	86,3
35-39	76,4
40-44	81,5
45-49	63,9
50-54	47,4
55-59	24,9
60-64	21,3
65-69	7,2
70-74	5,6
75-79	6,7
80-84	0,8
85-89	0,0
90-94	5,9
95-100	0,0

Echantillon de données représentatif des ménages maliens.

Source: EMEP de 2001.

**Tableau 5 (Seuil national de pauvreté): Détermination des estimations des probabilités de pauvreté correspondants aux scores**

Score	Nombre des ménages en dessous du seuil de pauvreté et correspondant à ce score		Ensemble des ménage correspondant à ce score		Probabilité de pauvreté (estimée, %)
0-4	286	÷	286	=	100,0
5-9	262	÷	302	=	86,9
10-14	2.541	÷	2.582	=	98,4
15-19	3.507	÷	3.725	=	94,2
20-24	3.598	÷	3.825	=	94,1
25-29	9.505	÷	10.638	=	89,4
30-34	7.083	÷	8.210	=	86,3
35-39	10.328	÷	13.527	=	76,4
40-44	9.304	÷	11.414	=	81,5
45-49	3.892	÷	6.093	=	63,9
50-54	3.807	÷	8.033	=	47,4
55-59	2.180	÷	8.760	=	24,9
60-64	1.274	÷	5.975	=	21,3
65-69	382	÷	5.327	=	7,2
70-74	245	÷	4.386	=	5,6
75-79	197	÷	2.965	=	6,7
80-84	19	÷	2.379	=	0,8
85-89	0	÷	846	=	0,0
90-94	28	÷	477	=	5,9
95-100	0	÷	251	=	0,0

Nombre des ménages normalisé à 100.000.

Source: EMEP de 2001.

**Tableau 6 (Tous les seuils de pauvreté): Distribution des probabilités de pauvreté suivant les scores pour chaque zone délimité par une paire des seuils de pauvreté**

Score	Probabilité que les dépenses soient comprises entre deux différents seuils de pauvreté				
	<1\$/jour	=>1\$/jour	=>Alimentaire	=>National	=>3\$/jour
		et	et	et	
	<Alimentaire	<National	<3\$/jour		
=>FCFA215	=>FCFA215	=>FCFA271	=>FCFA395	=>FCFA646	
	et	et	et		
	<FCFA271	<FCFA395	<FCFA646		
0-4	72,8	0,0	27,2	0,0	0,0
5-9	86,9	0,0	0,0	13,1	0,0
10-14	71,2	9,9	17,4	1,6	0,0
15-19	66,8	10,0	17,4	5,8	0,0
20-24	60,4	17,4	16,3	5,5	0,4
25-29	50,3	21,4	17,7	8,5	2,1
30-34	58,3	16,8	11,3	12,2	1,5
35-39	25,8	19,4	31,2	14,3	9,4
40-44	27,2	18,6	35,7	14,4	4,1
45-49	13,0	23,0	27,9	27,6	8,5
50-54	10,2	8,8	28,4	41,3	11,3
55-59	3,5	5,0	16,4	43,8	31,3
60-64	0,8	4,2	16,3	33,8	44,9
65-69	0,0	0,9	6,3	51,9	40,9
70-74	0,4	0,0	5,2	36,4	58,0
75-79	0,0	0,0	6,7	19,7	73,6
80-84	0,0	0,8	0,0	37,4	61,8
85-89	0,0	0,0	0,0	39,0	61,1
90-94	0,0	0,0	5,9	4,2	90,0
95-100	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0

Seuil de pauvreté exprimé en unités de FCFA/individu/jour.

Les probabilités de pauvreté sont exprimées en unités de pourcentage (%).

Le seuil d'"extrême" de l'USAID n'a pas été montré puisqu'étant très proche du seuil de 1\$/jour.

Le seuil 2\$/jour n'a pas été montré puisqu'étant très proche du seuil national.

**Tableau 7 (Seuil national de pauvreté) : Les écarts (obtenus par échantillonnage *bootstrap*) entre les probabilités de pauvreté estimées et les probabilités de pauvreté réelles et leur intervalle de confiance, en appliquant la carte de score sur l'échantillon de validation avec  $n = 16.384$**

Carte de score appliquée à l'échantillon de validation				
Différence entre valeur estimée et réelle				
Score	Différence	Intervalle de confiance (+/-points de pourcentage)		
		90%	95%	99%
0-4	0,0	0,0	0,0	0,0
5-9	-13,1	6,6	6,6	6,6
10-14	0,8	1,0	1,2	1,7
15-19	-5,0	2,7	2,7	2,8
20-24	8,6	3,3	3,9	4,9
25-29	2,7	1,5	1,7	2,4
30-34	-10,0	5,3	5,4	5,5
35-39	-8,5	4,9	5,0	5,2
40-44	-9,5	5,2	5,2	5,4
45-49	18,0	3,2	3,8	4,5
50-54	-1,1	2,5	2,9	3,9
55-59	15,1	1,1	1,3	1,6
60-64	-10,3	6,7	7,1	7,9
65-69	0,8	1,2	1,4	1,8
70-74	5,2	0,2	0,3	0,4
75-79	0,9	1,7	2,0	2,6
80-84	0,7	0,1	0,1	0,1
85-89	-36,8	23,1	23,8	24,8
90-94	5,9	0,0	0,0	0,0
95-100	0,0	0,0	0,0	0,0

**Tableau 8 (Tous les seuils de pauvreté) : Ecart et précision des écarts provenant des estimations, par échantillonnage *bootstrap*, des probabilités de pauvreté des ménages en appliquant la carte de score à l'échantillon de validation**

	Seuil de pauvreté					
	National	Alimentaire	USAID	1\$/jour	2\$/jour	3\$/jour
<b>Différence, valeur estimée et réelle</b>	-1,2	1,1	-1,6	-2,1	-0,6	5,1
<b>Précision de la différence</b>	0,5	0,9	0,9	0,9	0,6	0,7

La précision est mesurée avec un intervalle de confiance de  $\pm 90$  pour cent.

Les différences et la précision des différences sont estimés à partir de 1.000 *bootstraps* de l'échantillon de  $n = 16.384$ .

**Tableau 9 (Seuil national de pauvreté) : Ecart et précision des écarts provenant des estimations, par échantillonnage *bootstrap*, des probabilités de pauvreté des ménages, suivant la taille des échantillons, en appliquant la carte de score à l'échantillon de validation**

Taille de l'échantillon ( <i>n</i> )	Différence entre la valeur estimée et réelle			
	Différence	Intervalle de confiance (+/-points de pourcentage)		
		90%	95%	99%
2	-0,3	48,9	60,3	72,0
4	0,1	33,7	42,5	54,9
8	-0,6	25,0	30,3	40,6
16	-1,2	17,9	21,5	27,3
32	-1,1	12,5	15,3	19,8
64	-0,9	8,5	10,0	13,1
128	-0,9	5,8	6,8	9,0
256	-1,1	4,3	4,9	6,2
512	-1,1	3,1	3,6	4,4
1.024	-1,2	2,0	2,3	3,1
2.048	-1,2	1,4	1,7	2,3
4.096	-1,2	1,0	1,2	1,6
8.192	-1,2	0,7	0,9	1,1
16.384	-1,2	0,5	0,6	0,8

**Tableau 10 (Tous les seuils de pauvreté) : Ecart, précision des écarts,  $\alpha$  de la taille d'échantillon, provenant des estimations (par échantillonnage *bootstrap*) des taux de pauvreté de groupes des ménages en un instant du temps en appliquant la carte de score à l'échantillon de validation**

	Seuil de pauvreté					
	National	Alimentaire	USAID	1\$/jour	2\$/jour	3\$/jour
<b>Différence, valeur estimée et réelle</b>	-1,6	-0,9	-4,0	-4,1	-0,7	5,0
<b>Précision de la différence</b>	0,6	0,9	0,9	0,9	0,5	0,7
<b><math>\alpha</math> pour la taille de l'échantillon</b>	0,76	1,94	2,29	2,55	0,76	2,16

La précision est mesurée avec un intervalle de confiance de  $\pm 90$  pour cent.

Les différences et la précision des différences sont estimés à partir de 1.000 bootstraps de l'échantillon de  $n = 16.384$ .

$\alpha$  est estimé à partir de 1.000 *bootstraps* des échantillons de taille  $n = 256, 512, 1,024, 2,048, 4,096, 8,192, \text{ et } 16,384$ .

**Tableau 11 (Seuil national de pauvreté) : Ecart et précision des écarts, provenant des estimations (par échantillonnage *bootstrap*) des taux de pauvreté de groupes des ménages en un instant du temps, en appliquant la carte de score à l'échantillon de validation, suivant la taille des échantillons**

Taille de l'échantillon (n)	Différence entre la valeur estimée et réelle			
	Différence	Intervalle de confiance (+/-points de pourcentage)		
		90%	95%	99%
2	-0,3	48,9	60,3	72,0
4	0,1	33,6	41,6	55,2
8	-0,8	24,3	29,4	39,4
16	-1,2	17,2	19,8	26,8
32	-1,3	12,2	14,6	19,6
64	-1,3	8,6	10,1	13,0
128	-1,4	6,1	7,1	8,8
256	-1,5	4,4	5,2	6,9
512	-1,6	3,2	3,8	4,9
1.024	-1,5	2,1	2,6	3,7
2.048	-1,6	1,6	1,9	2,4
4.096	-1,6	1,1	1,3	1,7
8.192	-1,6	0,8	0,9	1,2
16.384	-1,6	0,6	0,7	0,9

**Tableau 12 (Tous les seuils de pauvreté) : Les résultats possibles obtenus d'un ciblage**

		Segment de ciblage	
		Ciblé	Non ciblé
Statut réel de pauvreté	<b>En dessous du seuil de pauvreté</b>	<b>Inclusión</b> < Seuil de pauvreté Judicieusement Ciblé	<b>Défaut de couverture</b> < Seuil de pauvreté Faussement Non ciblé
	<b>Au-dessus du seuil de pauvreté</b>	<b>Fuite</b> ≥ Seuil de pauvreté Faussement Ciblé	<b>Exclusión</b> ≥ Seuil de pauvreté Judicieusement Non ciblé

**Tableau 13 (Seuil national de pauvreté) : Effectif de ménages par statut de ciblage et par score, accompagné du « Total de précision » et BPAC, obtenus en appliquant la carte de score à l'échantillon de validation**

Score	Inclusión: < Seuil de pauvreté Judicieusement Ciblé	Défaut de couverture: < Seuil de pauvreté Faussement Non ciblé	Fuite: ≥ Seuil de pauvreté Faussement Non ciblé	Exclusión: ≥ Seuil de pauvreté Judicieusement Non ciblé	Précision totale Inclusion + Exclusion	BPAC Voir texte
	0-4	0,3	58,1	0,0	41,6	41,9
5-9	0,6	57,8	0,0	41,6	42,2	-98,0
10-14	3,1	55,3	0,1	41,5	44,6	-89,3
15-19	6,7	51,6	0,2	41,5	48,2	-76,7
20-24	10,2	48,2	0,5	41,1	51,3	-64,2
25-29	19,5	38,9	1,9	39,8	59,3	-30,0
30-34	26,9	31,5	2,7	39,0	65,8	-3,3
35-39	37,5	20,9	5,6	36,0	73,5	38,0
40-44	46,1	12,3	8,4	33,2	79,3	72,4
45-49	49,3	9,1	11,3	30,3	79,6	80,6
50-54	53,1	5,2	15,5	26,1	79,3	73,4
55-59	55,6	2,8	21,8	19,9	75,4	62,6
60-64	57,4	1,0	26,0	15,6	73,0	55,4
65-69	57,9	0,4	30,8	10,9	68,8	47,3
70-74	58,0	0,3	35,1	6,6	64,6	39,9
75-79	58,2	0,1	37,8	3,8	62,0	35,2
80-84	58,2	0,1	40,2	1,4	59,7	31,1
85-89	58,4	0,0	40,9	0,7	59,1	29,9
90-94	58,4	0,0	41,4	0,3	58,6	29,1
95-100	58,4	0,0	41,6	0,0	58,4	28,6

Inclusion, défaut de couverture, fuite et exclusion normalisés à 100.

**Tableau 14 (Seuil national de pauvreté): Effectif de l'ensemble des ménages et l'effectif des ménages selon qu'ils soient en dessous du seuil de pauvreté qui aussi se trouvent avec une score de la notation de la pauvreté à la limite ou en dessous d'un point de coupure donné, en appliquant la carte de score à l'échantillon de validation**

Score	Ménages en dessous du seuil de pauvreté (%)		Touts ménages (%)	
	Au score	Au ou en dessous du score	Au score	Au ou en dessous du score
0-4	100,0	100,0	0,3	0,3
5-9	100,0	100,0	0,3	0,6
10-14	96,1	96,8	2,6	3,2
15-19	97,9	97,4	3,7	6,9
20-24	90,8	95,1	3,8	10,7
25-29	87,4	91,2	10,6	21,4
30-34	90,1	90,9	8,2	29,6
35-39	78,1	86,9	13,5	43,1
40-44	75,5	84,5	11,4	54,5
45-49	53,0	81,3	6,1	60,6
50-54	47,8	77,4	8,0	68,6
55-59	28,1	71,8	8,8	77,4
60-64	29,4	68,8	6,0	83,4
65-69	11,0	65,3	5,3	88,7
70-74	1,8	62,3	4,4	93,1
75-79	6,5	60,6	3,0	96,0
80-84	0,6	59,2	2,4	98,4
85-89	15,3	58,8	0,8	99,3
90-94	0,0	58,5	0,5	99,7
95-100	0,0	58,4	0,3	100,0

**Les tableaux relatifs  
au seuil national de pauvreté alimentaire**

**Tableau 4 (Seuil national de pauvreté alimentaire): Les probabilités de pauvreté estimées correspondant à chaque score**

Score	Probabilité que le ménage ait des dépenses journalières en dessous du seuil de pauvreté
0-4	72,8
5-9	86,9
10-14	81,0
15-19	76,8
20-24	77,8
25-29	71,7
30-34	75,0
35-39	45,1
40-44	45,8
45-49	36,0
50-54	19,0
55-59	8,5
60-64	5,0
65-69	0,9
70-74	0,4
75-79	0,0
80-84	0,8
85-89	0,0
90-94	0,0
95-100	0,0

Echantillon de données représentatif des ménages maliens.

Source: EMEP de 2001.

**Tableau 5 (Seuil national de pauvreté alimentaire): Détermination des estimations des probabilités de pauvreté correspondants aux scores**

Score	du seuil de pauvreté et correspondant à ce score		Ensemble des ménage correspondant à ce score		Probabilité de pauvreté (estimée, %)
0-4	208	÷	286	=	72,8
5-9	262	÷	302	=	86,9
10-14	2.092	÷	2.582	=	81,0
15-19	2.859	÷	3.725	=	76,8
20-24	2.976	÷	3.825	=	77,8
25-29	7.625	÷	10.638	=	71,7
30-34	6.157	÷	8.210	=	75,0
35-39	6.105	÷	13.527	=	45,1
40-44	5.226	÷	11.414	=	45,8
45-49	2.195	÷	6.093	=	36,0
50-54	1.525	÷	8.033	=	19,0
55-59	745	÷	8.760	=	8,5
60-64	301	÷	5.975	=	5,0
65-69	46	÷	5.327	=	0,9
70-74	18	÷	4.386	=	0,4
75-79	0	÷	2.965	=	0,0
80-84	19	÷	2.379	=	0,8
85-89	0	÷	846	=	0,0
90-94	0	÷	477	=	0,0
95-100	0	÷	251	=	0,0

Nombre des ménages normalisé à 100.000.

Source: EMEP de 2001.

áéíóúñ

**Tableau 7 (Seuil national de pauvreté alimentaire) : Les écarts (obtenus par échantillonnage *bootstrap*) entre les probabilités de pauvreté estimées et les probabilités de pauvreté réelles et leur intervalle de confiance, en appliquant la carte de score sur l'échantillon de validation avec  $n = 16.384$**

Carte de score appliquée à l'échantillon de validation				
Différence entre valeur estimée et réelle				
Score	Différence	Intervalle de confiance (+/-points de pourcentage)		
		90%	95%	99%
0-4	48,3	9,0	10,7	14,6
5-9	11,4	11,7	13,5	19,0
10-14	28,1	5,8	6,9	8,9
15-19	-13,8	7,8	8,0	8,3
20-24	6,6	3,6	4,4	5,8
25-29	2,0	2,2	2,6	3,6
30-34	-12,1	6,7	6,9	7,1
35-39	7,0	2,5	3,0	3,8
40-44	-7,7	5,4	5,6	6,3
45-49	7,3	2,8	3,3	4,3
50-54	-6,2	4,2	4,4	4,8
55-59	3,9	0,7	0,8	1,0
60-64	-1,9	1,7	1,8	2,2
65-69	-1,6	1,3	1,3	1,5
70-74	0,3	0,1	0,1	0,1
75-79	-2,7	1,9	2,1	2,2
80-84	0,7	0,1	0,1	0,1
85-89	0,0	0,0	0,0	0,0
90-94	0,0	0,0	0,0	0,0
95-100	0,0	0,0	0,0	0,0

**Tableau 9 (Seuil national de pauvreté alimentaire) : Ecart et précision des écarts provenant des estimations, par échantillonnage *bootstrap*, des probabilités de pauvreté des ménages, suivant la taille des échantillons, en appliquant la carte de score à l'échantillon de validation**

Taille de l'échantillon (n)	Différence entre la valeur estimée et réelle			
	Différence	Intervalle de confiance (+/-points de pourcentage)		
		90%	95%	99%
2	-0,7	51,1	58,9	73,5
4	0,2	41,1	46,9	61,2
8	-0,7	32,8	37,5	45,8
16	-0,2	25,5	29,0	36,3
32	-0,6	18,5	22,7	27,1
64	0,0	13,3	15,3	19,1
128	0,1	8,6	10,0	12,4
256	0,4	6,4	7,9	10,1
512	0,7	4,6	5,3	7,3
1.024	0,9	3,4	4,2	5,2
2.048	1,1	2,4	2,8	4,0
4.096	1,2	1,6	2,0	2,5
8.192	1,1	1,2	1,4	1,8
16.384	1,1	0,9	1,0	1,3

**Tableau 11 (Seuil national de pauvreté alimentaire) : Ecart et précision des écarts, provenant des estimations (par échantillonnage *bootstrap*) des taux de pauvreté de groupes des ménages en un instant du temps, en appliquant la carte de score à l'échantillon de validation, suivant la taille des échantillons**

Taille de l'échantillon (n)	Différence entre la valeur estimée et réelle			
	Différence	Intervalle de confiance (+/-points de pourcentage)		
		90%	95%	99%
2	-0,7	51,1	58,9	73,5
4	-0,1	40,6	47,2	60,6
8	-1,1	32,7	37,9	44,4
16	-0,7	25,5	29,1	34,3
32	-1,1	17,9	21,6	27,4
64	-0,8	12,5	14,7	19,0
128	-0,8	9,0	10,5	14,6
256	-0,9	7,0	8,2	11,2
512	-0,9	4,8	5,7	7,6
1.024	-0,9	3,4	4,0	5,2
2.048	-0,9	2,4	2,9	3,8
4.096	-0,9	1,7	2,0	2,7
8.192	-0,9	1,2	1,4	2,0
16.384	-0,9	0,9	1,0	1,4

**Tableau 13 (Seuil national de pauvreté alimentaire) : Effectif de ménages par statut de ciblage et par score, accompagné du « Total de précision » et BPAC, obtenus en appliquant la carte de score à l'échantillon de validation**

Score	Inclusión:	défaut de couverture	Fuite:	Exclusión:	Acertación Total	BPAC
	< Seuil de pauvreté?< Seuil de pauvreté?< Seuil de pauvreté?< Seuil de pauvreté?	Judicieusement	Faussement	Faussement	Judicieusement	Inclusión + Exclusión
	Ciblé	Non ciblé	Non ciblé	Non ciblé		
0-4	0,1	40,0	0,1	59,7	59,8	-98,9
5-9	0,4	39,8	0,2	59,6	60,0	-97,6
10-14	2,4	37,8	0,8	59,0	61,4	-86,1
15-19	5,6	34,6	1,3	58,5	64,2	-68,8
20-24	8,4	31,8	2,3	57,5	65,9	-52,5
25-29	16,1	24,1	5,3	54,5	70,6	-6,9
30-34	21,9	18,3	7,7	52,1	74,0	28,1
35-39	29,3	10,9	13,8	46,0	75,3	65,7
40-44	34,4	5,8	20,1	39,7	74,1	50,0
45-49	36,3	3,9	24,3	35,5	71,7	39,5
50-54	38,4	1,8	30,2	29,6	67,9	24,7
55-59	39,5	0,7	37,9	21,9	61,3	5,6
60-64	39,9	0,3	43,4	16,4	56,3	-8,1
65-69	40,1	0,1	48,6	11,2	51,2	-21,0
70-74	40,1	0,1	53,0	6,8	46,9	-31,9
75-79	40,2	0,0	55,9	3,9	44,1	-39,0
80-84	40,2	0,0	58,2	1,6	41,8	-44,9
85-89	40,2	0,0	59,1	0,7	40,9	-47,0
90-94	40,2	0,0	59,6	0,3	40,4	-48,2
95-100	40,2	0,0	59,8	0,0	40,2	-48,8

Inclusion, défaut de couverture, fuite et exclusion normalisés à 100.

**Tableau 14 (Seuil national de pauvreté alimentaire): Effectif de l'ensemble des ménages et l'effectif des ménages selon qu'ils soient en dessous du seuil de pauvreté qui aussi se trouvent avec une score de la notation de la pauvreté à la limite ou en dessous d'un point de coupure donné, en appliquant la carte de score à l'échantillon de validation**

Score	Ménages en dessous du seuil de pauvreté (%)		Touts ménages (%)	
	Au score	Au ou en dessous du score	Au score	Au ou en dessous du score
0-4	49,2	49,2	0,3	0,3
5-9	79,1	64,6	0,3	0,6
10-14	78,4	75,8	2,6	3,2
15-19	86,6	81,6	3,7	6,9
20-24	72,0	78,2	3,8	10,7
25-29	72,1	75,2	10,6	21,4
30-34	71,1	74,1	8,2	29,6
35-39	54,8	68,0	13,5	43,1
40-44	44,6	63,1	11,4	54,5
45-49	30,6	59,8	6,1	60,6
50-54	26,4	55,9	8,0	68,6
55-59	12,2	51,0	8,8	77,4
60-64	7,9	47,9	6,0	83,4
65-69	2,7	45,2	5,3	88,7
70-74	0,4	43,1	4,4	93,1
75-79	3,1	41,8	3,0	96,0
80-84	0,6	40,8	2,4	98,4
85-89	0,0	40,5	0,8	99,3
90-94	0,0	40,3	0,5	99,7
95-100	0,0	40,2	0,3	100,0

**Les tableaux relatifs  
au seuil d’“extrême” pauvreté de l’USAID**

**Tableau 4 (Seuil d’“extrême” pauvreté de l’USAID): Les probabilités de pauvreté estimées correspondant à chaque score**

Score	Probabilité que le ménage ait des dépenses journalières en dessous du seuil de pauvreté
0-4	72,8
5-9	86,9
10-14	74,7
15-19	72,1
20-24	70,3
25-29	59,7
30-34	61,4
35-39	26,7
40-44	30,6
45-49	18,1
50-54	11,2
55-59	4,0
60-64	2,2
65-69	0,5
70-74	0,4
75-79	0,0
80-84	0,0
85-89	0,0
90-94	0,0
95-100	0,0

Echantillon de données représentatif des ménages maliens.

Source: EMEP de 2001.

**Tableau 5 (Seuil d’“extrême” pauvreté de l’USAID): Détermination des estimations des probabilités de pauvreté correspondants aux scores**

Score	Nombre des ménages en dessous du seuil de pauvreté et correspondant à ce score		Ensemble des ménage correspondant à ce score		Probabilité de pauvreté (estimée, %)
0-4	208	÷	286	=	72,8
5-9	262	÷	302	=	86,9
10-14	1.928	÷	2.582	=	74,7
15-19	2.685	÷	3.725	=	72,1
20-24	2.689	÷	3.825	=	70,3
25-29	6.350	÷	10.638	=	59,7
30-34	5.038	÷	8.210	=	61,4
35-39	3.610	÷	13.527	=	26,7
40-44	3.487	÷	11.414	=	30,6
45-49	1.105	÷	6.093	=	18,1
50-54	898	÷	8.033	=	11,2
55-59	352	÷	8.760	=	4,0
60-64	131	÷	5.975	=	2,2
65-69	25	÷	5.327	=	0,5
70-74	18	÷	4.386	=	0,4
75-79	0	÷	2.965	=	0,0
80-84	0	÷	2.379	=	0,0
85-89	0	÷	846	=	0,0
90-94	0	÷	477	=	0,0
95-100	0	÷	251	=	0,0

Nombre des ménages normalisé à 100.000.

Source: EMEP de 2001.

**Tableau 7 (Seuil d’“extrême” pauvreté de l’USAID) : Les écarts (obtenus par échantillonnage *bootstrap*) entre les probabilités de pauvreté estimées et les probabilités de pauvreté réelles et leur intervalle de confiance, en appliquant la carte de score sur l’échantillon de validation avec  $n = 16.384$**

Carte de score appliquée à l'échantillon de validation				
Différence entre valeur estimée et réelle				
Score	Différence	Intervalle de confiance (+/-points de pourcentage)		
		90%	95%	99%
0-4	48,3	9,0	10,7	14,6
5-9	11,4	11,7	13,5	19,0
10-14	24,1	5,8	6,5	8,6
15-19	-12,0	7,2	7,4	7,9
20-24	4,2	3,7	4,6	5,9
25-29	3,6	2,5	3,0	4,0
30-34	-17,9	9,9	10,0	10,3
35-39	5,5	1,7	1,9	2,7
40-44	-17,5	10,3	10,6	11,2
45-49	5,1	1,7	2,1	2,6
50-54	-6,7	4,3	4,5	5,0
55-59	2,3	0,4	0,5	0,6
60-64	0,0	0,7	0,9	1,2
65-69	0,5	0,0	0,0	0,0
70-74	0,3	0,1	0,1	0,1
75-79	0,0	0,0	0,0	0,0
80-84	0,0	0,0	0,0	0,0
85-89	0,0	0,0	0,0	0,0
90-94	0,0	0,0	0,0	0,0
95-100	0,0	0,0	0,0	0,0

**Tableau 9 (Seuil d’“extrême” pauvreté de l’USAID) : Ecart et précision des écarts provenant des estimations, par échantillonnage *bootstrap*, des probabilités de pauvreté des ménages, suivant la taille des échantillons, en appliquant la carte de score à l’échantillon de validation**

Taille de l'échantillon (n)	Différence entre la valeur estimée et réelle			
	Différence	Intervalle de confiance (+/-points de pourcentage)		
		90%	95%	99%
2	-1,2	51,2	60,9	71,3
4	-1,0	38,7	46,8	58,9
8	-1,8	32,0	37,6	47,4
16	-2,6	24,9	30,2	36,9
32	-3,4	19,0	22,7	28,2
64	-3,1	13,2	15,8	19,7
128	-2,9	8,8	10,3	13,4
256	-2,5	6,2	7,7	10,5
512	-2,1	4,6	5,4	7,3
1.024	-1,8	3,4	4,0	5,4
2.048	-1,6	2,4	2,9	4,1
4.096	-1,6	1,7	2,0	2,7
8.192	-1,6	1,3	1,5	1,9
16.384	-1,6	0,9	1,0	1,3

**Tableau 11 (Seuil d’“extrême” pauvreté de l’USAID) : Ecart et précision des écarts, provenant des estimations (par échantillonnage *bootstrap*) des taux de pauvreté de groupes des ménages en un instant du temps, en appliquant la carte de score à l’échantillon de validation, suivant la taille des échantillons**

Taille de l'échantillon (n)	Différence entre la valeur estimée et réelle			
	Différence	Intervalle de confiance (+/-points de pourcentage)		
		90%	95%	99%
2	-1,2	51,2	60,9	71,3
4	-1,2	38,8	47,1	58,3
8	-2,2	32,0	37,0	45,4
16	-2,8	24,5	28,6	35,3
32	-3,5	18,1	21,3	26,1
64	-3,6	12,3	14,9	19,7
128	-3,8	9,5	11,0	14,0
256	-3,9	6,8	8,1	10,3
512	-3,8	4,8	5,9	7,6
1.024	-3,9	3,4	4,1	5,2
2.048	-3,9	2,3	2,9	3,9
4.096	-3,9	1,8	2,1	2,7
8.192	-3,9	1,3	1,5	1,9
16.384	-4,0	0,9	1,1	1,3

**Tableau 13 (Seuil d’«extrême» pauvreté de l’USAID) : Effectif de ménages par statut de ciblage et par score, accompagné du « Total de précision » et BPAC, obtenus en appliquant la carte de score à l’échantillon de validation**

Score	Inclusión:	défaut de couverture	Fuite:	Exclusión:	Acertación Total	BPAC
	< Seuil de pauvreté Judicieusement Ciblé	< Seuil de pauvreté? Faussement Non ciblé	> Seuil de pauvreté? Faussement Non ciblé	> Seuil de pauvreté Judicieusement Non ciblé	Inclusión + Exclusión	Véase texto
0-4	0,1	30,4	0,1	69,3	69,4	-98,6
5-9	0,4	30,2	0,2	69,2	69,6	-96,8
10-14	2,3	28,3	0,9	68,6	70,9	-82,1
15-19	5,2	25,3	1,7	67,8	73,0	-60,3
20-24	7,7	22,9	3,1	66,4	74,1	-39,8
25-29	14,0	16,5	7,3	62,1	76,1	15,8
30-34	18,6	11,9	11,0	58,5	77,1	57,7
35-39	23,9	6,6	19,1	50,3	74,2	37,3
40-44	27,4	3,2	27,1	42,3	69,7	11,2
45-49	28,5	2,1	32,1	37,3	65,8	-5,2
50-54	29,9	0,7	38,8	30,7	60,6	-26,9
55-59	30,3	0,2	47,1	22,4	52,7	-54,1
60-64	30,5	0,0	52,8	16,6	47,1	-73,0
65-69	30,5	0,0	58,2	11,3	41,8	-90,4
70-74	30,5	0,0	62,5	6,9	37,5	-104,7
75-79	30,5	0,0	65,5	4,0	34,5	-114,4
80-84	30,5	0,0	67,9	1,6	32,1	-122,2
85-89	30,5	0,0	68,7	0,7	31,3	-125,0
90-94	30,5	0,0	69,2	0,3	30,8	-126,6
95-100	30,5	0,0	69,5	0,0	30,5	-127,4

Inclusion, défaut de couverture, fuite et exclusion normalisés à 100.

**Tableau 14 (Seuil d’“extrême” pauvreté de l’USAID): Effectif de l’ensemble des ménages et l’effectif des ménages selon qu’ils soient en dessous du seuil de pauvreté qui aussi se trouvent avec une score de la notation de la pauvreté à la limite ou en dessous d’un point de coupure donné, en appliquant la carte de score à l’échantillon de validation**

Score	Ménages en dessous du seuil de pauvreté (%)		Touts ménages (%)	
	Au score	Au ou en dessous du score	Au score	Au ou en dessous du score
0-4	49,2	49,2	0,3	0,3
5-9	79,1	64,6	0,3	0,6
10-14	74,2	72,4	2,6	3,2
15-19	79,0	76,0	3,7	6,9
20-24	63,4	71,5	3,8	10,7
25-29	59,8	65,7	10,6	21,4
30-34	55,8	62,9	8,2	29,6
35-39	39,5	55,6	13,5	43,1
40-44	30,0	50,2	11,4	54,5
45-49	18,0	47,0	6,1	60,6
50-54	17,5	43,5	8,0	68,6
55-59	5,0	39,2	8,8	77,4
60-64	3,6	36,6	6,0	83,4
65-69	0,1	34,4	5,3	88,7
70-74	0,4	32,8	4,4	93,1
75-79	0,0	31,8	3,0	96,0
80-84	0,0	31,0	2,4	98,4
85-89	0,0	30,8	0,8	99,3
90-94	0,0	30,6	0,5	99,7
95-100	0,0	30,5	0,3	100,0

**Les tableaux relatifs  
au seuil de pauvreté de 1\$/jour**

**Tableau 4 (Seuil de pauvreté de 1\$/jour): Les probabilités de pauvreté estimées correspondant à chaque score**

Score	Probabilité que le ménage ait des dépenses journalières en dessous du seuil de pauvreté
0-4	72,8
5-9	86,9
10-14	71,2
15-19	66,8
20-24	60,4
25-29	50,3
30-34	58,3
35-39	25,8
40-44	27,2
45-49	13,0
50-54	10,2
55-59	3,5
60-64	0,8
65-69	0,0
70-74	0,4
75-79	0,0
80-84	0,0
85-89	0,0
90-94	0,0
95-100	0,0

Echantillon de données représentatif des ménages maliens.

Source: EMEP de 2001.

**Tableau 5 (Seuil de pauvreté de 1\$/jour): Détermination des estimations des probabilités de pauvreté correspondants aux scores**

Score	Nombre des ménages en dessous du seuil de pauvreté et correspondant à ce score		Ensemble des ménage correspondant à ce score		Probabilité de pauvreté (estimée, %)
0-4	208	÷	286	=	72,8
5-9	262	÷	302	=	86,9
10-14	1.837	÷	2.582	=	71,2
15-19	2.488	÷	3.725	=	66,8
20-24	2.309	÷	3.825	=	60,4
25-29	5.354	÷	10.638	=	50,3
30-34	4.782	÷	8.210	=	58,3
35-39	3.484	÷	13.527	=	25,8
40-44	3.102	÷	11.414	=	27,2
45-49	793	÷	6.093	=	13,0
50-54	819	÷	8.033	=	10,2
55-59	308	÷	8.760	=	3,5
60-64	47	÷	5.975	=	0,8
65-69	0	÷	5.327	=	0,0
70-74	18	÷	4.386	=	0,4
75-79	0	÷	2.965	=	0,0
80-84	0	÷	2.379	=	0,0
85-89	0	÷	846	=	0,0
90-94	0	÷	477	=	0,0
95-100	0	÷	251	=	0,0

Nombre des ménages normalisé à 100.000.

Source: EMEP de 2001.

**Tableau 7 (Seuil de pauvreté de 1\$/jour) : Les écarts (obtenus par échantillonnage *bootstrap*) entre les probabilités de pauvreté estimées et les probabilités de pauvreté réelles et leur intervalle de confiance, en appliquant la carte de score sur l'échantillon de validation avec  $n = 16.384$**

Carte de score appliquée à l'échantillon de validation				
Différence entre valeur estimée et réelle				
Score	Différence	Intervalle de confiance (+/-points de pourcentage)		
		90%	95%	99%
0-4	48,3	9,0	10,7	14,6
5-9	11,4	11,7	13,5	19,0
10-14	21,5	5,7	6,5	8,5
15-19	-12,6	7,7	8,0	8,6
20-24	1,8	3,7	4,6	6,3
25-29	7,4	2,3	2,8	3,8
30-34	-20,9	11,4	11,5	11,8
35-39	6,8	1,5	1,9	2,6
40-44	-17,1	10,1	10,3	10,9
45-49	1,0	1,7	2,0	2,5
50-54	-6,1	4,0	4,2	4,6
55-59	2,2	0,3	0,4	0,5
60-64	-1,0	0,9	0,9	1,1
65-69	0,0	0,0	0,0	0,0
70-74	0,3	0,1	0,1	0,1
75-79	0,0	0,0	0,0	0,0
80-84	0,0	0,0	0,0	0,0
85-89	0,0	0,0	0,0	0,0
90-94	0,0	0,0	0,0	0,0
95-100	0,0	0,0	0,0	0,0

**Tableau 9 (Seuil de pauvreté de 1\$/jour) : Ecart et précision des écarts provenant des estimations, par échantillonnage *bootstrap*, des probabilités de pauvreté des ménages, suivant la taille des échantillons, en appliquant la carte de score à l'échantillon de validation**

Taille de l'échantillon (n)	Différence entre la valeur estimée et réelle			
	Différence	Intervalle de confiance (+/-points de pourcentage)		
		90%	95%	99%
2	-1,0	50,4	59,7	68,9
4	-0,5	37,0	47,5	57,0
8	-1,6	32,8	38,2	48,2
16	-2,7	25,5	30,7	36,0
32	-3,8	19,4	21,9	28,3
64	-3,6	13,4	15,7	19,6
128	-3,4	9,0	10,5	14,2
256	-3,0	6,3	7,8	10,7
512	-2,5	4,7	5,6	7,6
1.024	-2,2	3,5	4,1	5,2
2.048	-2,1	2,4	2,9	4,1
4.096	-2,0	1,7	2,0	2,7
8.192	-2,1	1,3	1,5	2,0
16.384	-2,1	0,9	1,0	1,3

**Tableau 11 (Seuil de pauvreté de 1\$/jour) : Ecart et précision des écarts, provenant des estimations (par échantillonnage *bootstrap*) des taux de pauvreté de groupes des ménages en un instant du temps, en appliquant la carte de score à l'échantillon de validation, suivant la taille des échantillons**

Taille de l'échantillon (n)	Différence entre la valeur estimée et réelle			
	Différence	Intervalle de confiance (+/-points de pourcentage)		
		90%	95%	99%
2	-1,0	50,4	59,7	68,9
4	-0,7	37,5	47,7	56,6
8	-1,7	32,0	37,2	46,1
16	-2,6	25,4	28,7	35,4
32	-3,5	18,3	21,4	27,0
64	-3,6	13,0	15,2	20,1
128	-3,9	9,6	11,4	14,1
256	-4,0	7,0	8,5	10,7
512	-4,0	4,9	5,9	7,7
1.024	-4,0	3,5	4,1	5,4
2.048	-4,0	2,4	2,9	4,2
4.096	-4,0	1,8	2,1	2,7
8.192	-4,1	1,3	1,6	1,9
16.384	-4,1	0,9	1,1	1,4

**Tableau 13 (Seuil de pauvreté de 1\$/jour) : Effectif de ménages par statut de ciblage et par score, accompagné du « Total de précision » et BPAC, obtenus en appliquant la carte de score à l'échantillon de validation**

Score	Inclusión:	défaut de couverture	Fuite:	Exclusión:	Acertación Total	BPAC
	< Seuil de pauvreté< Judicieusement Ciblé	< Seuil de pauvreté? Faussement Non ciblé	> Seuil de pauvreté? Faussement Non ciblé	> Seuil de pauvreté Judicieusement Non ciblé	Inclusión + Exclusión	Véase texto
0-4	0,1	27,0	0,1	72,8	72,9	-98,4
5-9	0,4	26,7	0,2	72,7	73,1	-96,4
10-14	2,2	24,9	0,9	72,0	74,2	-80,0
15-19	5,0	22,1	1,8	71,1	76,1	-55,9
20-24	7,1	20,0	3,6	69,3	76,5	-34,1
25-29	12,5	14,6	8,9	64,0	76,5	24,9
30-34	17,0	10,1	12,6	60,3	77,3	53,6
35-39	21,7	5,4	21,4	51,5	73,2	21,1
40-44	24,3	2,8	30,2	42,7	67,0	-11,4
45-49	25,3	1,8	35,3	37,6	63,0	-30,2
50-54	26,6	0,5	42,1	30,8	57,4	-55,2
55-59	26,9	0,2	50,5	22,4	49,3	-86,3
60-64	27,1	0,0	56,3	16,6	43,7	-107,7
65-69	27,1	0,0	61,6	11,3	38,4	-127,4
70-74	27,1	0,0	66,0	6,9	34,0	-143,5
75-79	27,1	0,0	68,9	4,0	31,1	-154,4
80-84	27,1	0,0	71,3	1,6	28,7	-163,2
85-89	27,1	0,0	72,2	0,7	27,8	-166,3
90-94	27,1	0,0	72,7	0,3	27,3	-168,1
95-100	27,1	0,0	72,9	0,0	27,1	-169,0

Inclusion, défaut de couverture, fuite et exclusion normalisés à 100.

**Tableau 14 (Seuil de pauvreté de 1\$/jour): Effectif de l'ensemble des ménages et l'effectif des ménages selon qu'ils soient en dessous du seuil de pauvreté qui aussi se trouvent avec une score de la notation de la pauvreté à la limite ou en dessous d'un point de coupure donné, en appliquant la carte de score à l'échantillon de validation**

Score	Ménages en dessous du seuil de pauvreté (%)		Touts ménages (%)	
	Au score	Au ou en dessous du score	Au score	Au ou en dessous du score
0-4	49,2	49,2	0,3	0,3
5-9	79,1	64,6	0,3	0,6
10-14	71,9	70,6	2,6	3,2
15-19	75,4	73,2	3,7	6,9
20-24	54,9	66,7	3,8	10,7
25-29	50,1	58,4	10,6	21,4
30-34	54,9	57,4	8,2	29,6
35-39	34,9	50,4	13,5	43,1
40-44	22,9	44,6	11,4	54,5
45-49	16,5	41,8	6,1	60,6
50-54	15,5	38,7	8,0	68,6
55-59	3,8	34,8	8,8	77,4
60-64	2,9	32,5	6,0	83,4
65-69	0,1	30,5	5,3	88,7
70-74	0,4	29,1	4,4	93,1
75-79	0,0	28,2	3,0	96,0
80-84	0,0	27,5	2,4	98,4
85-89	0,0	27,3	0,8	99,3
90-94	0,0	27,2	0,5	99,7
95-100	0,0	27,1	0,3	100,0

**Les tableaux relatifs  
au seuil de pauvreté de 2\$/jour**

**Tableau 4 (Seuil de pauvreté de 2\$/jour): Les probabilités de pauvreté estimées correspondant à chaque score**

Score	Probabilité que le ménage ait des dépenses journalières en dessous du seuil de pauvreté
0-4	100,0
5-9	86,9
10-14	99,5
15-19	96,7
20-24	94,5
25-29	92,6
30-34	90,5
35-39	83,6
40-44	85,4
45-49	70,5
50-54	57,3
55-59	30,4
60-64	26,0
65-69	7,4
70-74	8,3
75-79	7,8
80-84	0,8
85-89	0,0
90-94	5,9
95-100	0,0

Echantillon de données représentatif des ménages maliens.

Source: EMEP de 2001.

**Tableau 5 (Seuil de pauvreté de 2\$/jour): Détermination des estimations des probabilités de pauvreté correspondants aux scores**

Score	Nombre des ménages en dessous du seuil de pauvreté et correspondant à ce score		Ensemble des ménage correspondant à ce score	Probabilité de pauvreté (estimée, %)
0-4	286	÷	286	= 100,0
5-9	262	÷	302	= 86,9
10-14	2.568	÷	2.582	= 99,5
15-19	3.601	÷	3.725	= 96,7
20-24	3.614	÷	3.825	= 94,5
25-29	9.853	÷	10.638	= 92,6
30-34	7.431	÷	8.210	= 90,5
35-39	11.307	÷	13.527	= 83,6
40-44	9.751	÷	11.414	= 85,4
45-49	4.293	÷	6.093	= 70,5
50-54	4.606	÷	8.033	= 57,3
55-59	2.660	÷	8.760	= 30,4
60-64	1.553	÷	5.975	= 26,0
65-69	392	÷	5.327	= 7,4
70-74	365	÷	4.386	= 8,3
75-79	232	÷	2.965	= 7,8
80-84	19	÷	2.379	= 0,8
85-89	0	÷	846	= 0,0
90-94	28	÷	477	= 5,9
95-100	0	÷	251	= 0,0

Nombre des ménages normalisé à 100.000.

Source: EMEP de 2001.

**Tableau 7 (Seuil de pauvreté de 2\$/jour) : Les écarts (obtenus par échantillonnage *bootstrap*) entre les probabilités de pauvreté estimées et les probabilités de pauvreté réelles et leur intervalle de confiance, en appliquant la carte de score sur l'échantillon de validation avec  $n = 16.384$**

Carte de score appliquée à l'échantillon de validation				
Différence entre valeur estimée et réelle				
Score	Différence	Intervalle de confiance (+/-points de pourcentage)		
		90%	95%	99%
0-4	0,0	0,0	0,0	0,0
5-9	-13,1	6,6	6,6	6,6
10-14	-0,2	0,2	0,3	0,4
15-19	-2,5	1,4	1,5	1,5
20-24	8,7	3,3	3,9	4,9
25-29	3,8	1,4	1,7	2,2
30-34	-6,6	3,5	3,6	3,7
35-39	-5,6	3,4	3,5	3,8
40-44	-7,3	4,1	4,1	4,2
45-49	9,6	3,3	3,8	5,1
50-54	2,0	2,4	3,0	4,1
55-59	14,5	1,7	2,0	2,7
60-64	-12,5	7,8	8,1	8,8
65-69	-1,8	1,7	1,9	2,3
70-74	1,6	1,5	1,9	2,4
75-79	0,2	1,9	2,2	2,9
80-84	0,7	0,1	0,1	0,1
85-89	-37,3	23,3	24,0	25,2
90-94	5,9	0,0	0,0	0,0
95-100	0,0	0,0	0,0	0,0

**Tableau 9 (Seuil de pauvreté de 2\$/jour) : Ecart et précision des écarts provenant des estimations, par échantillonnage *bootstrap*, des probabilités de pauvreté des ménages, suivant la taille des échantillons, en appliquant la carte de score à l'échantillon de validation**

Taille de l'échantillon (n)	Différence entre la valeur estimée et réelle			
	Différence	Intervalle de confiance (+/-points de pourcentage)		
		90%	95%	99%
2	-0,5	49,2	59,1	73,1
4	-0,3	34,5	41,8	56,7
8	-0,9	23,2	29,7	41,8
16	-1,0	17,0	20,9	27,4
32	-0,5	12,8	15,5	20,2
64	-0,2	8,7	10,6	13,3
128	-0,2	5,9	7,2	9,5
256	-0,4	4,5	5,3	6,6
512	-0,6	3,2	3,9	5,0
1.024	-0,6	2,2	2,5	3,3
2.048	-0,7	1,5	1,9	2,3
4.096	-0,6	1,1	1,3	1,8
8.192	-0,6	0,7	0,9	1,3
16.384	-0,6	0,6	0,7	0,8

**Tableau 11 (Seuil de pauvreté de 2\$/jour) : Ecart et précision des écarts, provenant des estimations (par échantillonnage *bootstrap*) des taux de pauvreté de groupes des ménages en un instant du temps, en appliquant la carte de score à l'échantillon de validation, suivant la taille des échantillons**

Taille de l'échantillon (n)	Différence entre la valeur estimée et réelle			
	Différence	Intervalle de confiance (+/-points de pourcentage)		
		90%	95%	99%
2	-0,5	49,2	59,1	73,1
4	-0,4	33,2	40,2	57,9
8	-0,8	22,9	28,9	40,2
16	-0,9	16,5	19,6	25,0
32	-0,7	11,9	14,0	19,5
64	-0,6	8,4	10,1	13,1
128	-0,6	5,8	7,1	9,8
256	-0,7	4,3	5,2	6,9
512	-0,7	3,2	3,9	5,0
1.024	-0,7	2,1	2,5	3,6
2.048	-0,7	1,6	1,8	2,3
4.096	-0,7	1,1	1,3	1,7
8.192	-0,7	0,8	0,9	1,3
16.384	-0,7	0,5	0,6	0,9

**Tableau 13 (Seuil de pauvreté de 2\$/jour) : Effectif de ménages par statut de ciblage et par score, accompagné du « Total de précision » et BPAC, obtenus en appliquant la carte de score à l'échantillon de validation**

Score	Inclusión:	défaut de couverture	Fuite:	Exclusión:	Acertación Total	BPAC
	< Seuil de pauvreté< Judicieusement Ciblé	< Seuil de pauvreté? Faussement Non ciblé	> Seuil de pauvreté? Faussement Non ciblé	> Seuil de pauvreté Judicieusement Non ciblé	Inclusión + Exclusión	Véase texto
0-4	0,3	62,9	0,0	36,8	37,1	-99,1
5-9	0,6	62,6	0,0	36,8	37,4	-98,1
10-14	3,1	60,0	0,0	36,8	39,9	-90,0
15-19	6,8	56,4	0,1	36,7	43,5	-78,3
20-24	10,3	52,9	0,4	36,4	46,7	-66,7
25-29	19,9	43,3	1,5	35,3	55,2	-34,8
30-34	27,4	35,8	2,1	34,7	62,1	-9,8
35-39	38,8	24,4	4,3	32,5	71,3	29,6
40-44	48,0	15,2	6,5	30,3	78,3	62,2
45-49	51,9	11,3	8,7	28,1	80,0	78,0
50-54	56,4	6,8	12,2	24,6	81,0	80,7
55-59	59,4	3,8	18,0	18,8	78,2	71,5
60-64	61,6	1,5	21,7	15,1	76,7	65,6
65-69	62,3	0,8	26,3	10,5	72,8	58,3
70-74	62,7	0,5	30,4	6,4	69,2	51,9
75-79	63,0	0,2	33,0	3,8	66,8	47,7
80-84	63,0	0,1	35,4	1,4	64,5	44,0
85-89	63,2	0,0	36,1	0,7	63,9	42,9
90-94	63,2	0,0	36,6	0,3	63,4	42,1
95-100	63,2	0,0	36,8	0,0	63,2	41,7

Inclusion, défaut de couverture, fuite et exclusion normalisés à 100.

**Tableau 14 (Seuil de pauvreté de 2\$/jour): Effectif de l'ensemble des ménages et l'effectif des ménages selon qu'ils soient en dessous du seuil de pauvreté qui aussi se trouvent avec une score de la notation de la pauvreté à la limite ou en dessous d'un point de coupure donné, en appliquant la carte de score à l'échantillon de validation**

Score	Ménages en dessous du seuil de pauvreté (%)		Touts ménages (%)	
	Au score	Au ou en dessous du score	Au score	Au ou en dessous du score
0-4	100,0	100,0	0,3	0,3
5-9	100,0	100,0	0,3	0,6
10-14	98,9	99,1	2,6	3,2
15-19	97,9	98,5	3,7	6,9
20-24	92,2	96,2	3,8	10,7
25-29	89,7	93,0	10,6	21,4
30-34	92,2	92,8	8,2	29,6
35-39	84,0	90,0	13,5	43,1
40-44	80,6	88,1	11,4	54,5
45-49	63,9	85,6	6,1	60,6
50-54	56,4	82,2	8,0	68,6
55-59	34,1	76,8	8,8	77,4
60-64	37,3	73,9	6,0	83,4
65-69	13,2	70,3	5,3	88,7
70-74	8,3	67,4	4,4	93,1
75-79	10,6	65,6	3,0	96,0
80-84	0,6	64,1	2,4	98,4
85-89	17,2	63,7	0,8	99,3
90-94	0,0	63,3	0,5	99,7
95-100	0,0	63,2	0,3	100,0

**Les tableaux relatifs  
au seuil de pauvreté de 3\$/jour**

**Tableau 4 (Seuil de pauvreté de 3\$/jour): Les probabilités de pauvreté estimées correspondant à chaque score**

Score	Probabilité que le ménage ait des dépenses journalières en dessous du seuil de pauvreté
0-4	100,0
5-9	100,0
10-14	100,0
15-19	100,0
20-24	99,6
25-29	97,9
30-34	98,5
35-39	90,6
40-44	95,9
45-49	91,5
50-54	88,7
55-59	68,7
60-64	55,1
65-69	59,1
70-74	42,0
75-79	26,4
80-84	38,2
85-89	39,0
90-94	10,0
95-100	0,0

Echantillon de données représentatif des ménages maliens.

Source: EMEP de 2001.

**Tableau 5 (Seuil de pauvreté de 3\$/jour): Détermination des estimations des probabilités de pauvreté correspondants aux scores**

Score	Nombre des ménages en dessous du seuil de pauvreté et correspondant à ce score		Ensemble des ménage correspondant à ce score		Probabilité de pauvreté (estimée, %)
0-4	286	÷	286	=	100,0
5-9	302	÷	302	=	100,0
10-14	2.582	÷	2.582	=	100,0
15-19	3.725	÷	3.725	=	100,0
20-24	3.808	÷	3.825	=	99,6
25-29	10.411	÷	10.638	=	97,9
30-34	8.084	÷	8.210	=	98,5
35-39	12.259	÷	13.527	=	90,6
40-44	10.943	÷	11.414	=	95,9
45-49	5.573	÷	6.093	=	91,5
50-54	7.126	÷	8.033	=	88,7
55-59	6.019	÷	8.760	=	68,7
60-64	3.290	÷	5.975	=	55,1
65-69	3.147	÷	5.327	=	59,1
70-74	1.842	÷	4.386	=	42,0
75-79	783	÷	2.965	=	26,4
80-84	909	÷	2.379	=	38,2
85-89	329	÷	846	=	39,0
90-94	48	÷	477	=	10,0
95-100	0	÷	251	=	0,0

Nombre des ménages normalisé à 100.000.

Source: EMEP de 2001.

**Tableau 7 (Seuil de pauvreté de 3\$/jour) : Les écarts (obtenus par échantillonnage *bootstrap*) entre les probabilités de pauvreté estimées et les probabilités de pauvreté réelles et leur intervalle de confiance, en appliquant la carte de score sur l'échantillon de validation avec  $n = 16.384$**

Carte de score appliquée à l'échantillon de validation				
Différence entre valeur estimée et réelle				
Score	Différence	Intervalle de confiance (+/-points de pourcentage)		
		90%	95%	99%
0-4	0,0	0,0	0,0	0,0
5-9	0,0	0,0	0,0	0,0
10-14	0,0	0,0	0,0	0,0
15-19	0,5	0,3	0,4	0,5
20-24	0,4	0,4	0,5	0,7
25-29	-0,2	0,6	0,7	0,9
30-34	0,1	0,4	0,5	0,7
35-39	-4,9	2,8	2,9	3,1
40-44	-1,0	0,8	0,8	0,9
45-49	0,5	1,6	1,9	2,6
50-54	-0,2	1,5	1,8	2,3
55-59	41,0	2,3	2,9	3,7
60-64	-9,1	6,2	6,4	7,0
65-69	18,4	3,2	3,8	5,1
70-74	5,0	3,6	4,5	5,8
75-79	-1,8	4,1	5,0	6,9
80-84	-11,7	8,3	8,7	9,7
85-89	-4,6	9,0	10,6	13,6
90-94	-25,9	18,1	18,6	20,4
95-100	-29,7	21,3	22,6	25,5

**Tableau 9 (Seuil de pauvreté de 3\$/jour) : Ecart et précision des écarts provenant des estimations, par échantillonnage *bootstrap*, des probabilités de pauvreté des ménages, suivant la taille des échantillons, en appliquant la carte de score à l'échantillon de validation**

Taille de l'échantillon (n)	Différence entre la valeur estimée et réelle			
	Différence	Intervalle de confiance (+/-points de pourcentage)		
			90%	95%
2	1,6	44,5	53,2	68,1
4	2,2	35,9	44,4	53,4
8	3,2	29,8	35,1	41,6
16	4,2	22,1	26,3	35,3
32	5,4	18,1	21,1	26,4
64	6,0	12,9	15,2	20,1
128	5,9	9,4	10,8	13,2
256	5,4	6,6	7,6	10,2
512	5,2	4,6	5,7	7,5
1.024	5,0	3,3	3,8	4,8
2.048	5,0	2,4	2,7	3,8
4.096	5,1	1,6	1,9	2,6
8.192	5,1	1,1	1,3	1,7
16.384	5,1	0,7	0,9	1,2

**Tableau 11 (Seuil de pauvreté de 3\$/jour) : Ecart et précision des écarts, provenant des estimations (par échantillonnage *bootstrap*) des taux de pauvreté de groupes des ménages en un instant du temps, en appliquant la carte de score à l'échantillon de validation, suivant la taille des échantillons**

Taille de l'échantillon (n)	Différence entre la valeur estimée et réelle			
	Différence	Intervalle de confiance (+/-points de pourcentage)		
		90%	95%	99%
2	1,6	44,5	53,2	68,1
4	2,2	35,5	44,0	53,6
8	3,0	28,6	33,9	41,4
16	3,9	20,6	24,5	32,2
32	4,6	15,6	18,7	23,1
64	5,0	11,4	13,5	17,0
128	5,1	8,5	10,1	12,8
256	4,9	5,9	7,2	9,9
512	5,0	4,2	5,0	7,0
1.024	5,0	3,0	3,4	4,5
2.048	5,0	2,1	2,6	3,3
4.096	5,0	1,5	1,8	2,2
8.192	5,0	1,1	1,3	1,6
16.384	5,0	0,7	0,9	1,1

**Tableau 13 (Seuil de pauvreté de 3\$/jour) : Effectif de ménages par statut de ciblage et par score, accompagné du « Total de précision » et BPAC, obtenus en appliquant la carte de score à l'échantillon de validation**

Score	Inclusión:	défaut de couverture	Fuite:	Exclusión:	Acertación Total	BPAC
	< Seuil de pauvreté< Judicieusement Ciblé	< Seuil de pauvreté? Faussement Non ciblé	> Seuil de pauvreté? Faussement Non ciblé	> Seuil de pauvreté Judicieusement Non ciblé	Inclusión + Exclusión	Véase texto
0-4	0,3	79,7	0,0	20,0	20,3	-99,3
5-9	0,6	79,4	0,0	20,0	20,6	-98,5
10-14	3,2	76,9	0,0	20,0	23,1	-92,1
15-19	6,9	73,2	0,0	19,9	26,8	-82,8
20-24	10,6	69,4	0,1	19,9	30,5	-73,3
25-29	21,1	58,9	0,3	19,7	40,8	-47,0
30-34	29,0	51,1	0,6	19,4	48,4	-26,8
35-39	41,7	38,3	1,4	18,6	60,4	6,0
40-44	52,3	27,7	2,2	17,7	70,0	33,4
45-49	57,6	22,4	3,0	17,0	74,6	47,7
50-54	64,6	15,5	4,1	15,9	80,5	66,5
55-59	69,9	10,1	7,5	12,5	82,4	84,0
60-64	73,8	6,2	9,5	10,4	84,3	88,1
65-69	76,2	3,9	12,5	7,4	83,6	84,3
70-74	77,8	2,2	15,2	4,7	82,6	80,9
75-79	78,7	1,3	17,3	2,7	81,4	78,4
80-84	79,6	0,4	18,8	1,2	80,8	76,5
85-89	79,8	0,2	19,4	0,5	80,4	75,7
90-94	80,0	0,1	19,8	0,2	80,2	75,3
95-100	80,0	0,0	20,0	0,0	80,0	75,0

Inclusion, défaut de couverture, fuite et exclusion normalisés à 100.

**Tableau 14 (Seuil de pauvreté de 3\$/jour): Effectif de l'ensemble des ménages et l'effectif des ménages selon qu'ils soient en dessous du seuil de pauvreté qui aussi se trouvent avec une score de la notation de la pauvreté à la limite ou en dessous d'un point de coupure donné, en appliquant la carte de score à l'échantillon de validation**

Score	Ménages en dessous du seuil de pauvreté (%)		Touts ménages (%)	
	Au score	Au ou en dessous du score	Au score	Au ou en dessous du score
0-4	100,0	100,0	0,3	0,3
5-9	100,0	100,0	0,3	0,6
10-14	100,0	100,0	2,6	3,2
15-19	98,9	99,4	3,7	6,9
20-24	98,5	99,1	3,8	10,7
25-29	98,3	98,7	10,6	21,4
30-34	96,1	98,0	8,2	29,6
35-39	94,3	96,9	13,5	43,1
40-44	92,3	95,9	11,4	54,5
45-49	88,0	95,1	6,1	60,6
50-54	86,3	94,1	8,0	68,6
55-59	60,7	90,3	8,8	77,4
60-64	66,2	88,6	6,0	83,4
65-69	43,6	85,9	5,3	88,7
70-74	38,0	83,6	4,4	93,1
75-79	30,4	82,0	3,0	96,0
80-84	36,8	80,9	2,4	98,4
85-89	27,0	80,4	0,8	99,3
90-94	26,8	80,2	0,5	99,7
95-100	22,8	80,0	0,3	100,0