



Résilience des ménages bénéficiaires d'accompagnement en milieu urbain



Ce rapport a été rédigé par RAKOTOMALALA Tiavina Harivony
Les opinions exprimées dans ce document sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement
celles d'autres personnes ou institutions.

Mai 2026

Résumé exécutif

Cette étude analyse la résilience des ménages bénéficiaires de transferts monétaires en milieu urbain dans quatre districts de Madagascar (Antananarivo Avaradrano, Mahajanga I, Toliara I et Sainte-Marie), à partir de la méthodologie RIMA II de la FAO et de données issues de 18 420 ménages enquêtés en 2025, à mi-parcours de l'intervention. Les résultats montrent un niveau de résilience globalement modéré (RCI moyen de 44), avec de fortes disparités entre ménages et zones géographiques. La capacité d'adaptation apparaît comme le principal déterminant de la résilience, reposant sur des facteurs économiques tels que l'épargne, l'accès au crédit, la diversification des revenus et l'inclusion dans des réseaux sociaux. Les autres piliers (accès aux services de base, actifs et filets sociaux) jouent un rôle plus secondaire.

Les transferts monétaires contribuent essentiellement à la satisfaction des besoins de base, mais leur impact sur les investissements productifs reste limité. Des écarts territoriaux importants sont observés, Antananarivo Avaradrano affichant les niveaux de résilience les plus élevés, tandis que Sainte-Marie et Toliara I apparaissent plus vulnérables. Une relation positive est mise en évidence entre résilience et sécurité alimentaire, bien que le pouvoir explicatif du modèle reste partiel. Enfin, les chocs récents n'ont pas d'effet significatif sur la résilience une fois les caractéristiques socio-économiques prises en compte, confirmant le rôle central des capacités structurelles des ménages. L'étude recommande en priorité de renforcer l'inclusion financière, l'épargne, l'accès au crédit et la promotion d'activités génératrices de revenus afin de soutenir une résilience durable.



Table des matières

1 Introduction	09
2 Programme d'accompagnement en milieu urbain	11
2.1 Projet Filets de Sécurité et de Résilience	11
2.2 Programme d'accompagnement en milieu urbain	12
3 Méthodologie	14
3.1 Source de donnée	14
3.2 Modèle RIMA II	14
4 Profils des ménages bénéficiaires	17
5 Résultat de l'analyse de Résilience	19
5.1 Les 4 piliers de résilience	19
5.2 Indice de capacité de résilience (RCI)	21
5.3 Matrice Structurale de la Résilience	21
5.4 Résultat de la capacité de résilience par district	23
5.5 Profil de la capacité de résilience par district	23
6 Capacité de résilience et Niveau de pauvreté alimentaire	26
6.1 Approches méthodologiques.	26
6.2 Situation alimentaire des ménages bénéficiaires	27
6.3 Résultats de la modélisation	27
6.4 Estimation du seuil optimal	29
7 Les effets des chocs sur la capacité de résilience	31
7.1 Approches méthodologiques	31
7.2 Les différents chocs subis par les bénéficiaires.	31
7.3 Profil des ménages ayant subi des chocs	32
7.4 Méthode d'estimation de l'effet des chocs par appariement	33
7.5 Interprétation des résultats des effets des chocs sur la capacité de résilience	34
8 Profil des ménages les moins résilients	37
9 Conclusion et recommandations	39
10 Bibliographie	42
11 Annexe	44

Listes de graphiques

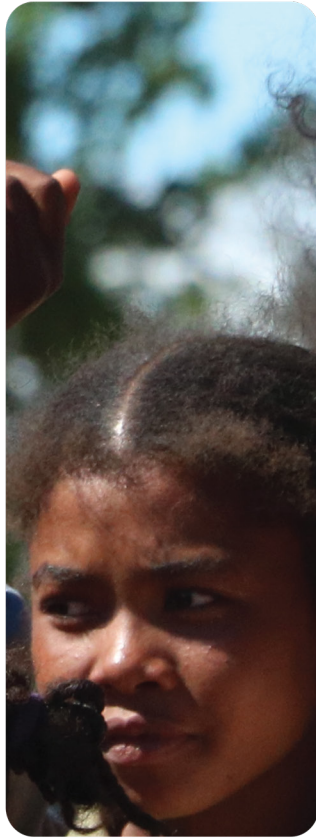
Graphique 1 : Répartition des bénéficiaires enquêtés par district (en%)	14
Graphique 2 : Corrélation entre le pilier « Accès aux services de Base » (ABS) et ses variables	19
Graphique 3 : Corrélation entre le pilier « Actifs » (AST) et ses variables	19
Graphique 4 : Corrélation entre le pilier « Filet de sécurité » (SSN) et ses variables	20
Graphique 5 : Corrélation entre le pilier « Capacité d'adaptation » (AC) et ses variables	20
Graphique 6 : Matrice de la Structure de la Résilience (RSM) dans l'ensemble des districts	22
Graphique 7 : Valeur moyenne du RCI par district	23
Graphique 8 : Représentation graphique de la courbe de ROC du modèle 1 et modèle 2	28
Graphique 9 : Représentation de la courbe de ROC par district	29

Listes des tableaux

Tableau 1 : Piliers de la résilience et variables utilisées	15
Tableau 2 : Matrice de la Structure de la Résilience par district	24
Tableau 3 : Niveau de Score de Consommation Alimentaire - SCA par district (en%)	27
Tableau 4 : Résultats de la régression logistique sur le modèle 1 et modèle 2	28
Tableau 5 : Résultat estimation du seuil Youden pour Toliara I	29
Tableau 6 : Ménages ayant subi un choc au cours de l'année 2025, par type de choc et district (%)	32
Tableau 7 : Test de différence de moyenne et distribution de l'indice de la capacité de résilience	34
Tableau 8 : Résultat PSM pour l'estimation de l'effet du choc sur la capacité de résilience	35

Liste annexes

Annexe 1 :	Taille du ménage bénéficiaire par district (en%)	44
Annexe 2 :	Niveau d'éducation du chef de ménage par district (en%)	44
Annexe 3 :	Type des Murs de l'habitation des ménages bénéficiaires par district (en%)	44
Annexe 4 :	Source principale pour l'éclairage par district (en%)	44
Annexe 5 :	Approvisionnement en eau par district (en%)	45
Annexe 6 :	Changements ou amélioration de son logement effectué au cours de ces 12 derniers mois par district (en%)	45
Annexe 7 :	Niveau de consommation alimentaire (SCA) par district (en%)	45
Annexe 8 :	Moyenne de l'Indice de Capacité de Résilience (RCI) par district	45
Annexe 9 :	Capacité à épargner de l'argent par district (en%)	46
Annexe 10 :	Accès à des crédits par district (en%)	46
Annexe 11 :	Ménages membres des AVEC par district (en%)	46
Annexe 12 :	Pourcentage des ménages sur l'utilisation des transferts par district (en %)	46
Annexe 13 :	Moyenne du RCI par décile	47
Annexe 14 :	Capacité à épargner de l'argent par décile (En%)	47
Annexe 15 :	Accès à des crédits par décile (en%)	47
Annexe 16 :	Ménages membres des AVEC par décile (en%)	47
Annexe 17 :	Méthodologie RIMA-II	48
Annexe 18 :	Résultat ROC pour l'estimation du seuil par district	48



Introduction



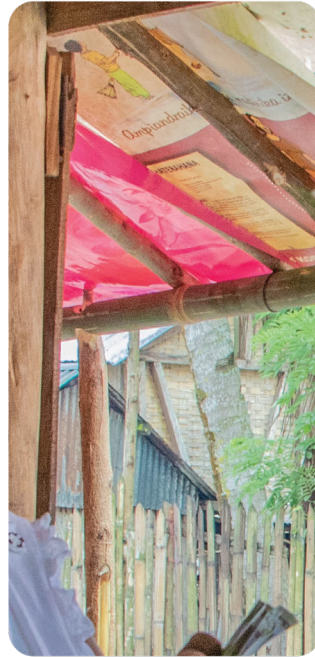
1.Introduction

Les résultats de la dernière Enquête Permanente auprès des Ménages (EPM) montrent que les ménages les plus pauvres sont les plus exposés aux chocs, qui détériorent fortement leurs conditions de vie. Le renforcement de leur résilience constitue ainsi un enjeu majeur pour une sortie durable de la pauvreté. Dans ce contexte, les programmes de protection sociale jouent un rôle central en visant à renforcer la résilience des bénéficiaires face aux chocs, notamment climatiques et économiques. En particulier, les Filets de Sécurité et de Résilience (FSR) en milieu urbain ciblent les ménages les plus pauvres à travers une méthodologie rigoureuse combinant le Proxy Means Test et la validation communautaire.

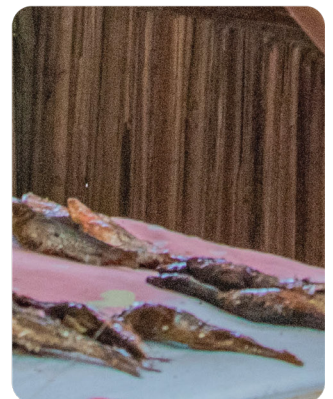
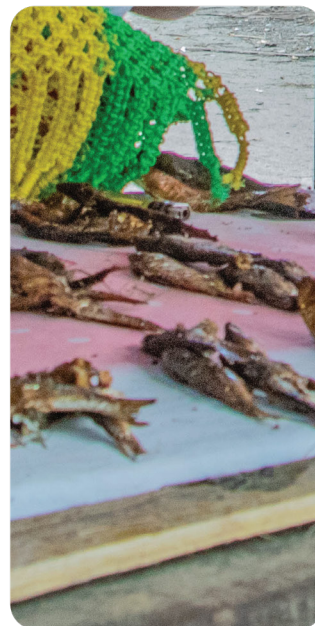
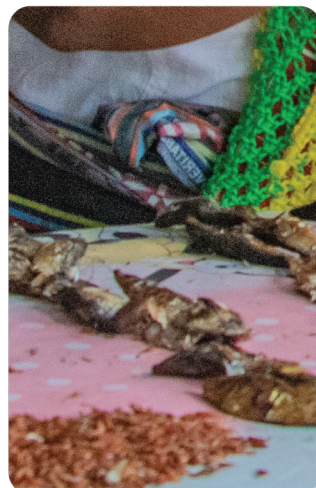
Ce document présente une analyse de la résilience des ménages bénéficiaires des transferts monétaires en milieu urbain à travers l'approche RIMA (Resilience Index Measurement and Analysis)¹, qui permet de mesurer de manière multidimensionnelle leur capacité à résister, s'adapter et se relever face aux chocs. En intégrant plusieurs dimensions telles que l'accès aux services de base, les actifs, les filets de sécurité et capacités de base d'adaptation, elle offre une meilleure compréhension des déterminants de la résilience et contribue à orienter les interventions. Les résultats permettent ainsi d'établir le niveau de référence de la résilience des bénéficiaires.

1 *Modèle développé Par le FAO*





Programme d'accompagnement en milieu urbain



2. Programme d'accompagnement en milieu urbain

2.1 Projet Filets de Sécurité et de Résilience

Le Projet Filets de Sécurité et de Résilience (FSR) constitue un programme de protection sociale, financé par la Banque Mondiale mis en œuvre par le Fonds d'Intervention pour le Développement sous la coordination du Ministère de la Population et des Solidarités. L'objectif de développement du projet étant d' « Accroître l'accès des ménages extrêmement pauvres aux services de protection sociale, à développer le système de protection sociale et à promouvoir la résilience aux chocs »

Aligné sur la Stratégie Nationale de la Protection Sociale, le projet met en œuvre des programmes de protection sociale non contributive combinant des mesures d'accompagnement et appuis financiers destinés à favoriser l'inclusion économique, l'accès aux services sociaux de base et le développement de moyens de subsistance durables au profit des populations les plus pauvres.

Les objectifs des programmes sont de :

- Fournir des soutiens aux revenus ainsi que des travaux rémunérés pour stimuler la consommation, la sécurité alimentaire, la nutrition et le capital humain.
- Renforcer les capacités productives des acteur-bénéficiaires, pour leur permettre de diversifier leurs moyens de subsistance et favoriser l'inclusion économique.
- Le projet Filets de sécurité et résilience prévoit également des réponses adaptées pour soutenir les communautés à faire face aux différentes crises environnementales, sanitaires et économiques.



2. Programme d'accompagnement en milieu urbain

2.2 Programme d'accompagnement en milieu urbain

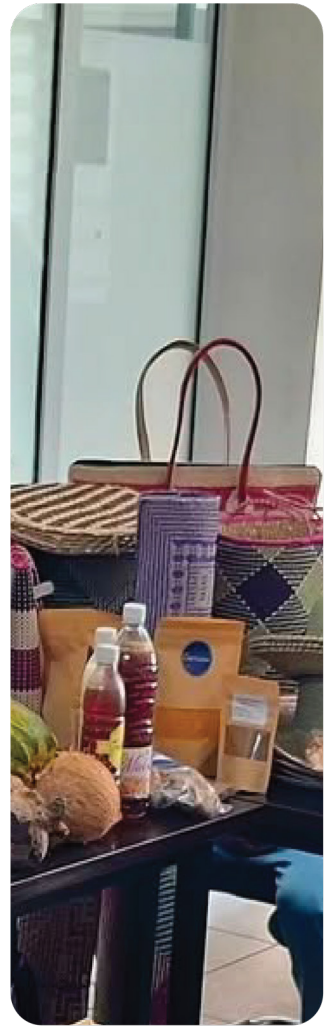
D'une durée de trois ans, le programme met en œuvre un ensemble d'accompagnements visant à promouvoir le bien-être, l'autonomisation économique et le renforcement de la résilience des ménages bénéficiaires en milieu urbain. Ces interventions visent, entre autres, à renforcer les capacités des ménages en matière de gestion financière, notamment à travers l'amélioration de la planification budgétaire, la rationalisation des comportements de consommation et de dépense, ainsi que l'utilisation plus efficiente des ressources disponibles. Elles contribuent également à l'inclusion économique par le développement d'activités génératrices de revenus adaptées au contexte urbain et aux profils des bénéficiaires, notamment les petits commerces et l'artisanat.

Dans cette perspective, des fonds de sortie sont octroyés aux ménages afin de soutenir l'investissement initial ou le renforcement de ces activités productives, s'inscrivant dans une logique de graduation vers une autonomie économique

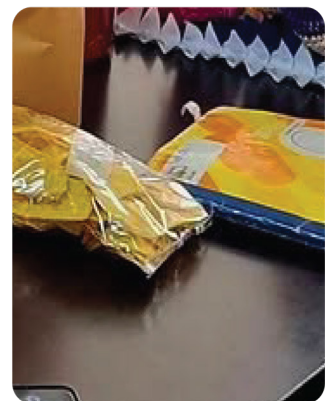
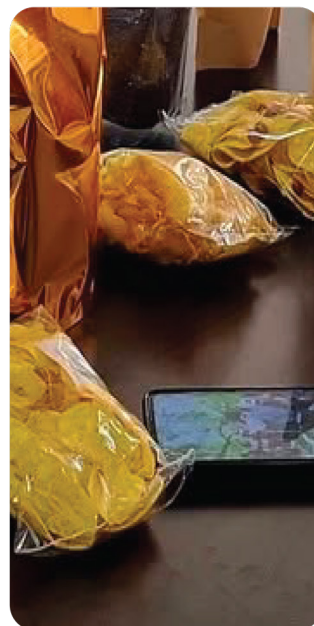
progressive et durable. Par ailleurs, les accompagnements contribuent au renforcement du capital humain à travers l'amélioration des connaissances des ménages dans les domaines de la santé, de la nutrition et de l'éducation des enfants. Ces interventions favorisent ainsi une meilleure prise de décision au sein des ménages et facilitent leur accès progressif à des opportunités économiques plus stables et durables, contribuant à la réduction de leur vulnérabilité face aux chocs socioéconomiques.

Dans leur ensemble, ces dispositifs s'inscrivent dans une logique de consolidation progressive de la résilience des ménages en milieu urbain, en soutenant un processus d'autonomisation durable, d'inclusion économique et d'adoption accrue des outils numériques sur la durée du programme.





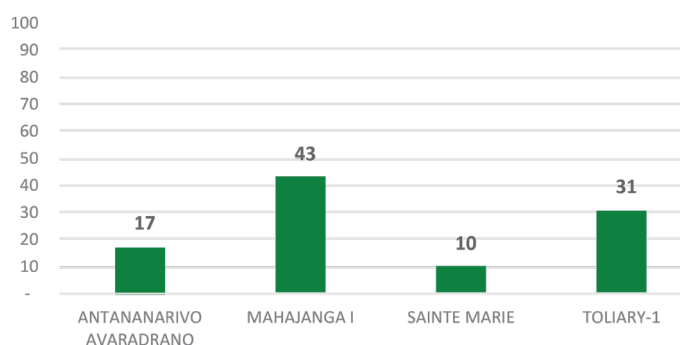
Méthodologie



3. Méthodologie

3.1 Source de donnée

La zone d'étude concerne les districts d'intervention urbaine, couvrant les bénéficiaires de quatre districts : Mahajanga I, Toliara I, Sainte-Marie et Antananarivo Avaradrano. Une collecte de données a été réalisée au cours du dernier trimestre de 2025 auprès des ménages bénéficiaires. Au total, 18 420 ménages ont été enquêtés afin de garantir une représentativité à l'échelle de chaque district.



Graphique 1 : Répartition des données par district(en %)

3.2 Modèle RIMA II

La méthodologie RIMA II, développée par la Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), constitue une approche quantitative pertinente pour évaluer et analyser le niveau de résilience des ménages. Elle repose sur des données collectées couvrant plusieurs dimensions des moyens d'existence, notamment les filets sociaux, les actifs (productifs et non

productifs), l'accès aux services sociaux de base et les capacités d'adaptation. Son objectif est de mesurer la capacité de résilience des ménages, ainsi que d'identifier la contribution de chaque variable et de chaque pilier à l'Indice de Capacité de Résilience (RCI) sur la période de référence. Entre autres, sur la base du score obtenu, les ménages peuvent être classés comme présentant un niveau de résilience satisfaisant, modéré ou limité.

Dans ce cadre, le modèle s'appuie sur quatre principaux piliers : l'accès aux services de base (**ABS**), qui inclut l'accès à l'eau potable, aux infrastructures sanitaires, aux services de santé; les actifs (**AST**), regroupant les biens domestiques, les actifs productifs, les terres ; la capacité d'adaptation (**AC**), mesurée à travers les sources de revenus, le niveau d'éducation, la capacité d'épargne ; et enfin les filets de sécurité sociale (**SSN**), comprenant le soutien communautaire, l'entraide de voisinage.

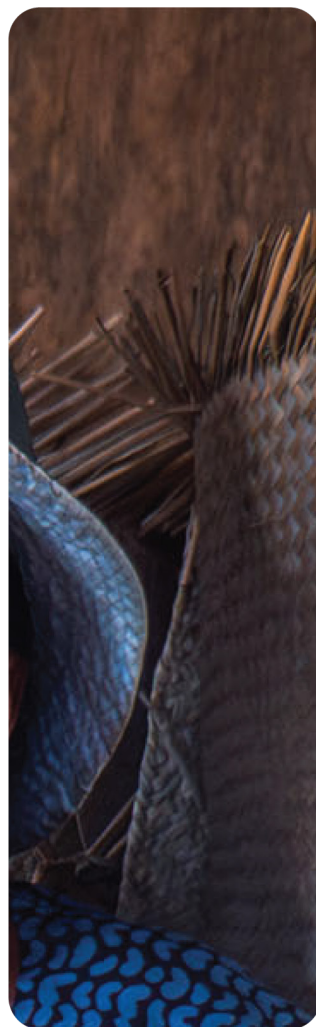


3. Méthodologie

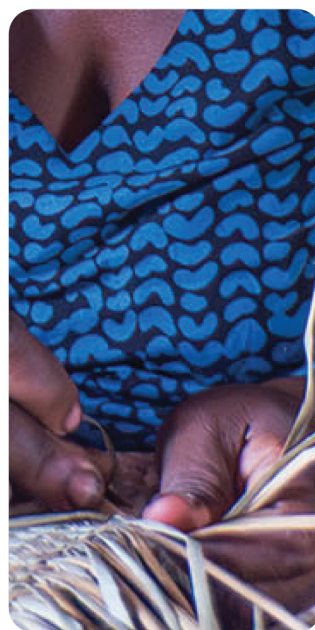
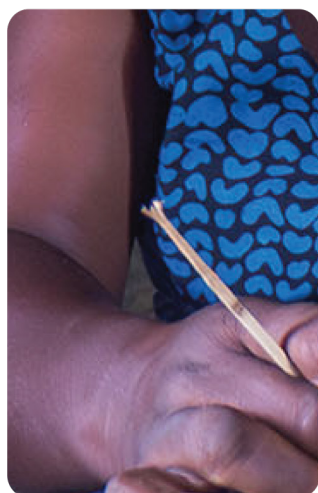
Tableau 1 : Piliers de la résilience et variables utilisées

Pilier de la résilience	Définition	Variables
ABS	L'accès aux services de base reflète la capacité d'un ménage à satisfaire ses besoins essentiels et à accéder et utiliser efficacement les services de base, tels que l'accès à l'école, aux installations sanitaires, aux infrastructures et aux marchés.	Distance depuis le lieu d'habitation du ménage vers différents services et infrastructures, notamment les sources d'eau pour l'alimentation, l'école primaire, le centre de santé de base (CSB), le marché de bétail, le marché des produits agricoles, les moyens de transport public, le site de nutrition et les écoles secondaire
AST	Ce pilier comprend les actifs productifs et non productifs. Les actifs productifs sont les principaux éléments qui permettent aux ménages d'assurer leur subsistance, en produisant des biens consommables ou commercialisables. La terre, le bétail et les biens durables sont des exemples d'indicateurs.	L'indice de richesse des biens domestiques ; biens productifs et possession de terrain
SSN	Le pilier Filets de protection sociale mesure la capacité des ménages à obtenir une aide de parents, d'amis ou du gouvernement, et à accéder à une assistance rapide et fiable fournie par des organisations internationales, des institutions caritatives et des ONG.	La population d'étude est constituée exclusivement de bénéficiaires ; par conséquent, orientation vers l'utilisation des appuis reçus (le capital humain, l'investissement, l'alimentation et la santé)
AC	La capacité d'adaptation est la capacité d'un ménage à s'adapter à une nouvelle situation et à élaborer de nouvelles stratégies de subsistance.	Niveau d'alphabétisation du Chef de ménage, Capacité d'épargner, accès aux crédits, association et nombre de source de revenu





Profils des ménages bénéficiaires



4. Profils des ménages bénéficiaires

La population d'étude est constituée des ménages bénéficiaires du Transfert Monétaire pour le Développement Humain en milieu urbain dans le cadre du FSR. La collecte des données est réalisée à mi-parcours, soit un an après leur intégration au programme.

Dans l'ensemble, les ménages comptent en moyenne 4 membres. La moitié des individus sont en âge actif, ce qui constitue un potentiel important de participation aux activités économiques. Les femmes bénéficiaires sont surreprésentées, représentant 57 % de l'ensemble, et en particulier chez les adultes.

Au moment de la collecte, 58% des individus de plus de 5 ans n'ont pas dépassé le primaire. Toutefois, la part de ceux n'ayant jamais été scolarisés reste très limitée (moins de 5 %), ce qui reflète un accès relativement favorable à l'éducation en milieu urbain. Néanmoins, des disparités persistent entre les districts, ce taux atteignant 8 % à Toliara I.

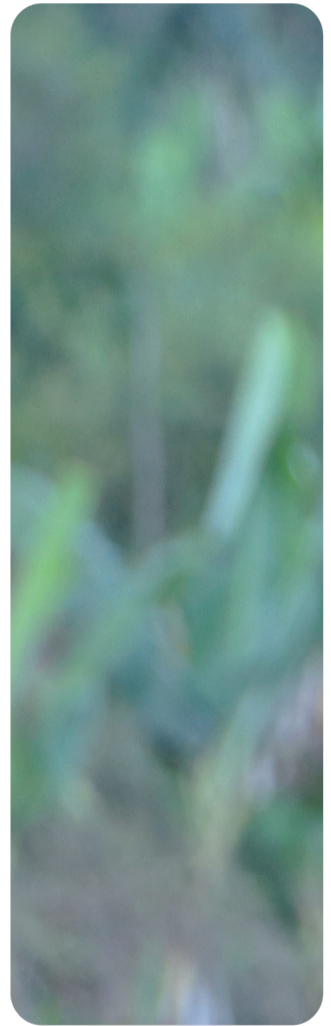
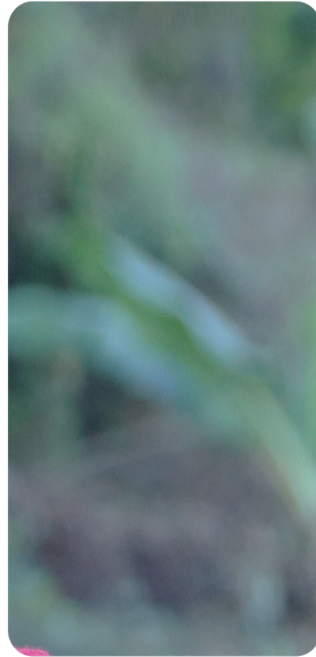
De plus, 60 % des individus bénéficiaires âgés de 15 ans et plus déclarent avoir dépassé le niveau primaire, traduisant un niveau d'instruction relativement plus élevé au sein de la population adulte. Par ailleurs, le taux d'alphabétisation dépasse les 90%, ce qui confirme un meilleur accès aux compétences de base.

Concernant les conditions de vie, la moitié des ménages déclarent avoir accès à l'électricité pour l'éclairage, tandis que l'énergie solaire constitue la principale source alternative. Des disparités apparaissent toutefois selon les districts. À Antananarivo, les sources d'éclairage sont relativement diversifiées, avec une préférence marquée pour l'énergie solaire, alors que cette source est quasi inexistante à Toliara (8 % seulement). En revanche, à Mahajanga, 74 % des ménages utilisent principalement l'électricité.

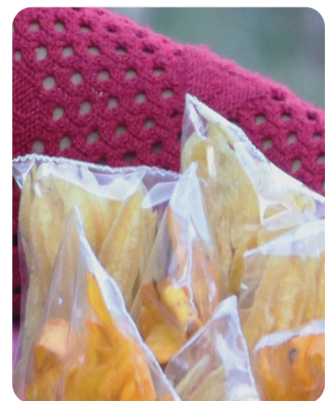
En milieu urbain, l'accès à des sources d'eau protégées est assez élevé, concernant environ 90 % des foyers bénéficiaires, principalement via les bornes-fontaines publiques. En particulier, à Mahajanga et à Toliara, plus de 80 % des ménages s'approvisionnent auprès de ces bornes. L'utilisation majoritaire de sources protégées contribue à réduire les risques sanitaires liés à la consommation d'eau et à l'amélioration des conditions de santé des ménages.

Le type d'habitation des ménages varie selon les districts, en lien notamment avec les conditions climatiques et la culture locale. À Antananarivo, les murs des habitations des bénéficiaires sont principalement construits en briques. En revanche, à Mahajanga, les matériaux utilisés sont davantage la tôle, les fûts ou les bidons. À Sainte-Marie, les murs sont principalement faits d'écorces, de feuilles ou de tiges. Il importe de souligner que, dans l'ensemble, près de 15 % des ménages déclarent avoir effectué des changements ou des améliorations de leur logement au cours des 12 derniers mois. Cela traduit un effort d'amélioration du confort de vie et des conditions d'habitat, ou encore une adaptation aux besoins du ménage.





Résultat de l'analyse de Résilience



5. Résultat de l'analyse de Résilience

Nous retenons la définition de la résilience proposée par le *Resilience Measurement Technical Working Group* (2014), selon laquelle la résilience correspond à « la capacité qui permet de s'assurer que les facteurs de stress et les chocs négatifs n'ont pas de conséquences néfastes durables sur le développement. »

Dans notre analyse, nous privilégions la méthodologie RIMA-II. Cette approche permet

de mesurer directement la résilience à l'aide de l'indice de capacité de résilience (RCaI, *Resilience Capacity Index*) et de la matrice de structure de la résilience (RSM, *Resilience Structure Matrix*) : le premier évalue la capacité des ménages à faire face aux chocs et aux facteurs de stress, ainsi qu'à éviter des effets négatifs à long terme, tandis que la seconde analyse la contribution de chaque pilier à la capacité globale de résilience.

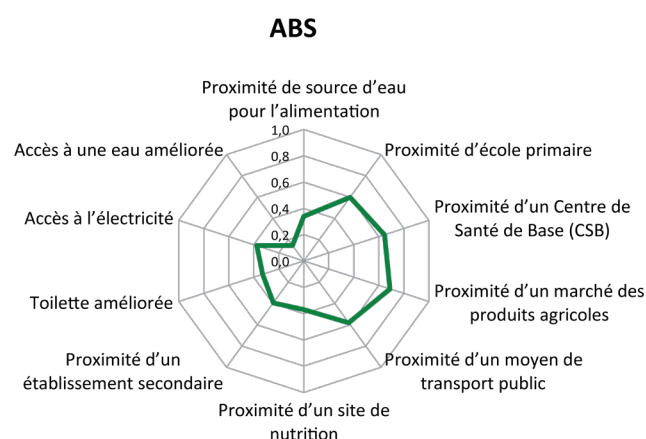
5.1 Les 4 piliers de résilience

L'estimation des piliers se base sur une analyse factorielle afin de transformer sur un ensemble d'indicateurs observés en variables latentes représentant chaque pilier de la résilience. Dans notre approche, la résilience se fonde sur quatre piliers : ABS (Accès aux services de base), AST (Actifs), SSN (Filets de protection sociale) et AC (Capacité d'adaptation)

• ABS (Accès aux services de base) :

Les corrélations observées avec le pilier ABS montrent que certaines infrastructures jouent un rôle plus structurant que d'autres. Les contributions les plus élevées proviennent de la proximité d'un marché des produits agricoles, d'un Centre de Santé de Base et d'une école primaire. La proximité des marchés offre aux ménages la possibilité d'accéder facilement et rapidement aux produits agricoles, ce qui contribue à l'amélioration de leur alimentation et, par conséquent, de leur état de santé. De même, la proximité d'un Centre de Santé de Base permet aux ménages d'assurer un meilleur suivi de leur santé sans avoir à effectuer de longs déplacements, facilitant ainsi l'accès aux soins et la prise en charge précoce des maladies. Par contre, la contribution moins marquante de l'accès à une source d'eau améliorée confirme que la majorité des ménages y a déjà accès. Cette situation, relativement répandue en milieu urbain,

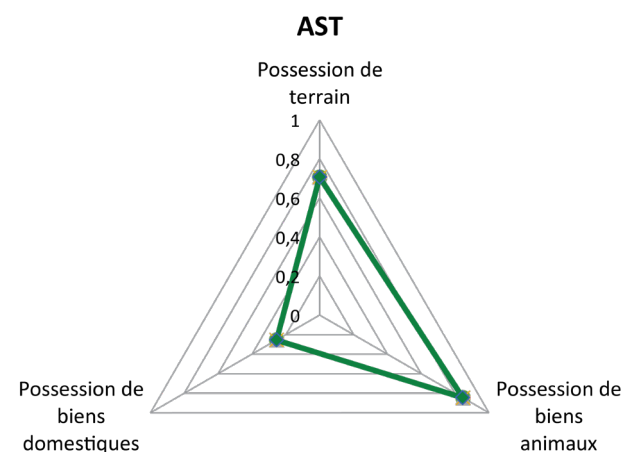
explique la faible variabilité de cet indicateur et, par conséquent, sa moindre contribution dans le pilier.



Graphique 2 : Corrélation entre le pilier « Accès aux services de Base » (ABS) et ses variables

• AST(Actifs):

La possession de biens animaux et de terres est fortement corrélée au pilier AST. En effet, ces actifs constituent des formes de capital productif et mobilisable qui renforcent la capacité des ménages à faire face aux chocs. Ils peuvent être utilisés comme réserve de valeur ou convertis en liquidités en cas de besoin, offrant ainsi une source de financement alternative en situation de crise.

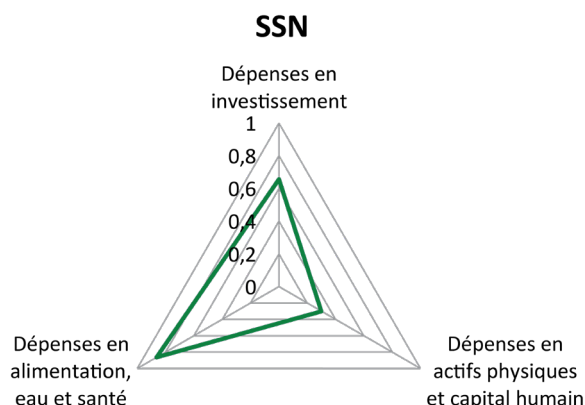


Graphique 3 : Corrélation entre le pilier « Actifs » (AST) et ses variables

5. Résultat de l'analyse de Résilience

• SSN (Filets de protection sociale):

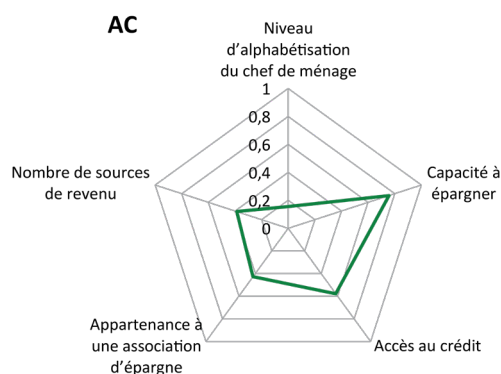
L'ensemble de la population étudiée est composé de ménages bénéficiaires recevant les mêmes appuis. Ainsi, l'estimation du pilier SSN se concentre sur l'utilisation des transferts par les ménages. Les principales contributions concernent la satisfaction des besoins de base (alimentation, eau, santé) ainsi que les investissements en capital humain et financier, notamment l'éducation, l'épargne et les activités productives.



Graphique 4 : Corrélation entre le pilier « Filet de sécurité » (SSN) et ses variables

• AC (Capacité d'adaptation):

Les corrélations les plus marquées avec le pilier AC concernent la capacité des ménages à épargner et l'accès au crédit. En effet, la capacité d'épargne reflète le niveau de sécurité économique et de résilience des ménages face aux chocs, tandis que l'accès au crédit constitue une source de financement alternative permettant de faire face aux crises et aux besoins urgents. Le niveau d'éducation du chef de ménage, ainsi que le niveau d'alphabétisation contribuent à influencer les stratégies adoptées en réponse aux chocs. Toutefois, en milieu urbain et au sein de la population étudiée, le niveau d'alphabétisation étant relativement homogène, sa contribution au pilier reste limitée.



Graphique 5 : Corrélation entre le pilier « Capacité d'adaptation » (AC) et ses variables



5. Résultat de l'analyse de Résilience

5.2 Indice de capacité de résilience (RCI)

Le RCI (Resilience Capacity Index) est un indice permettant de mesurer la capacité d'un ménage à anticiper, résister et s'adapter aux chocs en fonction des quatre piliers. Cet indice varie de 0 à 100. Un RCI élevé indique que le ménage dispose de ressources et de conditions favorables lui permettant de mieux faire face aux crises et de maintenir son niveau de bien-être, tandis qu'un RCI faible traduit une forte vulnérabilité et une capacité limitée à absorber ou à se remettre des chocs.

L'analyse descriptive montre que le RCI présente une moyenne de 44,01 et une médiane de 44,08, indiquant une distribution globalement équilibrée. La majorité des ménages se situe autour de cette valeur moyenne, avec des scores principalement compris entre 30 et 58 points.

La distribution de l'indice de résilience par tercile met en évidence trois groupes distincts de ménages selon leur niveau de résilience. Le premier tercile, correspondant aux ménages présentant une résilience limitée, affiche un score moyen de 28,8, avec des valeurs ne dépassant pas 37,5. Le deuxième tercile regroupe les ménages ayant un niveau de résilience modéré, avec un score moyen de 44,0 et des valeurs variantes entre 37,5 et 50,1. Enfin, le troisième tercile correspond aux ménages présentant une résilience satisfaisante, caractérisés par un score moyen de 59,2 et des valeurs supérieures à 50,1.

Les 10 % des ménages les moins résilients présentent un RCI moyen de 26,4 points, traduisant une forte vulnérabilité face aux chocs. À l'inverse, les 10 % des ménages les plus résilients enregistrent un RCI moyen de 68,3 points, reflétant une capacité nettement plus élevée à anticiper et à absorber les crises. L'écart marqué entre ces deux groupes extrêmes révèle ainsi une forte hétérogénéité des niveaux de résilience au sein de ménages bénéficiaires, mettant en évidence des inégalités.

5.3 Matrice Structurale de la Résilience

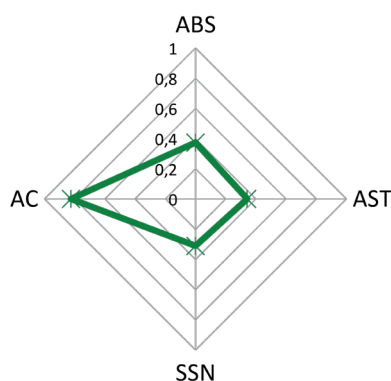
L'analyse de la matrice structurale de la résilience (RSM) met en évidence la contribution relative de chaque pilier à l'indice global de capacité de résilience. Nous les analyserons selon leur contribution, de la plus marquante à la moins importante. Les résultats indiquent que le pilier Capacité d'Adaptation (AC) est le pilier qui contribue le plus à la capacité de résilience des ménages, suivi des piliers Accès aux Services de Base (ABS) et Accès aux Actifs (AST) et enfin le pilier Filets de Protection Sociale (SSN).



5. Résultat de l'analyse de Résilience

Pilier	Contribution au RCI	Interprétations
AC « Capacité d'adaptation »	0.82	Forte contribution : Il regroupe la capacité des ménages à épargner, à accéder au crédit, à appartenir à une association, à diversifier leurs sources de revenu, ainsi que le niveau d'éducation du chef de ménage. En particulier, la capacité à épargner et à accéder au crédit permet de mobiliser des ressources financières en cas de choc et de favoriser un rétablissement plus rapide. De même, l'appartenance à une association renforce également la résilience des ménages en facilitant l'accès aux aides en cas de besoin.
ABS « Accès aux services de base »	0.37	Faible contribution : La proximité des services sociaux de base (santé, éducation, marchés, etc.) constitue un atout en cas de choc, car elle facilite un accès rapide et à moindre coût aux ressources et à l'assistance nécessaires. En particulier, la proximité du marché et du CSB renforcent la capacité de résilience des bénéficiaires.
AST « Actifs »	0.34	Faible contribution : Les actifs constituent une source de financement alternative en cas de besoin. La possession de terres et des animaux d'élevage demeure la plus déterminante pour renforcer le niveau de résilience des bénéficiaires.
SSN « Filets de protection sociale »	0.31	Faible contribution : Il s'agit plutôt de l'utilisation des transferts reçus par les bénéficiaires. Le recours aux transferts pour les dépenses alimentaires améliore la santé des ménages et renforce leur résilience à court terme en sécurisant leur consommation. Par contre, à plus long terme, leur utilisation pour des investissements favorise la diversification des sources de revenu et consolide durablement la résilience des bénéficiaires.

Matrice de la Structure de la Résilience (RSM)



Graphique 6 : Matrice de la Structure de la Résilience (RSM) dans l'ensemble des districts

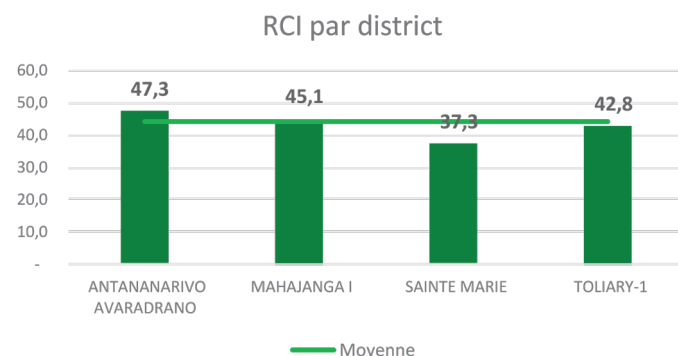
5. Résultat de l'analyse de Résilience

5.4 Résultat de la capacité de résilience par district

Les résultats de la capacité de résilience révèlent des disparités entre les districts. Les bénéficiaires d'Antananarivo Avaradrano enregistrent la moyenne la plus élevée (47,3) soient les plus résilients, suivis de Mahajanga I (45,1) et de Toliary-1 (42,8), tandis que Sainte-Marie présente le niveau le plus faible (37,3).

Cet écart met en évidence également la contribution spécifique de chaque pilier à la capacité de résilience au sein de chaque district. Globalement, la capacité d'adaptation reste le pilier le plus dominant. En revanche, le pilier secondaire présente des variations selon les districts. À Antananarivo Avaradrano, il s'agit du pilier des actifs, ce qui souligne l'importance de la possession de ressources dans ce district. En revanche, dans les districts de Mahajanga et de Sainte-Marie, le second levier reste l'accès aux

infrastructures de base. Enfin, à Toliara, les filets de sécurité constituent comme le principal pilier secondaire, ce qui suggère une relative faiblesse des infrastructures et des actifs dans ce district.



Graphique 7 : Valeur moyenne du RCI par district

5.5 Profil de la capacité de résilience par district

Antananarivo Avaradrano : la capacité de résilience est la plus élevée qui se caractérise par une forte capacité d'adaptation. La disponibilité de ressources financières mobilisables en cas de choc se distingue avec une capacité à épargner (45 %) et également d'un accès au crédit (51 %). L'appartenance aux associations villageoises (AVEC), dont 77 % des ménages sont membres, offre une double opportunité : accéder au crédit pour développer les activités génératrices de revenus et constituer une épargne. De plus, la quasi-totalité des chefs de ménages (98 %) ont au moins un niveau primaire, ce qui renforce leur capacité d'adaptation, notamment en facilitant l'accès à l'information, l'adoption de nouvelles pratiques et une meilleure gestion des activités économique de leur foyer. La possession d'actifs constitue également le second levier important de résilience, notamment à travers la pratique de l'élevage (porcins et volailles) et la détention de terrains (43 % des ménages). En revanche, la contribution à la résilience des bénéficiaires de l'accès aux services de base et de l'utilisation des transferts issus des filets sociaux reste limitée.

D'une part, cela s'explique par une accessibilité relativement élevée aux infrastructures essentielles, notamment l'eau, les écoles et les

centres de santé, majoritairement situés à moins de 30 minutes pour une grande partie des ménages. Ainsi ce facteur est moins déterminant à expliquer les écarts de résilience des bénéficiaires. D'autre part, les transferts semblent principalement utilisés pour le maintien du niveau de vie, notamment pour l'éducation (65 % des ménages) et l'alimentation (57 %), et beaucoup moins pour des facteurs fortement corrélés à la résilience, tels que les activités économiques (15 %) ou l'épargne (4 %).

Mahajanga I : la capacité de résilience atteint la moyenne de 45 points, se distinguant également par une capacité d'adaptation marquée : une capacité à épargner (46 %) et un accès limité aux crédits (36 %). Cela peut s'expliquer par une offre encore limitée de services financiers adaptés aux ménages pauvres dans ce district. Toutefois, une opportunité réside dans la forte participation des ménages aux associations villageoises (91 %). Le deuxième pilier déterminant de la capacité de résilience des bénéficiaires est l'accès aux infrastructures de base. Ce résultat s'explique par l'importance relative des contraintes d'accès aux infrastructures de base, qui influencent fortement les conditions de vie des ménages, au détriment du rôle des actifs et de l'utilisation des transferts

5. Résultat de l'analyse de Résilience

issus des filets sociaux. En effet, des disparités d'accès à certaines infrastructures persistent. On observe notamment que 20 % des ménages mettent plus de 30 minutes pour accéder aux marchés agricoles et 26 % pour atteindre un centre de santé de base. Concernant les actifs, ils ont une contribution limitée à la capacité de résilience des bénéficiaires de Mahajanga. L'élevage en milieu urbain reste peu répandu parmi les bénéficiaires, et moins de 10 % d'entre eux déclarent posséder des terrains. Leurs actifs se concentrent sur des biens domestiques. L'utilisation des transferts des filets sociaux s'orientent plus vers l'éducation (70%) et l'alimentation (52%). Par contre, il convient de préciser qu'une part non négligeable des bénéficiaires, soit 25 %, investit dans des activités économiques.

Toliara I : La capacité de résilience moyenne est de 43 points. La capacité d'adaptation reste le pilier principal de la capacité de résilience des ménages. En effet, un ménage sur deux (55 %) déclare disposer d'une épargne, tandis que 39 % affirment avoir accès au crédit. Une distinction pour ce district est la forte participation aux associations villageoises (94 %), qui offre un fort potentiel d'inclusion financière grâce notamment à l'accès au crédit. Le niveau d'éducation des chefs de ménages reste limité, avec 17 % déclarant n'avoir jamais fréquenté l'école. Spécifiquement, le pilier concernant l'utilisation des transferts des filets sociaux est le second pilier de résilience pour ce district. En effet, une majorité des bénéficiaires allouent l'aide pour plusieurs dimensions de la résilience à la fois tels que l'alimentation (74%), l'éducation (83%) ou encore les activités économique (33%). Et qui correspondent aux taux les plus élevés parmi l'ensemble des districts. De ce fait, les filets sociaux se placent comme un levier clé, soutenant à la fois la consommation et l'investissement, et jouant un rôle déterminant pour compenser la faiblesse des autres piliers de résilience. Les actifs et les accès aux infrastructures de base ont une contribution limitée à la capacité de résilience des ménages.

En effet, la majorité des bénéficiaires déclarent ne pas posséder de terrains et pratiquent peu l'élevage. Par ailleurs, des contraintes importantes d'accès aux infrastructures de base persistent : une part significative des ménages met plus de 30 minutes pour accéder aux marchés de produits agricoles (48 %), aux centres de santé de base (45 %) et aux établissements primaires (40 %).

Sainte-Marie : Il s'agit du district le moins résilient parmi l'ensemble des districts, avec une capacité de résilience moyenne de 37,3. La capacité d'adaptation reste le pilier majeur de la résilience pour les ménages bénéficiaires dans ce district. Les ménages ayant la capacité d'épargner et d'accéder à des crédits restent limités comparés aux autres districts, s'établissant respectivement à 46 % et 20 %. Cela reflète une offre limitée de services financiers adaptés aux ménages pauvres dans ce district. De même, la faible proportion de bénéficiaires membres d'associations villageoises contribue également à cette situation. Seulement, 55% des ménages sont membres. L'accès aux infrastructures de base constitue le deuxième pilier de la résilience des ménages bénéficiaires. Si les établissements scolaires primaires sont généralement proches des habitations, les centres de santé de base et d'autres services essentiels restent relativement éloignés pour une partie des bénéficiaires, la moitié d'entre eux nécessitant plus de 30 minutes de trajet pour y accéder. Les actifs contribuent également à la résilience des ménages. En particulier, 51 % des bénéficiaires déclarent posséder des terrains, et la pratique de l'élevage est également répandue parmi eux. La contribution de l'utilisation des transferts reste très limitée. En effet, ces transferts sont principalement orientés vers l'éducation et l'alimentation, concernant respectivement 79 % et 57 % des bénéficiaires. Les ménages utilisant les transferts dans des activités économiques ne dépassent pas les 10%.

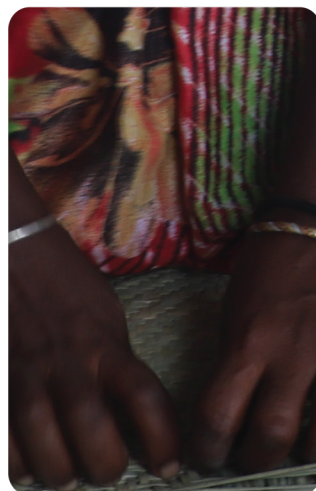
Tableau 2 : Matrice de la Structure de la Résilience par district

	Ensemble	ANTANANARIVO AVARADRANO	MAHAJANGA I	SAINTE MARIE	TOLIARY-1
ABS	0,37	0,28	0,44	0,47	0,31
AST	0,34	0,50	0,33	0,43	0,31
SSN	0,31	0,26	0,30	0,17	0,40
AC	0,83	0,81	0,85	0,85	0,83

Source : Base de données de référence (TMDH), Nos propres calcul



Capacité de résilience et Niveau de pauvreté alimentaire



6. Capacité de résilience et Niveau de pauvreté alimentaire

L'étude de la relation entre la capacité de résilience et le niveau de pauvreté alimentaire constitue un enjeu majeur pour comprendre la vulnérabilité des ménages face aux chocs. Elle vise à identifier le niveau de résilience à partir duquel un ménage est plus susceptible d'être en situation de sécurité alimentaire qu'en insécurité.

Autrement dit, il s'agit d'essayer de déterminer un seuil critique de résilience, au-delà duquel la résilience protège efficacement contre la pauvreté alimentaire ; ce niveau est défini comme le « seuil de résilience ». L'application d'un seuil optimal, permet ainsi de distinguer deux groupes de ménages : ceux présentant une forte probabilité de vulnérabilité (RCI inférieur au seuil) et ceux disposant d'une capacité de résilience relativement plus élevée (RCI supérieur ou égal au seuil)

Toutefois, mesurer de manière précise cette relation demeure un défi méthodologique, en raison de la complexité et de la multidimensionnalité des indicateurs de résilience. Dans ce contexte, l'utilisation de la courbe ROC (Receiver Operating Characteristic)², offre une approche pertinente pour évaluer la capacité des indicateurs de résilience à discriminer les ménages selon leur niveau de pauvreté alimentaire. Cette méthode permet non seulement d'apprécier la performance prédictive des variables utilisées, mais également d'identifier des seuils critiques facilitant toute prise de décision.

² La courbe ROC (Receiver Operating Characteristic) est un outil statistique utilisé pour évaluer la performance d'un modèle de classification binaire. Elle représente graphiquement la relation entre le taux de vrais positifs (sensibilité) et le taux de faux positifs (1 - spécificité) pour différents seuils de décision

6.1 Approches méthodologiques.

Sans développer les fondements statistiques en détail, la courbe ROC (Receiver Operating Characteristic) est une méthode statistique largement utilisée en épidémiologie et en sciences cliniques pour évaluer la capacité discriminante d'un indicateur ou d'un modèle de classification binaire. Elle permet de visualiser le compromis entre la sensibilité (capacité à détecter les vrais cas) et la spécificité (capacité à exclure les non-cas). L'objectif principal est de déterminer un seuil de décision optimal. Celui-ci est souvent identifié grâce à l'**indice de Youden**, défini comme : $\text{sensibilité} + \text{spécificité} - 1$. Le seuil qui maximise cet indice correspond au meilleur équilibre entre la détection correcte des cas et la limitation des erreurs de classification. Cette approche est appréciée pour sa simplicité et pour le fait qu'elle fournit un critère objectif facilitant la prise de décision.

Dans notre approche, la variable dépendante est le score de consommation alimentaire (SCA) des ménages bénéficiaires, considéré sous forme binaire (ménages en situation de sécurité alimentaire vs en insécurité alimentaire). La principale variable explicative est l'indice de capacité de résilience (RCI), utilisé comme indicateur pour prédire cette situation.

Nous retenons deux hypothèses :

- L'indice de capacité de résilience permet de discriminer les ménages en situation de sécurité alimentaire de ceux en insécurité alimentaire.
- L'ajout de la localisation géographique au RCI améliore la capacité discriminante de la classification de la sécurité alimentaire des ménages bénéficiaires.

6. Capacité de résilience et Niveau de pauvreté alimentaire

6.2 Situation alimentaire des ménages bénéficiaires

Le score de consommation alimentaire (SCA), ou Food Consumption Score (FCS), est un indicateur couramment utilisé pour évaluer la sécurité alimentaire des ménages. Il est basé sur la fréquence de consommation de différents groupes d'aliments au cours des sept derniers jours. Un score élevé reflète une alimentation diversifiée et de bonne qualité, généralement associée à une situation de sécurité alimentaire, tandis qu'un score faible indique une alimentation peu diversifiée, souvent liée à l'insécurité alimentaire. Toutefois, l'indicateur ne capte pas la quantité des aliments consommés.

Dans l'ensemble, au moment de la collecte, on constate une situation de sécurité alimentaire relativement satisfaisante. Deux tiers des ménages bénéficiaires se trouvent dans une situation de sécurité alimentaire acceptable. Cependant, des disparités sont observées entre les districts. À Antananarivo Atsimondrano, seulement la moitié des ménages présentent une consommation alimentaire acceptable, tandis que cette proportion dépasse 70 % à Mahajanga et à Toliara. Cette situation reflète à la fois une meilleure disponibilité des aliments en milieu urbain et une accessibilité accrue aux produits alimentaires.

Tableau 3 : Niveau de Score de Consommation Alimentaire - SCA par district (en%)

	Ensemble	ANTANANARIVO AVARADRANO	MAHAJANGA I	SAINTE MARIE	TOLIARY-1
Faible	4	4	2	6	6
Limite	28	45	26	26	21
Acceptable	68	51	72	68	73

Source : Base de données de référence (TMDH), Nos propres calcul

6.3 Résultats de la modélisation

Dans le cadre de cette approche, deux modèles sont retenus :

Modèle 1 :

Sécurité alimentaire = $f(RCI)$

Modèle 2 :

Sécurité alimentaire = $f(RCI, \text{"localisation géographique"})$

Les résultats de la régression logistique mettent en évidence une corrélation positive et statistiquement significative entre l'indice de capacité de résilience et la probabilité pour un ménage d'être en sécurité alimentaire. L'effet de l'indice de la capacité de résilience est hautement

significatif, confirmant que l'accroissement de la résilience constitue un levier pour la sécurité alimentaire. De plus,

l'intégration de la localisation des ménages bénéficiaires dans le modèle (soit le modèle n°2) améliore la robustesse de l'analyse, comme en témoigne l'augmentation de l'aire sous la courbe ROC (Area Under the Curve³), passant de 0,57 à 0,62.

³ Aire sous la courbe ROC (AUC) : L'AUC est un indicateur de performance utilisé pour évaluer la capacité d'un modèle de classification à distinguer correctement deux catégories (par exemple, ménages en sécurité alimentaire vs non). Elle correspond à l'aire sous la courbe ROC, qui met en relation le taux de vrais positifs et le taux de faux positifs pour différents seuils de décision. Sa valeur est comprise entre 0,5 (absence de pouvoir discriminant, équivalent au hasard) et 1 (discrimination parfaite). Plus l'AUC est élevée, plus le modèle est performant

6. Capacité de résilience et Niveau de pauvreté alimentaire

Cette amélioration indique que, bien que la capacité de résilience soit un facteur clé, les spécificités régionales jouent également un rôle majeur dans la variabilité des sécurités alimentaires des ménages.

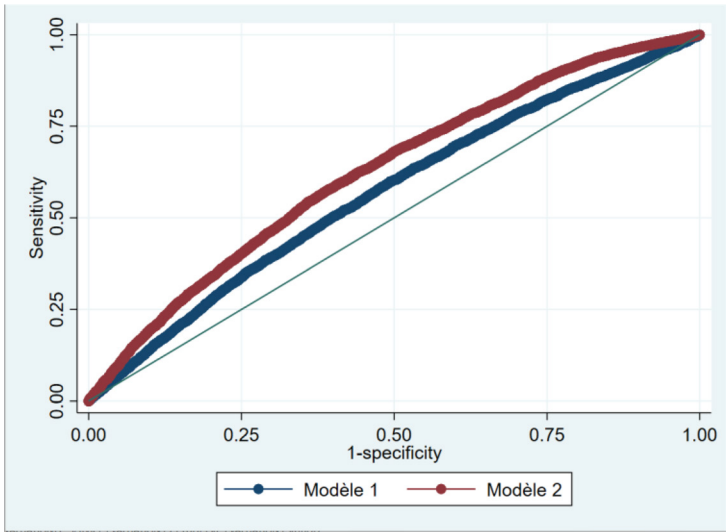
Néanmoins, bien que l'intégration de la localisation géographique améliore légèrement la performance du modèle, le pouvoir discriminant demeure modéré. Cela suggère que le modèle,

bien qu'informatif, reste limité dans sa capacité prédictive et pourrait être amélioré par l'intégration de variables explicatives supplémentaires tels que les changements climatiques, des données économiques...). Par ailleurs, une AUC proche de 0,5 signifie que le modèle ne possède aucun pouvoir discriminant. Les prédictions du modèle sont ainsi équivalentes à celles obtenues par le hasard.

Tableau 4 : Résultats de la régression logistique sur le modèle 1 et modèle 2

Modèle n°1						Modèle n°2					
Logistic regression Log likelihood = -11421.506						Logistic regression Log likelihood = -11117.225					
Number of obs = 18,420 LR chi2(1) = 203.28 Prob > chi2 = 0.0000 Pseudo R2 = 0.0088						Number of obs = 18,420 LR chi2(4) = 811.84 Prob > chi2 = 0.0000 Pseudo R2 = 0.0352					
sca_ok	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	sca_ok	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]
RCI	.0164911	.0011669	14.13	0.000	.014204 .0187783	RCI	.0201572	.0012096	16.66	0.000	.0177864 .0225281
_cons	.0452259	.0525051	0.86	0.389	-.0576822 .148134	District_code					
						MAHAJANGA I	.9817316	.0442617	22.18	0.000	.8949803 1.068483
						SAINT MARIE	.954445	.0642662	14.85	0.000	.8284855 1.080404
						TOLIARY-1	1.06134	.0475215	22.33	0.000	.9681997 1.154481
						_cons	-.9304924	.0676327	-13.76	0.000	-1.06305 -.7979347
Obs	ROC area	Std. err.	Asymptotic normal [95% conf. interval]			Obs	ROC area	Std. err.	Asymptotic normal [95% conf. interval]		
18,420	0.5677	0.0045	0.55885	0.57656		18,420	0.6256	0.0044	0.61689	0.63422	

Graphique 8 : Représentation graphique de la courbe de ROC du modèle 1 et modèle 2



6. Capacité de résilience et Niveau de pauvreté alimentaire

6.4 Estimation du seuil optimal

Les résultats précédents indiquent que l'intégration de la localisation géographique des ménages au RCI renforce la capacité du modèle à discriminer le niveau de sécurité alimentaire des ménages bénéficiaires. Ce qui justifie pour une approche tenant compte des spécificités de chaque district dans la définition des seuils de résilience et l'analyse de la sécurité alimentaire.

La réalisation des courbes ROC par district met en évidence des disparités importantes dans la qualité prédictive du modèle. En effet, pour Antananarivo Avaradrano, Mahajanga I et Toliara I, les valeurs de l'AUC restent faibles (autour de 0,58 ou moins), ce qui indique un pouvoir discriminant limité, proche du hasard. Ces résultats suggèrent que, dans ces districts, d'autres facteurs déterminants de la sécurité alimentaire des ménages ne sont pas captés par le modèle, par exemple les changements climatiques, les prix des produits,

En revanche, pour le district de Toliara I, le modèle présente une performance relativement meilleure, bien que modérée, avec une AUC de 0,61. Dans ce contexte, la détermination d'un seuil spécifique pour Toliara I apparaît pertinente compte tenu de sa capacité prédictive plus élevée.

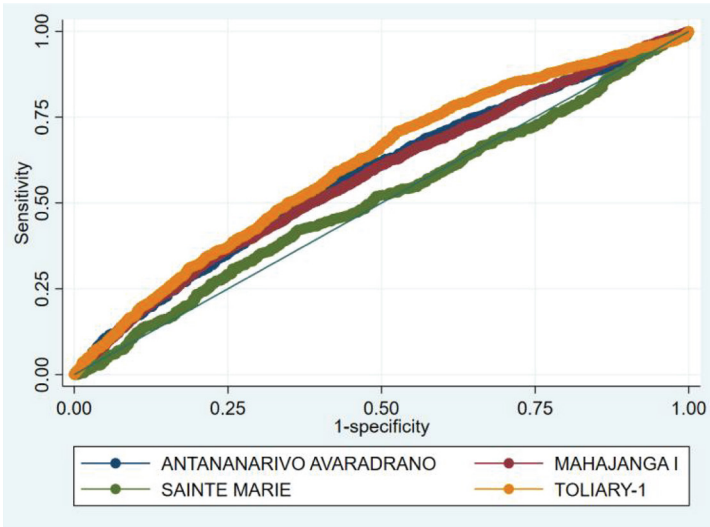
Pour le district de Toliara I, le seuil optimal de classification, déterminé à partir de l'indice de Youden, correspond à une probabilité de 0,70. En termes de capacité de résilience, ce seuil équivaut à une valeur du RCI d'environ 37. Ainsi, les ménages bénéficiaires de Toliara I dont le RCI est inférieur à 37 présentent un risque élevé de vulnérabilité, les exposant davantage à l'insécurité alimentaire. Ces ménages représentent 33% des bénéficiaires dans ce district. Ce constat met en évidence la nécessité de renforcer les filets sociaux, qui jouent un pilier déterminant dans l'amélioration de la capacité de résilience des ménages dans ce district

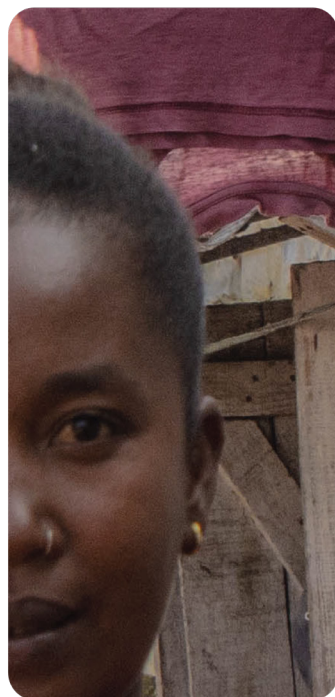
Tableau 5 : Résultat estimation du seuil Youden pour Toliara I

Empirical cutpoint estimation	
Method:	Youden
Reference variable:	sca_ok (0=neg, 1=pos)
Classification variable:	p1
Empirical optimal cutpoint:	.70043075
Youden index (J):	0.183
SE(J):	0.0146
Sensitivity at cutpoint:	0.71
Specificity at cutpoint:	0.47

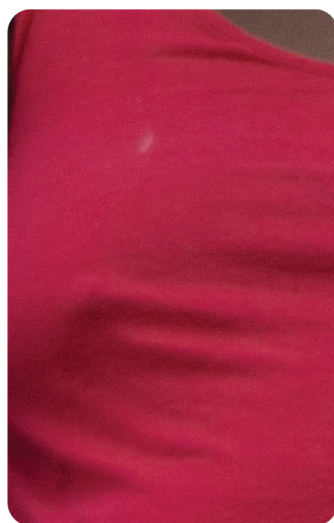
Source : Base de données de référence (TMDH), Nos propres calcul

Graphique 9 : Représentation de la courbe de ROC par district





Les effets des chocs sur la capacité de résilience



7. Les effets des chocs sur la capacité de résilience

Les chocs, qu'ils soient d'ordre climatique, économique ou sanitaire, exercent une pression importante sur les conditions de vie des ménages et compromettent leur capacité à maintenir des moyens d'existence stables. Cette section a pour objectif ainsi d'évaluer l'effet de l'exposition aux chocs récents (12 derniers mois) sur la capacité de résilience des ménages.



7.1 Approches méthodologiques

Dans cette perspective, une simple comparaison entre ménages exposés et non exposés, basée sur un test statistique de différence de moyennes, peut être biaisée dans la mesure où l'exposition aux chocs n'est pas aléatoire et peut dépendre de caractéristiques socio-économiques observables. En effet, des différences structurelles telles que le niveau d'éducation, le sexe du chef de ménage ou encore la localisation géographique peuvent influencer simultanément l'exposition aux chocs et la capacité de résilience, confirmant un biais de sélection ⁴.

Une combinaison par une méthode d'appariement par score de propension (Propensity Score Matching – PSM) est appliquée pour mieux évaluer l'effet du choc sur la capacité de résilience. D'une manière générale, cette approche consiste à estimer la probabilité d'être exposé à un choc en fonction des caractéristiques observables des ménages, puis à appairer des ménages similaires afin de comparer leur capacité de résilience (RCI), en isolant l'effet de l'exposition aux chocs.

7.2 Les différents chocs subis par les bénéficiaires.

Au cours de l'année d'enquête 2025, pour l'ensemble des bénéficiaires, 68% des ménages ont été au moins affecté par un choc. Parmi les chocs les plus cités figure la hausse des prix des produits alimentaires, qui touche la moitié des bénéficiaires. Une situation expliquée par l'exposition successive des milieux urbains à divers chocs tels que l'inflation et la hausse des prix du pétrole qui entraînent une augmentation généralisée du coût de la vie. Ensuite, 15 % des bénéficiaires déclarent avoir été affectés par un cyclone ou une tempête tropicale, principalement à Toliara I. La sécheresse figure également parmi les chocs les plus cités, touchant 11 % des bénéficiaires. Cette situation est particulièrement marquée chez les ménages d'Antananarivo Avaradrano et de Toliara. Ces aléas ont un impact direct sur la disponibilité des produits agricoles, entraînant une hausse des prix sur les marchés. De même, 11% des ménages sont concernées par des pluies irrégulières ou une inondation dont la majorité sont des bénéficiaires d'Antananarivo Avaradrano.

⁴ « Le biais de sélection se produit lorsque les participants d'une étude ne sont pas choisis de manière aléatoire, ce qui peut fausser les résultats et les conclusions. Ce biais peut survenir dans divers contextes, tels que les enquêtes ou les essais cliniques, et affecte la validité externe de l'étude ».

7. Les effets des chocs sur la capacité de résilience

Tableau 6 : Ménages ayant subi un choc au cours de l'année 2025, par type de choc et district (en%)

	Ensemble	ANTANANARIVO AVARADRANO	MAHAJANGA I	SAINTE MARIE	TOLIARY-1
La hausse des prix des produits alimentaires	51,3	63,7	49,3	27,9	54,6
Un cyclone ou une tempête tropicale	15,3	3,7	4,1	0,2	42,2
Une sécheresse	11,4	35,7	2,2	5,0	12,7
Des pluies irrégulières ou une inondation	11,0	29,4	7,2	1,8	8,8
Une maladie grave ou un accident d'un membre	7,6	8,8	7,1	3,6	8,9
Le décès d'un membre	7,2	3,0	4,8	2,5	14,3
Une baisse importante des prix des produits agricoles	6,7	24,0	3,0	1,3	3,9
Hausse des prix des intrants agricoles	5,9	20,1	1,3	1,3	5,8
Perte d'un emploi salarié d'un membre	5,0	9,6	5,4	2,1	2,7
Taux élevé de maladies des cultures ou des animaux	4,2	13,8	2,2	1,5	2,6
Divorce ou une séparation	3,2	3,7	2,9	1,2	3,8
Un vol (argent, biens, récolte ou bétail)	2,5	3,2	3,0	0,5	2,1
Ménage négativement affecté par un incendie	1,3	1,6	0,4	1,3	2,5
Glissement de terrain	0,4	0,2	0,1	0,0	0,9
Attaques acridiennes ou d'autres ravageurs	0,2	0,1	0,1	0,4	0,2
Autre choc	1,3	0,9	1,0	0,6	2,2

Source : Base de données de référence (TMDH), Nos propres calcul

7.3 Profil des ménages ayant subi des chocs

Nous retenirons que les chocs ayant un impact réel sur les conditions de vie des ménages. En effet, les chocs de faible intensité, bien qu'existants, n'entraînent pas nécessairement de changements significatifs. Ainsi, seuls les chocs ayant un effet substantiel ou élevé sur l'économie et le bien-être des ménages sont retenus, ce qui concerne 54 % des bénéficiaires.

Les résultats mettent en évidence une différence significative entre les ménages ayant subi des chocs élevés et ceux n'en ayant pas subi. Globalement, la moyenne de la capacité de résilience est de 45 pour les ménages ayant été affectés par des chocs, contre 42 pour ceux qui n'ont pas été touchés. Cela revient à conclure que les ménages les plus résilients sont aussi ceux qui ont été plus exposés aux chocs. De même, la résilience ne signifie pas absence de choc mais la capacité à y faire face. Toutefois, cette relation s'inverse pour certains types de chocs, notamment

la sécheresse et les incendies. Dans ces cas particuliers, les ménages touchés présentent une capacité de résilience plus faible.

La spécificité des ménages ayant subi des chocs se marque par une meilleure capacité d'adaptation. Cela se reflète notamment par une forte capacité à épargner (52%), ainsi qu'un meilleur accès au crédit (44 %, contre seulement 30 % pour les ménages non exposés aux chocs). Par ailleurs, la proportion de ménages membres d'AVEC reste élevée soulignant le rôle clé de l'inclusion financière dans le renforcement de la capacité de résilience. Les différences sont moins marquées pour les autres piliers. Néanmoins, on peut noter que ces ménages utilisent davantage les transferts issus des filets sociaux pour l'épargne, les activités économiques ou la consommation. Bien que ces écarts soient statistiquement significatifs, leur ampleur demeure relativement limitée.

7. Les effets des chocs sur la capacité de résilience

7.4 Méthode d'estimation de l'effet des chocs par appariement

La première étape consiste à analyser la densité des distributions de l'indice de capacité de résilience des ménages exposés et non exposés aux chocs. Les résultats montrent une distribution globalement similaire, avec un léger décalage vers la droite pour les ménages exposés, traduisant un niveau moyen de résilience plus élevé. Cette observation pourrait suggérer, à première vue, une association positive entre l'exposition aux chocs et la capacité de résilience.

Cependant, d'une part, l'absence de disparition des faibles niveaux de résilience indique que les ménages les moins résilients restent présents parmi les ménages exposés, ce qui ne permet pas de confirmer l'hypothèse d'un effet d'élimination des ménages les plus fragiles. D'autre part, des différences significatives apparaissent entre ménages exposés et non exposés en termes de caractéristiques socio-économiques, notamment le niveau d'éducation, le sexe du chef de ménage et le district de résidence, susceptibles d'introduire un biais de sélection. Ces constats soulignent la nécessité de ne pas se limiter à une simple comparaison des moyennes, mais de recourir à une estimation par score de propension suivie d'un appariement.

La seconde étape consiste à estimer le score de propension et à procéder à l'appariement (PSM). En intégrant le niveau d'éducation, le sexe du chef de ménage et le district de résidence dans le modèle d'exposition aux chocs, les résultats montrent que ces variables influencent significativement la probabilité d'être exposé, confirmant ainsi le caractère non aléatoire de cette exposition.

L'étape d'appariement met ensuite en évidence une nette amélioration de la comparabilité entre les ménages exposés et non exposés aux chocs. Les tests de différence de moyennes indiquent l'absence de biais pour l'ensemble des variables

explicatives retenues et confirment la disparition des écarts significatifs entre les deux groupes après appariement. Ainsi, la comparaison repose désormais sur des ménages aux caractéristiques similaires, ce qui renforce la validité et la robustesse de l'estimation de l'effet des chocs sur la capacité de résilience.



7. Les effets des chocs sur la capacité de résilience

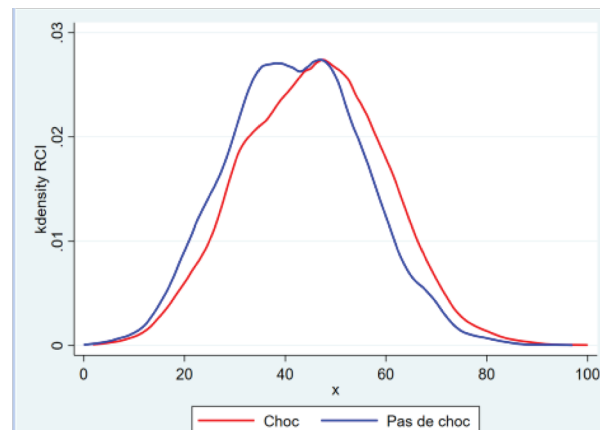
Tableau 7 : Test de différence de moyenne et distribution de l'indice de la capacité de résilience

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. err.	Std. dev.	[95% conf. interval]	
SANS CHO	8,491	42.11151	.1455836	13.41504	41.82613	42.39689
AVEC CHO	9,929	45.63384	.1399228	13.94252	45.35956	45.90812
Combined	18,420	44.01017	.1017797	13.81357	43.81067	44.20966
diff		-3.522328	.2025318		-3.919309	-3.125346

diff = mean(SANS CHO) - mean(AVEC CHO) t = -17.3915
H0: diff = 0 Degrees of freedom = 18418

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0000 Pr(|T| > |t|) = 0.0000 Pr(T > t) = 1.0000



7.5 Interprétation des résultats des effets des chocs sur la capacité de résilience

Une première analyse descriptive suggère l'existence d'une association positive entre l'exposition aux chocs et la capacité de résilience des ménages, les ménages exposés présentant en moyenne un niveau de résilience plus élevé que ceux non exposés. Toutefois, cette différence brute ne tient pas compte des caractéristiques structurelles des ménages et apparaît potentiellement biaisée.

Après appariement, l'effet de l'exposition aux chocs sur la capacité de résilience des ménages exposés est estimé à 2,3 points. Bien que positif, cet effet n'est pas statistiquement significatif, ce qui suggère que l'effet apparent des chocs disparaît une fois les différences entre ménages sont prises en compte. Ce résultat contraste avec l'estimation initiale et indique que l'écart observé ne peut pas être interprété comme un effet causal des chocs. Il reflète plutôt des différences propres aux ménages, préexistantes à l'exposition aux chocs, entre les groupes exposés et non exposés. Ainsi, une fois ces facteurs contrôlés, de manière globale, l'exposition aux chocs n'apparaît pas comme un déterminant significatif de la capacité de résilience des ménages urbains.

Ces résultats suggèrent que la capacité de résilience des ménages est principalement déterminée par leurs ressources initiales et leurs caractéristiques plutôt que par leur seule exposition aux chocs. Autrement dit, certains ménages disposent de capacités d'adaptation préexistantes qui renforcent leur résilience, indépendamment des événements auxquels ils sont confrontés. Ainsi, pour ces ménages urbains, la résilience dépend davantage de leurs caractéristiques que des chocs qu'ils ont subis.



7. Les effets des chocs sur la capacité de résilience

Tableau 8 : Résultat PSM pour l'estimation de l'effet du choc sur la capacité de résilience

Probit regression

Number of obs = 18,213

LR chi2(3) = 64.98

Prob > chi2 = 0.0000

Pseudo R2 = 0.0026

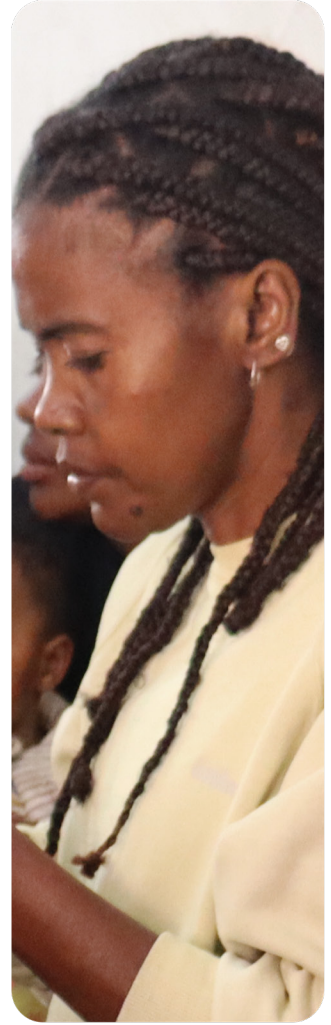
Log likelihood = -12534.26

effet_choc	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
niveau_educ_CM	.0528828	.0080961	6.53	0.000	.0370147	.0687509
sexe_CM	.0402557	.0190187	2.12	0.034	.0029798	.0775316
District_code	-.0126037	.0024382	-5.17	0.000	-.0173826	-.0078249
_cons	.0509957	.036931	1.38	0.167	-.0213877	.1233792

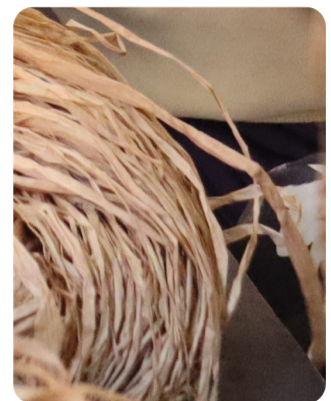
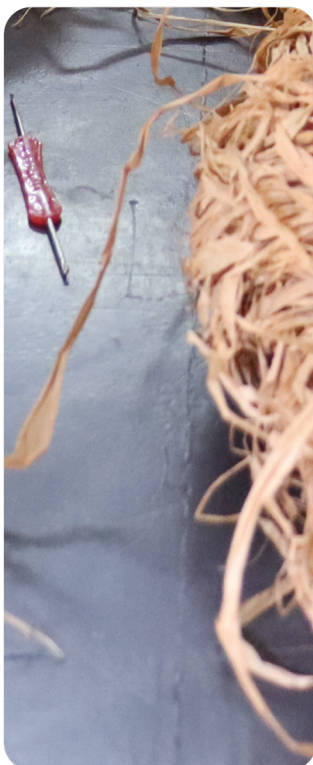
Variable	Sample	Treated	Controls	Difference	S.E.	T-stat
RCI	Unmatched	45.6652651	42.1841666	3.48109848	.203203837	17.13
	ATT	45.6652651	43.3278294	2.33743568	3.05880407	0.76

Note: S.E. does not take into account that the propensity score is estimated.





Profil des ménages les moins résilients



8. Profil des ménages les moins résilients

Les ménages les moins résilients sont définis comme ceux appartenant au premier décile de l'indice de capacité de résilience. Les ménages ont un indice de capacité de résilience moyenne de 20 points. Parmi ces ménages, la proportion la plus élevée se trouve dans le district de Toliara I (32 %), suivi de Mahajanga (31 %) et de Sainte-Marie (22 %). En revanche, une part nettement plus faible est observée à Antananarivo Avaradrano (15 %).

Le niveau d'éducation des chefs de ménage demeure relativement limité, puisque 60 % n'ont pas dépassé le cycle primaire, dont 10 % n'ont jamais fréquenté l'école. Cette situation peut influencer leurs capacités d'accès à l'information et d'adaptation aux contraintes économiques.

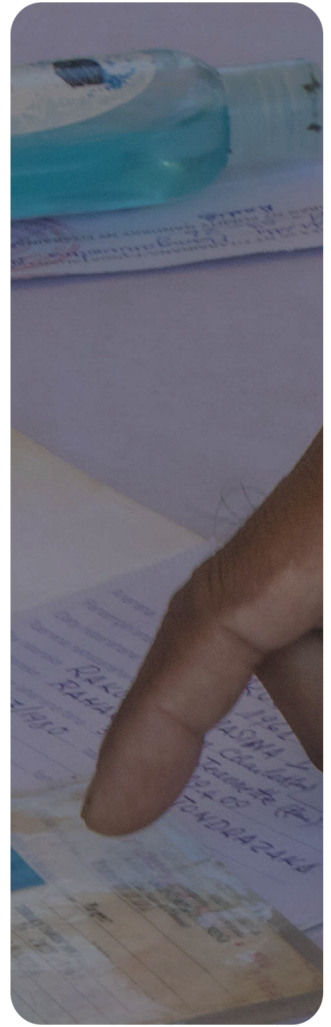
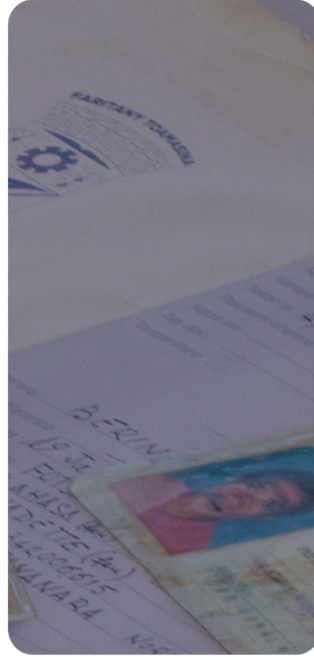
Par ailleurs, les conditions de vie restent modestes. Seuls 36 % des ménages disposent de l'électricité comme principale source d'éclairage, tandis que les autres recourent à des alternatives telles que les lampes à pile ou à batterie (26 %) et les plaques solaires (22 %). En revanche, l'accès à l'eau apparaît relativement assuré, la majorité des ménages s'approvisionnant auprès de bornes fontaines publiques (64 %), suivies des puits protégés (13 %).

La capacité d'épargner demeure extrêmement limitée avec uniquement 3% qui ont déclaré avoir réussi à mettre de l'argent de côté. De même, l'accès au crédit reste également marginal, soit

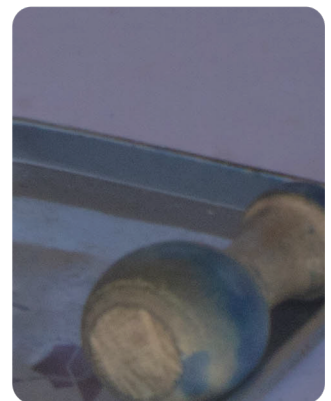
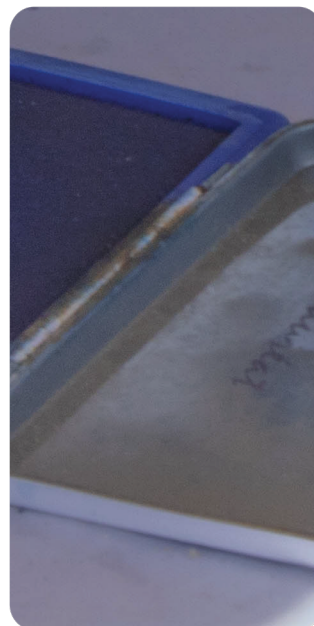
uniquement 5% des ménages. Ces constats suggèrent que ces ménages rencontrent des contraintes importantes d'accès aux services financiers formels ou informels. Néanmoins, la moitié des ménages sont membres des AVEC. Cela peut constituer un levier potentiel d'inclusion financière et de renforcement de leur résilience. De plus, les ménages se caractérisent par une faible diversification des sources de revenu, moins de 20 % d'entre eux déclarant disposer de deux sources de revenu ou plus. Cette situation peut accroître leur vulnérabilité face aux chocs économiques.

Les transferts issus des filets sociaux sont principalement utilisés pour l'éducation (79 %) et l'alimentation (50 %). Ce qui reflète une priorité accordée aux besoins essentiels et au capital humain. Toutefois, une part non négligeable des ménages (18 %) les consacre également à d'autres dépenses essentielles tel que l'habillement. En revanche, l'investissement dans des activités économiques reste limité, ne concernant que 12 % des ménages, ce qui suggère une faible capacité à transformer ces transferts en leviers de génération de revenus durables. De même, la part des ménages qui affectent une portion des transferts à l'épargne demeure très faible (moins de 5 %), indiquant des marges de manœuvre financières réduites et une forte contrainte de consommation immédiate.





Conclusion et recommandations



9. Conclusion et recommandations

L'étude analyse la résilience des ménages bénéficiaires de transferts monétaires en milieu urbain, en se concentrant sur quatre districts d'intervention : Antananarivo Avaradrano, Mahajanga I, Toliara I et Sainte-Marie. L'estimation de la résilience repose sur l'approche RIMA II développée par la FAO, à travers l'indice de capacité de résilience.

Dans l'ensemble, la résilience des ménages apparaît modérée, avec une valeur moyenne de l'indice de capacité de résilience de 44. Les résultats montrent que la capacité d'adaptation constitue de loin le principal déterminant de la résilience. Celle-ci repose essentiellement sur des facteurs économiques tels que l'épargne, l'accès au crédit, la diversification des sources de revenus et l'intégration dans des réseaux associatifs. À l'inverse, les autres piliers — notamment l'accès aux services de base, les actifs et les filets sociaux — jouent un rôle secondaire, bien que non négligeable.

Par ailleurs, d'importantes disparités sont observées entre les districts. Antananarivo Avaradrano présente le niveau de résilience le

plus élevé, suivi de Mahajanga I, tandis que Toliara I et Sainte-Marie apparaissent plus vulnérables, en raison notamment de contraintes d'accès aux services, d'un faible niveau d'actifs ou encore d'un recours plus marqué aux transferts sociaux.

L'étude met également en évidence une corrélation positive entre résilience et sécurité alimentaire, confirmant que le renforcement de la résilience constitue un levier essentiel pour améliorer durablement les conditions de vie. Toutefois, la capacité prédictive du modèle demeure limitée, ce qui suggère que d'autres facteurs, notamment économiques et climatiques, influencent fortement cette relation.

Enfin, l'analyse des chocs indique que, bien que les ménages exposés présentent en moyenne un niveau de résilience plus élevé, cet effet disparaît après contrôle des caractéristiques socio-économiques telles que le niveau d'éducation du chef de ménage ou la localisation géographique. Cela confirme que la résilience dépend avant tout des capacités structurelles des ménages, plutôt que de leur seule exposition aux chocs.



9. Conclusion et recommandations

Compte tenu des résultats, plusieurs orientations stratégiques se dégagent pour renforcer durablement la résilience des ménages bénéficiaires en milieu urbain.

- **Renforcer la capacité d'adaptation des ménages :**

Cela implique d'accélérer et de prioriser l'inclusion financière à travers le renforcement des associations d'épargne communautaire (AVEC), ainsi que l'identification et la sensibilisation des bénéficiaires aux produits de crédit adaptés. Il convient également de les accompagner dans l'accès à ces crédits.

En complément, des actions ciblées de formation en gestion financière doivent être déployées afin de permettre aux ménages de mieux mobiliser, sécuriser et optimiser leurs ressources.

- **Orienter l'utilisation des transferts monétaires vers l'investissement :**

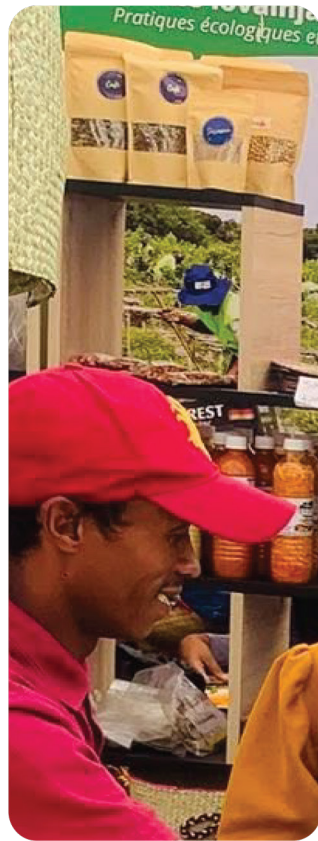
Bien que l'éducation et l'alimentation soient prioritaires, il est recommandé d'inciter les ménages à consacrer une part des transferts à des activités économiques et à l'épargne pour consolider durablement leur résilience.

- **Promouvoir les fonds de soutien, appuis monétaires pour des investissements productifs :**

Il s'agit d'un mécanisme de financement dédiés au développement et au démarrage d'activités génératrices de revenus, en complément des transferts. L'amélioration doit se porter vers la mise en place d'un accompagnement structuré et personnalisé des bénéficiaires, fondé sur l'identification d'activités adaptées à leur profil, à leurs compétences et aux opportunités locales. Cet appui doit inclure conseil, suivi et mise en réseau afin de sécuriser la mise en œuvre et la pérennité des activités. Ainsi, ces appuis monétaires peuvent devenir de véritables leviers de résilience à moyen et long terme.

- **Optimiser les accompagnements des bénéficiaires en priorisant les bénéficiaires les plus vulnérables (premier décile) :** Mettre en œuvre une approche intégrée combinant transferts monétaires, formations, accompagnement intensif et suivi personnalisé, afin de renforcer progressivement leurs capacités et de les inscrire dans une trajectoire durable vers la résilience.

Dans l'ensemble, ces recommandations visent un accompagnement centré sur le renforcement des capacités économiques, financières et adaptatives des ménages, condition essentielle pour une résilience durable.



Bibliographie



10. Bibliographie

Desquilbet, L. (2023). *Tutoriel sur les courbes ROC et leur création grâce au site Internet easyROC*. HAL Open Science (Archives ouvertes).

Ferdinand, R. A. (2024). *Rapport d'analyse sur les données collectées au niveau des ménages bénéficiaires dans le cadre de la mise en place d'un outil de suivi sur la résilience des ménages*. FID.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2016). *RIMA-II: Resilience Index Measurement and Analysis - II*. Rome.

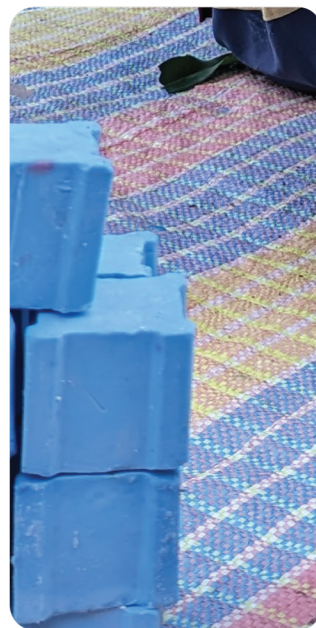
H. Delacour, A. S. (2005). La courbe ROC (receiver operating characteristic) : principes et principales applications en biologie clinique. *Annales de Biologie Clinique (Ann Biol Clin)*., 145-154.

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). (2018). *Analyse de la résilience en Mauritanie : Mesure et analyse de l'indice de résilience (RIMA II)*. Rome.

Swindale, A., & Bilinsky, P. (2006). *Score de Diversité Alimentaire des Ménages (SDAM) pour la mesure de l'accès alimentaire des ménages : Guide d'indicateurs*. Food and Nutrition Technical Assistance Project.



Annexe



11. Annexe

Annexe 1 : Taille du ménage bénéficiaire par district (en%)

	District				
	ANTANANARIVO AVARADRANO	MAHAJANGA I	SAINTE MARIE	TOLIARY-1	Total
[1-2]	7.36	11.81	15.35	8.93	10.51
[3-4]	59.69	60.34	62.30	59.98	60.31
5 ou plus	32.95	27.84	22.35	31.08	29.18
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Annexe 2 : Niveau d'éducation du chef de ménage par district (en%)

	District				
	ANTANANARIVO AVARADRANO	MAHAJANGA I	SAINTE MARIE	TOLIARY-1	Total
Primaire	46.99	28.34	46.84	40.05	36.84
Secondaire	40.38	45.96	41.32	32.02	40.28
Lycée	9.63	16.28	5.92	9.56	12.10
Université	0.92	3.29	0.80	1.46	2.09
Non instruit	2.07	6.13	5.11	16.91	8.69
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Annexe 3 : Type des Murs de l'habitation des ménages bénéficiaires par district (en%)

	District				
	ANTANANARIVO AVARADRANO	MAHAJANGA I	SAINTE MARIE	TOLIARY- 1	Total
En dur	0.26	11.15	7.17	9.29	8.34
En brique	92.33	0.46	0.17	4.97	17.49
Torchis (Rotso-peta)	6.36	1.06	0.23	1.65	2.06
Tôle, bidon	0.06	77.92	2.22	45.88	47.57
Planche, contreplaqué	0.42	3.90	15.42	2.86	4.09
Ecorce, feuille, tige	0.00	1.89	43.29	30.20	14.21
Autre	0.57	3.62	31.51	5.15	6.24
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Annexe 4 : Source principale pour l'éclairage par district (en%)

	District				
	ANTANANARIVO AVARADRANO	MAHAJANGA I	SAINTE MARIE	TOLIARY- 1	Total
Electricité	18.33	73.95	35.29	44.00	51.56
Pétrole	15.04	1.81	12.18	2.95	5.41
Bougie	12.01	0.95	4.67	3.73	4.04
Jabora	0.10	0.01	0.28	0.21	0.11
Feu de foyer	0.13	0.31	1.99	0.55	0.51
Lampe à pile ou batterie	14.34	7.01	19.58	38.09	19.00
Plaque Solaire	38.57	15.53	24.59	8.01	18.03
Autre	1.50	0.42	1.42	2.45	1.32
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

11. Annexe

Annexe 5: Approvisionnement en eau par district (en%)

	District				Total
	ANTANANARIVO AVARADRANO	MAHAJANGA I	SAINTE MARIE	TOLIARY- 1	
Eau de robinet privé	4.63	6.91	4.95	4.69	5.65
Borne fontaine publique	18.93	83.74	21.41	89.72	68.55
Forage/Puits protégé	23.37	3.01	28.42	1.33	8.40
Puits non protégés	3.00	0.45	26.20	0.52	3.37
Source protégés	37.71	0.11	6.38	0.07	7.11
Source non protégés	10.79	0.01	10.88	0.21	2.95
Eau de pluie	0.00	0.00	0.28	0.04	0.04
Camion/Citerne	0.00	0.03	0.06	0.00	0.02
Vendeurs d'eau	0.32	4.48	0.17	2.88	2.87
Eau de surface (mare)	0.00	0.00	1.03	0.02	0.10
Autre	1.25	1.26	0.23	0.53	0.94
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Annexe 6: Changements ou amélioration de son logement effectué au cours de ces 12 derniers mois par district (en%)

	District				Total
	ANTANANARIVO AVARADRANO	MAHAJANGA I	SAINTE MARIE	TOLIARY- 1	
Non	72.70	91.58	90.86	84.56	86.13
Oui	27.30	8.42	9.14	15.44	13.87
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Annexe 7: Niveau de consommation alimentaire (SCA) par district (en%)

	District				Total
	ANTANANARIVO AVARADRANO	MAHAJANGA I	SAINTE MARIE	TOLIARY- 1	
Faible	4.41	2.12	5.70	6.02	4.05
Limite	45.00	25.87	26.13	21.31	27.78
Acceptable	50.59	72.00	68.17	72.66	68.17
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Annexe 8: Moyenne de l'Indice de Capacité de Résilience (RCI) par district

	Mean
ANTANANARIVO AVARADRANO	47.348
MAHAJANGA I	45.085
SAINTE MARIE	37.27
TOLIARY-1	42.761

11. Annexe

Annexe 9: Capacité à épargner de l'argent par district (en%)

	District				Total
	ANTANANARIVO AVARADRANO	MAHAJANGA I	SAINTE MARIE	TOLIARY- 1	
NON	54.80	53.91	54.29	45.01	51.38
OUI	45.20	46.09	45.71	54.99	48.62
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Annexe 10: Accès à des crédits par district (en%)

	District				Total
	ANTANANARIVO AVARADRANO	MAHAJANGA I	SAINTE MARIE	TOLIARY- 1	
NON	48.75	64.49	79.80	61.17	62.25
OUI	51.25	35.51	20.20	38.83	37.75
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Annexe 11: Ménages membres des AVEC par district (en%)

	District				Total
	ANTANANARIVO AVARADRANO	MAHAJANGA I	SAINTE MARIE	TOLIARY-1	
NON	22.77	8.66	44.92	5.77	13.68
OUI	77.23	91.34	55.08	94.23	86.32
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Annexe 12: Pourcentage des ménages sur l'utilisation des transferts par district (en %)

	ANTANANARIVO AVARADRANO	MAHAJANGA I	SAINTE MARIE	TOLIARY- 1	Total
L'éducation	64.92	69.66	78.84	82.84	73.76
L'alimentation	57.41	52.47	57.17	73.87	60.31
Les activités économique	15.10	25.65	9.20	32.95	24.49
L'habillement	7.42	13.11	12.42	15.99	12.95
La santé	10.69	10.72	3.72	11.90	10.40
D'autres dépenses	12.05	8.32	3.61	12.45	9.77
Le logement	3.30	12.42	1.07	7.46	8.25
L'épargne	3.74	5.57	5.30	14.14	7.85
L'énergie	4.69	5.63	1.35	2.93	4.23
L'eau	0.29	4.23	0.23	4.26	3.18
Le transport	3.46	1.41	1.47	1.67	1.85

11. Annexe

Annexe 13 : Moyenne du RCI par décile

	10 quantiles of RCI	Mean
D1		20.41
D2		29.26
D3		34.05
D4		38.21
D5		42.14
D6		45.95
D7		49.55
D8		53.60
D9		58.61
D10		68.29

Annexe 14: Capacité à épargner de l'argent par décile (En%)

	10 quantiles of RCI										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non	97.12	90.99	83.77	73.94	55.83	43.07	27.63	19.27	13.74	8.41	51.38
Oui	2.88	9.01	16.23	26.06	44.17	56.93	72.37	80.73	86.26	91.59	48.62
Tota	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Annexe 15 : Accès à des crédits par décile (en%)

	10 quantiles of RCI										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non	95.55	86.75	83.50	75.19	67.12	59.21	60.37	49.62	27.52	17.70	62.25
Oui	4.45	13.25	16.50	24.81	32.88	40.79	39.63	50.38	72.48	82.30	37.75
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Annexe 16 : Ménages membres des AVEC par décile (en%)

	10 quantiles of RCI										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Non	48.91	24.65	16.18	13.08	10.09	8.09	5.54	4.45	3.64	2.17	13.68
Oui	51.09	75.35	83.82	86.92	89.91	91.91	94.46	95.55	96.36	97.83	86.32
Tota	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

11. Annexe

Annexe 17 : Méthodologie RIMA-II

The Resilience Index Measurement Analysis (RIMA –II) model adopts regression analysis to model resilience, offering a multi-dimensional perspective to the evaluation of household resilience. In this model, the Resilience Capacity Index (RCI) is modelled as a multi-dimensional latent variable using a two-stage estimation process (Structural Equation Model). In the first stage, the resilience pillars which include Social Safety Nets (SSN), Access to Basic Services (ABS), Assets (AST), and Adaptive Capacity (AC) are estimated from observed variables through Factor Analysis (FA). In the second stage, the RCI is estimated from the pillars, considering the indicators of food security using the Multiple Indicators Multiple Causes (MIMIC) model.

The RIMA model uses the following variables to estimate the pillars:

- **Access to Basic Services (ABS):** access to safe water, access to improved sanitation and access to health facilities and access to information
- **Assets (AST):** domestic assets, productive assets, livestock and agricultural land owned
- **Adaptive Capacity (AC):** income sources, education, use of adapted techniques, use of climate information and saving capacity
- **Social Safety Nets (SSN):** community support, neighbour support, remittances and safety nets.

Annexe 18 : Résultat ROC pour l'estimation du seuil par district

District_code	Obs	ROC area	Std. err.	Asymptotic normal [95% conf. interval]	
ANTANANARIVO AVARADRANO	3153	0.5814	0.0101	0.56152	0.60121
MAHAJANGA I	7865	0.5771	0.0071	0.56323	0.59093
SAINTE MARIE	1772	0.5081	0.0145	0.47961	0.53659
TOLIARY-1	5630	0.6095	0.0084	0.59297	0.62603

H0: area(3) = area(8) = area(13) = area(14)	
chi2(3) = 36.87	Prob>chi2 = 0.0000