



Bureau d'étude 2011-2012

Master actuariat première année

Défis techniques, financiers et commerciaux de l'assurance vie en Afrique subsaharienne francophone

encadré par : Aymric Kamega

Euro-institut d'actuariat

*6 avenue le Gorgeu
CS 93837 29238 BREST
Cedex 03*



L'Université est une chance

*Présenté et soutenu publiquement
le 24 mai 2012*

Alexandra BERTOMEU-GILLES
Mathieu BRIEC
Mélissa KERDUDO
Arnaud MEBALE
Alexis MERX

Remerciements

L'aboutissement de ce projet n'aurait pas été possible sans le soutien de Monsieur Aymric **KAMEGA**. Docteur et actuare qualifié chez *WINTER & Associés*, M. **KAMEGA** est aussi un spécialiste dans le domaine actuariel en Afrique subsaharienne francophone et a été notre tuteur tout au long de ce projet. Il s'est montré disponible pour nous guider et nous faire part de son expérience personnelle. Il nous a d'ailleurs consacré beaucoup de temps, tout en nous délivrant un message clair concernant ses attentes vis-à-vis de ce bureau d'étude. Ses conseils avisés nous ont placés dans des conditions optimales pour atteindre nos objectifs. C'est pourquoi nous tenons à le remercier tout particulièrement.

Nous voulons aussi exprimer notre reconnaissance envers Monsieur Franck **VERMET**, directeur des études à l'*EURIA* et responsable des bureaux d'étude. Il est constamment resté à notre écoute au cours de l'avancée de notre projet, tout en suivant avec intérêt son développement.

Nos remercions aussi Monsieur **MOEGLIN** dont la bibliothèque actuarielle nous a énormément servi pour effectuer des simulations. De même, nous exprimons notre gratitude à Madame **PAUGAM**, notre professeur d'anglais à l'*EURIA*. En effet, deux soutenances orales sur notre sujet de recherche nous ont été proposées dans la langue de Shakespeare. Ses commentaires pertinents et son regard extérieur sur notre travail ont orienté notre démarche pour la construction de notre produit. Nous citerons également Yannick **TANGUY**, actuare chez *Allianz*, qui a participé à l'amélioration de notre mise en page sous \LaTeX .

Enfin, nous n'oublions pas l'ensemble des étudiants de la promotion 2013 de l'*EURIA* qui, lors de nos échanges réguliers, ont participé à l'avancement du projet en posant des questions sur des points qui leur semblaient importants ou peu clairs. Ainsi, nous avons pu affiner notre étude en tenant compte de leurs remarques.

Table des matières

Remerciements	1
Liste des abréviations utilisées	6
Avant-propos	8
Introduction	9
I Assurance vie et tontines en Afrique subsaharienne francophone	11
1 Situation de l'assurance vie au sein des populations de l'Afrique subsaharienne francophone	12
1.1 Un contexte économique difficile	12
1.2 L'obstacle sociologique	17
1.3 Des conditions politiques inappropriées	18
2 Stratégie actuelle des acteurs de l'assurance vie en Afrique subsaharienne	20
2.1 Qu'est ce que la micro assurance?	20
2.2 Les faiblesses du modèle actuel	22
2.3 La spécificité du marché africain	24
3 Une solution envisageable : les tontines?	26
3.1 Qu'est-ce qu'une tontine?	26
3.2 Des éléments encourageants	27
3.3 Les limites du concept	28
II Construction d'un produit d'assurance vie	29
4 Comparaison des pays de l'Afrique subsaharienne	30
4.1 Objectifs	30
4.2 Premiers résultats obtenus	31
4.3 Pour aller plus loin...	33
5 De la micro finance vers la micro assurance	36
5.1 La micro finance : un point de départ	36
5.2 Des faiblesses ostensibles	37
5.3 Avènement de la micro assurance	39

6	Proposition de produit(s) en assurance vie	40
6.1	Les coopératives et les syndicats : des soutiens prometteurs	40
6.1.1	Les coopératives	40
6.1.2	Les syndicats	41
6.2	Piste(s) envisagée(s)	42
6.3	Assurance temporaire décès	44
6.3.1	Définition du service	44
6.3.2	Description	44
6.3.3	Tarification et provisions	44
	Conclusion	48
	Glossaire	49
	Bibliographie	54
	Annexes	56
A	Primes versées en assurance vie en Afrique subsaharienne	57
B	Régression linéaire des revenus annuels en Afrique subsaharienne francophone	58
C	Validation du modèle de régression linéaire des salaires par rapport aux années	60
D	Code SAS pour la discussion du modèle des salaires en fonction des années	62
E	Code de l'Analyse en Composantes Principales sous R	64
F	Code de la méthode de Kohonen sous R	66
G	Lettre à Esther Duflo	67
H	Code utilisé sous R pour le calcul des primes et des provisions	68

Table des figures

1	Carte de l'Afrique	7
2	Taux de pénétration de l'assurance vie	9
1.1	Évolution du revenu annuel moyen en Afrique subsaharienne	15
1.2	Prévision des salaires sur 50 ans	16
1.3	Afrique subsaharienne	17
1.4	Afrique du Sud	17
4.1	Segmentation des pays africains	31
4.2	Cercle des corrélations	32
4.3	Méthode de Kohonen	33
4.4	Distance au sein des classes	34
5.1	Impact de la micro finance sur la consommation	38
5.2	Impact de la micro finance sur la création d'emplois	38
5.3	Impact de la micro finance sur la santé et de l'éducation	39
6.1	Représentation des flux	45
6.2	Provision pour une population homogène	47
6.3	Provision pour une population hétérogène	47
A.1	Évolution des émissions Vie de la zone CIMA	57
C.1	Distribution des résidus	60
C.2	Droite d'Henry	60
C.3	Représentation des résidus par rapport aux valeurs prédites	61
C.4	Hétéroscedasticité du modèle	61

Liste des abréviations utilisées

- AFRISTAT** : Observatoire économique et statistique d'Afrique subsaharienne
- ASF** : Afrique subsaharienne francophone
- BF** : Burkina Faso
- BIT** : Bureau international de travail
- CA** : Centrafrique
- CADE** : Coordination pour l'Afrique de demain
- CFA** : Communauté financière africaine
- CI** : Côte d'Ivoire
- CIMA** : Conférence interafricaine des marchés d'assurances
- EURIA** : Euro-institut d'actuariat
- FANAF** : Fédération des sociétés d'assurances de droit national africaines
- FIDA** : Fonds international de développement agricole
- INSEE** : Institut national des statistiques et des études économiques
- MFI** : Micro finance institution
- OCDE** : Organisation de coopération et de développement économiques
- OIT** : Organisation internationale du travail
- ONG** : Organisation non gouvernementale
- PIB** : Produit intérieur brut
- RC** : République du Congo
- RDC** : République démocratique du Congo
- RU** : Royaume Uni
- TRI** : Taux de rendement interne
- TVA** : Taxe sur la valeur ajoutée
- VIH/SIDA** : Virus de l'immunodéficience humaine/Syndrome d'immunodéficience acquise



FIGURE 1 – Carte de l'Afrique

Avant-propos

C'EST n'est pas sans regret que nous nous apprêtons à mettre un point final à nos recherches alors que tant de questions restent en suspens. Cette tâche nous a tenus en haleine durant 6 mois et s'est inscrite dans le cadre d'une étude académique à caractère actuariel avec pour aboutissement, la construction d'un produit d'assurance vie adaptée à la population d'Afrique subsaharienne francophone. C'est avec tout notre cœur que nous nous sommes attelés à la tâche, en ayant l'impression d'œuvrer pour un monde plus juste. Connaître la population d'Afrique subsaharienne, cerner leurs aspirations nous ont permis d'avancer, nous rappelant la condition indigne dans laquelle « survivent » des millions de gens sur Terre et nous encourageant à apporter un regard neuf sur la situation actuelle. Ainsi, le plus gros succès de notre « bureau d'étude » réside pour nous dans le dépassement des idées préconçues sur le système préétabli, combiné avec un véritable message d'humanité.

À travers cette étude, nous n'avons pas la prétention de réinventer un système d'assurance qui révolutionnera le timide marché africain. Néanmoins, nous avons tenté, au fur et à mesure, d'apporter des éléments de réponse dans un souci de clarté, de cohérence et de remise en question permanente. Nous qualifions ces réponses de théoriques, faute de contacts suffisants avec les principaux intéressés et, a fortiori, faute d'une connaissance approfondie du terrain. Pour démarrer notre enquête, nous proposons des raisons non exhaustives d'un retard prononcé des services assurantiels en Afrique.

Par ailleurs, en dépit de quelques efforts récents de la part d'organisations internationales telles que **AFRISTAT**, les données chiffrées concernant cette zone du monde sont quasi-inexistantes dans bien des domaines. Quand elles sont accessibles, nous devons reconnaître un manque de fiabilité, même si nous supposons une conservation de la tendance globale. Dans ce contexte de méfiance, nous avons construit, ex-nihilo, nos bases de données en recoupant diverses sources très documentées sur le sujet. Ainsi, nous avons illustré notre réflexion par l'interprétation actualisée de modèles mathématiques déjà existants dans le domaine, en complétant par d'autres études statistiques personnelles. Nous vous laissons bien sûr le soin d'apprécier nos travaux tout en espérant qu'ils répondront au moins en partie à vos attentes initiales.

Introduction

Dans la région subsaharienne de l’Afrique, on distingue pas moins de 19 pays¹ francophones représentant une superficie totale supérieure à 7 millions de km² et un marché de plus de 200 millions d’individus selon l’Académie des Sciences [1]. Néanmoins, l’assurance vie éprouve énormément de difficultés à se faire une place au sein de cette imposante société, livrée à elle-même lors des épreuves survenant au cours de l’existence, même si, comme le précisent Aymric Kamega et Frédéric Planchet [17], certains pays de cette zone géographique ont réuni leurs forces en signant, en 1992, leur regroupement au sein de la CIMA². D’après un article *Wikipedia* [43], le Bénin, le Burkina Faso, le Cameroun, la Centrafrique, les Comores, la Côte d’Ivoire, le Gabon, la Guinée, la Guinée équatoriale, le Mali, le Niger, le Sénégal, le Tchad et le Togo forment donc un organisme communautaire du secteur des assurances. Autrement dit, les assurances, dans ces pays, sont soumises à une seule et même réglementation. Le graphe suivant illustre d’ailleurs le positionnement timide de ce système de sécurisation officiel au sein des différentes régions de cette zone géographique. Les informations de ce graphique ont été recueillies à partir d’un compte-rendu de la CIMA [18].

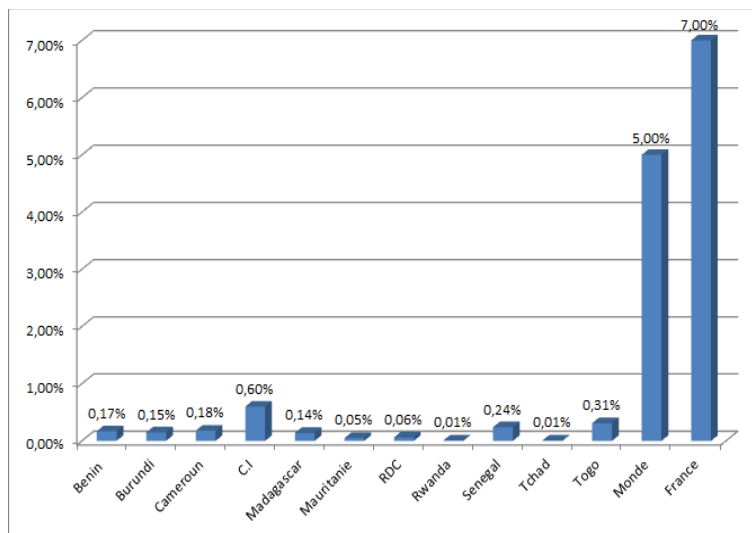


FIGURE 2 – Taux de pénétration de l’assurance vie

La possibilité de développement est incontestable si l’on compare la situation de l’ASF avec celle des pays développés comme la France ou même avec la position africaine globale. En l’occurrence, l’extension de ce marché implique des efforts consentis par les assureurs. En effet, alors que les Africains souffrent de leur vulnérabilité face à

1. Bénin, Burkina Faso, Burundi, Cameroun, Congo-Brazzaville, Congo-Kinshasa, Côte d’Ivoire, Gabon, Guinée, Mali, Madagascar, Mauritanie, Niger, République Centrafricaine, République de Djibouti, Rwanda, Sénégal, Tchad, Togo.

2. Conférence interafricaine des marchés d’assurance

des risques majeurs, notamment climatiques, alimentaires et épidémiques, ils sont paradoxalement très mal lotis en terme d'accessibilité aux produits d'assurance vie. Même si différentes raisons, développées dans la suite de notre étude, expliquent ce manque de prise de risque de la part des institutions, c'est bien cette population qui aurait un besoin plus marqué d'une forme d'accompagnement financier face à un avenir incertain.

D'ailleurs, des chiffres³ récents laissent paraître une prise de conscience récente des assurances face à cet état d'urgence. Mamadou G.K. Kone [18] note un accroissement significatif de l'activité en assurance vie à partir de 2005 alors qu'elle avait eu tendance à stagner sur la décennie précédente. Cela dit, l'enjeu reste immense puisque, dans l'état actuel, trop peu de personnes sont concernées par ces progrès. Une réinvention quasi-totale du système semble inévitable si l'on veut franchir un cap et élargir la population cible dans cette zone géographique si vulnérable pour éventuellement imiter le succès de la micro finance.

C'est pourquoi, nous tenterons, dans notre bureau d'étude, de répondre à la question suivante : *Comment rassembler la population d'Afrique subsaharienne francophone derrière un projet d'assurance vie reposant sur un double enjeu : le développement d'un mécanisme de protection sociale et en contrepartie, l'extension d'un marché pour les assureurs ?*

3. cf Annexe 1 figure A.1,57

Première partie

**Assurance vie et tontines en Afrique
subsaharienne francophone**

Chapitre 1

Situation de l'assurance vie au sein des populations de l'Afrique subsaharienne francophone

Sommaire

1.1	Un contexte économique difficile	12
1.2	L'obstacle sociologique	17
1.3	Des conditions politiques inappropriées	18

1.1 Un contexte économique difficile

À l'heure actuelle, l'Afrique subsaharienne reste de loin l'une des régions du monde la plus touchée par la pauvreté avec celle du sous-continent indien. Ainsi, l'Organisation des Nations Unies [26] affirme que plus d'un individu sur deux y vit dans un état d'indigence alarmant, autrement dit avec moins de 1,25 \$ dollars par jour. Pour appuyer nos propos, il semble nécessaire de rappeler ce que l'on entend par pauvreté. Il faut savoir que, selon ce même document des Nations Unies, l'on en distingue trois types :

- ⇒ la pauvreté absolue : elle cible les individus n'ayant pas les moyens matériels pour subvenir à leur besoins vitaux, ce qui engendre une consommation alimentaire insuffisante.
- ⇒ la pauvreté relative : dans ce cas, les victimes disposent éventuellement d'un minimum vital pour survivre mais sont considérées comme exclues d'un certain mode de vie matériel et culturel.
- ⇒ la pauvreté subjective : elle est définie par rapport au sentiment des personnes interrogées.

Pour donner une idée de la situation actuelle, nous nous sommes uniquement positionnés sur le premier type de pauvreté, autrement dit, celle mesurable grâce à des « statistiques anthropométriques ». Pour ce faire nous nous sommes inspirés de l'étude statistique menée par Ali et Thorbecke (1998) et relatée dans l'oeuvre de C. Morisson, H. Guilmeau et C. Linskens [22]. Ils ont introduit une variable notée \mathbf{Ca}_z qui correspondait à la dépense requise pour disposer du nombre de calories journalières nécessaires pour se maintenir en bonne santé et exercer une tâche professionnelle, soit 2 250 calories. D'une région à une autre, voire d'un pays à un autre, le coût varie dans le sens où les préférences et les prix alimentaires diffèrent. Les travaux de Martin Ravallion [34] ont montré de manière empirique que la consommation de calories était une fonction

croissante concave et non linéaire de la dépense alimentaire. Par conséquent, c'est la méthode de régression statistique qui a été choisie par Ali et Thorbecke pour estimer cette relation. L'hypothèse est la suivante :

$$Ca_z = y_z$$

Avec Ca_z est la somme nécessaire pour satisfaire son besoin calorique journalier.

Avec y_z le seuil de pauvreté.

On suppose donc que les ménages en difficulté financière consomment tout leur revenu pour subvenir à leur besoin minimal. On notera par ailleurs que cette position ne tient pas compte des disparités entre les zones rurales et les villes. Les informations nécessaires à l'aboutissement de cette enquête sont parfois difficilement accessibles en raison d'un service national de la statistique parfois insuffisant. Pour cette raison, les données de 48 pays en développement, parmi lesquels on compte 16 pays de l'Afrique subsaharienne, ont été exploitées afin d'estimer la relation entre le revenu moyen y par habitant et le seuil de pauvreté y_z . Voici la relation obtenue :

$$\log(y_z) = \gamma + \beta y - \alpha y^2$$

$$R^2 = 0.96$$

Dans le modèle d'Ali et Thorbecke (1998), les paramètres estimés sont les suivants :

$$\begin{cases} \gamma &= 5,181 \\ \beta &= 0,001\ 58 \\ \alpha &= 0,000\ 000\ 348\ 5\$ \end{cases}$$

Dans la pratique pour estimer le revenu moyen par habitant, nous utilisons la relation suivante :

$$y = \frac{\text{PIB}}{N}$$

N : Nombre d'habitants

PIB : Produit intérieur brut, information issue de *statistiques-mondiales.com* [37]

Dans une seconde étape, nous allons estimer, dans chacun des pays¹ de la région, le seuil de pauvreté parallèlement au revenu moyen par habitant.

Ensuite, pour déterminer la proportion de la population vivant sous le seuil de pauvreté, nous allons nous intéresser à la distribution des revenus dans chacun des pays précédents. Dans l'idéal, chaque vingtile reçoit 5 % de la richesse du pays. Cependant, pour affiner nos résultats, en nous appuyant toujours sur l'étude d'Ali et Thorbecke, nous proposons de considérer le seuil suivant :

$$\Xi = \frac{y_z}{y} \times 0,10$$

1. Le Cameroun et le Gabon ont des revenus par habitant beaucoup trop élevés pour entrer dans l'échelle considérée de nos pays en développement.

Pays	Revenu par habitant (y)	Seuil de Pauvreté (y_z)	$\frac{y_z}{y}$
Bénin	694	450,2	0,64
Burkina Faso	518	367,2	0,71
Burundi	146	222,3	1,52
Cameroun	11 100	*	*
Côte d'Ivoire	913	562,8	0,62
Gabon	7968	*	*
Guinée	409	320,2	0,78
Madagascar	380	308,3	0,81
Mali	641	422,4	0,66
Mauritanie	1 114	670,9	0,60
Niger	340	292,4	0,86
RCA	427	327,7	0,77
Rwanda	501	359,6	0,72
Sénégal	1001	610	0,61
Tchad	706	456,1	0,65

TABLE 1.1 – Données utilisées pour l'évaluation du coefficient de frottement par pays

$\frac{y_z}{y}$ est ce que l'on appelle un coefficient de frottement. L'existence de cette correction trouve son sens dans l'insuffisance de production de richesse des pays en voie en développement. Certains cas critiques apparaissent : le PIB ramené à l'habitant est parfois inférieur au seuil de pauvreté. Dans notre jeu de données, c'est le cas du Burundi par exemple. Dans ce cas précis, un décile de la population ne peut plus se satisfaire de 10 % de la richesse du pays. À l'inverse d'autres pays s'en sortent mieux.

Ainsi, par hypothèse simplificatrice, si un vingtile reçoit moins de Ξ % alors la proportion de la population associée sera considérée comme vivant sous le seuil de pauvreté.

Déciles	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bénin	3,1 %	4,3 %	4,9 %	6,4 %	7,6	7,8 %	9,8 %	11,7 %	15,5 %	29 %
Burkina Faso	2,8 %	4,1 %	5%	5,9%	6,6%	7,9%	9,1%	11,4%	16,8 %	32,2 %
Burundi	1,7 %	3,4 %	4,9%	5,6%	7%	8,1%	9,6%	11,9%	15,2 %	32,8 %
Côte d'Ivoire	2 %	3,2 %	4%	5,1%	6%	7,7%	9,2%	12,1%	15,3 %	34 %
Guinée	2,9%	4,1 %	4,32%	6,48%	6,6%	8,1%	9,6%	11,7%	15,4 %	36,6 %
Madagascar	1,9 %	3 %	3,9%	3,6%	6%	6,7%	9,2%	11,2%	16,9 %	36,6 %
Mali	2,4 %	3,7 %	4,7%	5,5%	6,7%	8%	9,9%	12,3%	16,4 %	30,2 %
Mauritanie	2,5 %	3,7 %	4,7%	5,9%	6,84%	8,36%	10,0%	12,3%	16,2 %	29,5 %
Niger	0,8 %	1,8 %	4,6%	5,3%	6,2%	7,6%	9,3%	10,7%	17,9 %	35,4 %
RCA	0,7 %	1,3 %	2,2%	2,7%	4,3%	5,3%	8%	10,5%	17,3 %	47,7 %
Rwanda	2,1 %	3,2 %	4,2%	4,9%	6%	7,2%	8,6%	10,8%	14,8 %	38,2 %
Sénégal	2,7 %	3,9 %	4,7%	5,6%	6,3%	7,9%	9,2%	11,4%	15%	33,4 %
R.U*	2,1 %	4 %	5%	6,4%	6,6%	9,4%	9,5%	13%	15,5 %	28,5 %
France*	2,8 %	4,4 %	5,4%	7,2%	7,5%	9,7%	10,5%	12,3%	15,1 %	25,1 %

TABLE 1.2 – Distribution des revenus par décile d'après le *World Development indicators* [4]

* On notera que la France et le Royaume Uni ont été ajoutés dans ce tableau dans le but d'avoir une référence en terme de répartition des revenus. Cependant, les hypothèses faites dans notre modèle ne peuvent pas s'appliquer dans des pays développés.

En appliquant l'étude précédente, nous pouvons donc estimer le nombre de personnes vivant sous un seuil de pauvreté selon notre définition. Voici les résultats obtenus :

Pays	Personnes sous le seuil de pauvreté
Bénin	30 %
BF	50%
Burundi	80 %
CI	50 %
Guinée	50 %
Madagascar	60 %
Mali	40 %
Mauritanie	40 %
Niger	60 %
RCA	60 %
Rwanda	50 %
Sénégal	40 %

TABLE 1.3 – Proportion de la population sous le seuil de pauvreté

On note d'ores et déjà, une proportion inquiétante de la population ne disposant pas de moyens suffisants pour subvenir à ses besoins quotidiens. On pourrait donc difficilement les intégrer dans un circuit d'assurance.

De surcroît, la représentation annuelle des revenus perçus en moyenne par chaque individu de l'ASF nous donne une indication supplémentaire sur la difficulté pour l'assurance de s'y installer avec aisance.

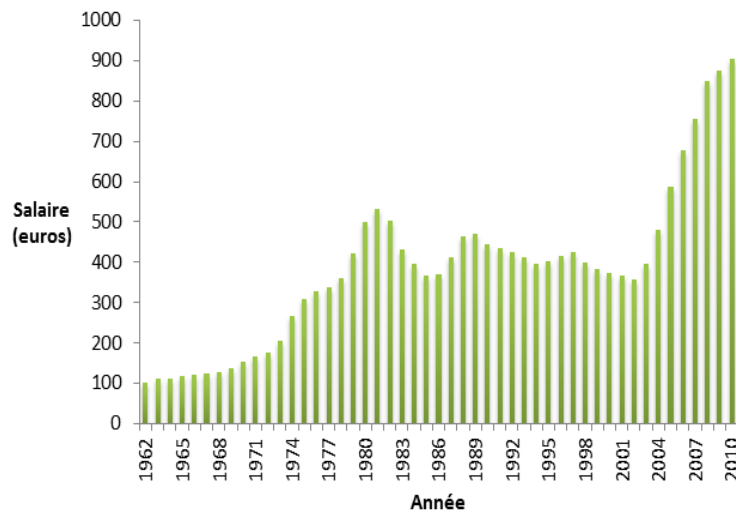


FIGURE 1.1 – Évolution du revenu annuel moyen en Afrique subsaharienne

Nous constatons une évolution, certes accidentée, mais croissante des salaires exprimés en *euros constants* sur les cinquante dernières années. Cependant, le niveau reste trop bas pour espérer imposer le modèle assurantiel classique. Pour savoir si un changement est possible à court terme, nous proposons une régression linéaire des salaires en fonction des années sachant que nous disposons des données depuis 1962 [30]. Nous avons ainsi tenté de prévoir leur évolution d'ici ces 50 prochaines années.

Décrivons dans un premier temps le modèle :

$$\text{Revenu}_i = \alpha \times \text{Annee}_i + \beta + \Omega_i$$

Nous posons l'hypothèse suivante sur les résidus :

$$\Omega \sim N(0, \sigma^2)$$

$(\text{Revenu}_i(\omega))_{i \in [1962, 2010]}$ est une réalisation de la suite de variables aléatoires $(\text{Revenu}_i)_{i \in [1, 48]}$

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
Intercept	-22301.9522	2290.8590	-9.74	0.0000
Annee	11.4238	1.1532	9.91	0.0000

TABLE 1.4 – Régression linéaire des salaires en Afrique subsaharienne

On notera que $R^2 = 0,67$

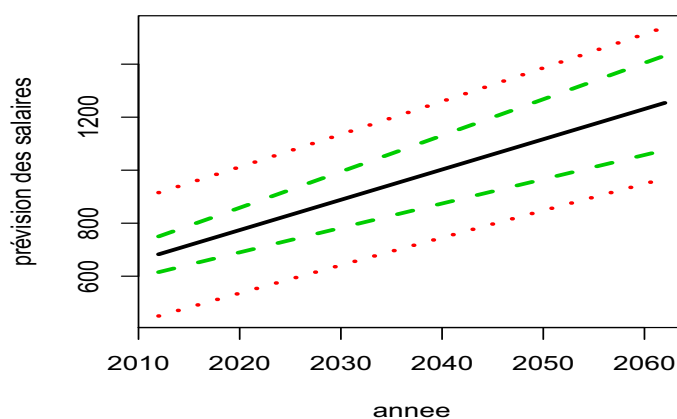


FIGURE 1.2 – Prédiction des salaires sur 50 ans

Même si l'hypothèse sur les résidus n'est pas validée (Voir étude complémentaire C p. 60), les salaires augmentent bien avec les années. Néanmoins, comme nous l'avons déjà signalé, en 2050, le niveau du salaire serait de 1117 € avec un intervalle de prédiction de [848 €, 1386 €]. On est donc encore bien loin du niveau européen. En France, même si le coût de la vie n'est pas comparable avec celui de l'ASF, la moyenne des salaires s'élève à 28 000 € selon l'INSEE.

En outre, selon le Fonds international du développement agricole [12], la population, vulnérable financièrement, est très exposée à de nombreuses catastrophes dans ces régions. La sécheresse, les épidémies, la malnutrition font des millions de victimes chaque année. Ces différents éléments combinés ont, généralement, pour résultat une espérance

de vie très basse (moins de 60 ans) alors que l'âge médian est souvent inférieur à 20 ans.

D'après l'Académie des Sciences [1], quand on recherche les causes de cette pauvreté importante, on s'aperçoit que les problèmes commencent à la fin des années 1980 au moment, entre autres, de la chute du Bloc de l'Est. Les fonds internationaux se tournent alors vers les anciens pays communistes et les nouveaux pays émergents (Chine, Inde, Brésil...). Les pays africains sont ainsi laissés pour compte en dépit de leurs besoins. Toujours selon ce même document, la région souffre d'un désinvestissement progressif de la France, qui était pourtant son partenaire privilégié depuis les années 1870, début de son expansion colonialiste. Cela représentait des sommes significatives pour le développement de la région. Joseph Ntamahungiro [29] apporte des éléments de réponse supplémentaires en dénonçant tout d'abord les guerres. Les années 90 ont été une période noire pour l'Afrique Centrale. Pour compléter les raisons de cette situation, on doit aussi citer la corruption, malheureusement trop généralisée dans cette région du monde, le manque d'infrastructure agricole ou encore *le manque d'une vision commune régionale et continentale*.

Aujourd'hui, selon une étude de Jean-Yves Naudet [27] le résultat est là : cette partie du globe reste la région avec un taux de pauvreté extrême le plus élevé du monde même si des progrès notables ont été réalisés ces dernières années. Un rapport des Nations Unies de 2009 annonçait que 57 % de la population vivait avec moins de 1,25\$ par jour alors qu'en 2005, 51 % seulement vivait sous le seuil de l'extrême pauvreté définie par la banque mondiale [24].

1.2 L'obstacle sociologique

En plus des difficultés d'ordre économique, les assureurs se trouvent confrontés à des obstacles sociologiques. Il se trouve que la perception du risque est particulière dans les sociétés africaines. En effet, dans les pays d'Afrique subsaharienne, la famille, la religion et les croyances sont des aspects extrêmement importants de la vie. Voici la répartition² des religions au sein des 19 pays de l'Afrique subsaharienne et en Afrique du Sud.

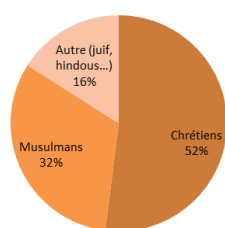


FIGURE 1.3 – Afrique subsaharienne

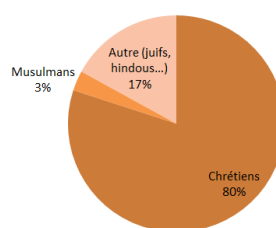


FIGURE 1.4 – Afrique du Sud

Il arrive que ces populations aient des préjugés sur l'assurance vie pour différentes raisons. En effet, comme l'indique Aymric Kamega [16], un risque de confrontation avec la foi religieuse se présente. C'est le cas de l'Islam. En effet, l'assurance vie est contraire à certains piliers de l'Islam, comme le destin, « Al Kadar », ou la volonté d'Allah de fixer de façon irrévocable le cours des événements. Dans cette religion, l'assurance vie est assimilée à l'usure et aux jeux de hasard. Or, 6 des 19 pays d'Afrique subsaharienne francophone sont à forte dominance musulmane. À titre de comparaison, en Afrique du Sud, les musulmans sont largement minoritaires et dans le même temps, le taux de

2. les données ont été récoltées par pays de manière indépendante sur les sites nationaux de la statistique

pénétration en assurance vie est légèrement supérieur à 16 % [39]. Bien sûr, nous ne pouvons pas réduire l'échec actuel de l'assurance vie à un simple problème religieux. Pour nuancer, citons le cas du Maroc où 99 % de la population est identifiée musulmane alors que son taux de pénétration en assurance vie est un des plus élevés en Afrique (2.8%). Cependant, cette constatation illustre le manque d'adaptation du service assurantiel tel qu'il est proposé actuellement avec les attentes de la population africaine.

Par ailleurs, les liens familiaux sont aussi très forts en Afrique si bien qu'une grande solidarité régit au sein des populations. C'est pourquoi, les solutions individualistes sont bien souvent laissées de côté.

En outre, selon le travail de Patrice Yengo [45], la perception du risque dans les pays d'Afrique subsaharienne francophone est très fortement liée à leurs croyances. Les populations s'abritent derrière la fatalité comme forme de conjuration du risque. C'est pourquoi, les risques et les accidents ne relèveraient pas de la volonté humaine et il n'y aurait alors aucune protection contre ces fléaux. Ce point de vue résulte de la précarité sociale et celle-ci est d'autant plus importante que la population est défavorisée. Ces populations s'installent dans les zones marécageuses, ou des habitations de fortune sans eau courante ni électricité.

Il résulte de cette perception une culture dite d'urgence. En effet, plutôt que de prévoir le risque, sur le plan technique et sociologique, on s'attache à gérer la catastrophe.

1.3 Des conditions politiques inappropriées

Dans un communiqué de la banque générale des impôts, A.Sahié [36], précise que les assurances installées dans cette région de l'Afrique font face à des contraintes fiscales fortes. Ces obstacles financiers prennent deux formes : il y a d'une part les impôts indirects et d'autre part les impôts directs et la taxe parafiscale.

En ce qui concerne les impôts indirects, toujours selon ce document, il en existe deux types pour les pays d'Afrique subsaharienne francophone, à savoir la taxe sur les contrats d'assurances (ou taxe d'enregistrement) et la taxe sur la valeur, qui est plus exceptionnelle.

En ce qui concerne la taxe sur les contrats d'assurances, certains pays ont opté pour la non-imposition (Gabon, Cameroun, Côte d'Ivoire, Mali, Niger, Burkina-Faso, Bénin, Sénégal), tandis que d'autres ont opté pour l'imposition avec des taux variant d'un pays à l'autre : le Togo au taux de 3%, le Congo (4%), le Tchad (1.5%) et la Centrafrique (4%). Les pays ayant opté pour la défiscalisation laissent penser que le milieu politique n'est pas totalement opposé au développement de l'assurance vie. Ce changement de position semble un modèle à suivre et contribue à améliorer la compétitivité du service assurantier sur le marché.

En ce qui concerne la taxe sur la valeur ajoutée, en principe, elle n'est pas applicable dans les pays ayant choisi une imposition des produits d'assurance vie. Néanmoins, la TVA est parfois prélevée en raison d'avances faites par les compagnies d'assurances, impliquant une réduction de la provision mathématique des contrats. Ces avances sont alors considérées comme des prêts garantis par une provision mathématique, soit une taxation des intérêts qui en découlent. Dans les cas de successions, certaines législations prévoient que le capital payable lors du décès à un bénéficiaire soit soumis au droit de

mutation par décès, c'est-à-dire au montant des taxes perçues par le notaire.

Pour les impôts directs, on peut en considérer trois :

- ☞ L'impôt sur le revenu de créances s'applique sur les avances pour les contrats d'assurance vie avec des conditions différentes pour chaque législation.
- ☞ L'impôt sur les bénéfices s'exerce sur les intérêts perçus par les compagnies d'assurances sur les opérations d'avances pour les contrats vie.
- ☞ En signe de progrès, on notera finalement l'impôt général sur le revenu, en vigueur dans certains pays de l'Afrique subsaharienne francophone, qui prévoit une déduction sans limitation (Cameroun) ou partielle (Gabon et Togo) des primes d'assurance vie au bénéfice de l'assuré.

On doit également ajouter la taxe parafiscale, taxe de contrôle versée par les compagnies d'assurances aux structures chargées du suivi de l'activité des compagnies. Toujours selon la même source [36], son assiette est constituée du chiffre d'affaires des compagnies et son taux varie d'un pays à l'autre. Par exemple, voici à titre indicatif quelques taux : Bénin 1.5%, Mali 2%, Congo 6%, Centrafrique 5%. Les pays francophones d'Afrique souffrent donc de ces frais, qui sont à la charge des assurés et qui contribuent à alourdir le coût des garanties vendues par les assureurs.

Si toutes ces charges pèsent lourdement sur une assurance, elles ne sont pas les seuls témoins d'une politique générale peu encline à favoriser l'ascension des services de l'assurance en Afrique. En effet, il semble globalement y avoir une mauvaise coordination des acteurs (gouvernement, agences et organisations non gouvernementales), voire même un mauvais fonctionnement de l'état. Dans certains cas, ce dernier fait preuve d'un désintéressement ostensible par rapport à la prévention des risques, qui se manifeste d'ailleurs par le détournement des secours dans certains pays.

Bien sûr, les réglementations fiscales varient d'un pays de l'Afrique subsaharienne francophone à l'autre. L'approche fiscale de l'assurance vie doit donc être harmonisée pour mobiliser de l'épargne. Cela demande une meilleure attractivité, malgré la réalité des contraintes budgétaires de plus en plus fortes. Il est donc important de poursuivre et même d'intensifier les échanges entre les autorités fiscales et les autorités des pays concernés.

Chapitre 2

Stratégie actuelle des acteurs de l'assurance vie en Afrique subsaharienne

Sommaire

2.1	Qu'est ce que la micro assurance ?	20
2.2	Les faiblesses du modèle actuel	22
2.3	La spécificité du marché africain	24

2.1 Qu'est ce que la micro assurance ?

L'organisation internationale du travail [14] définit la micro assurance comme un service ciblant les ménages dont les revenus sont faibles. Cependant, Nabeth [23] précise qu'elle n'est pas réduite à une assurance dite « low cost ». En effet la micro assurance est avant tout une assurance adaptée à un type de population précise en fonction de différentes caractéristiques qui peuvent être d'ordre sociologique, culturel, économique, religieux . . . La souscription de contrats d'assurance est assujettie à la situation de cette population. Ce mécanisme, mis en œuvre dans les pays pauvres, vise à réduire la vulnérabilité des personnes en contribuant à leur développement économique. Cela ne limite en rien la taille des portefeuilles qui, dans certains cas, peuvent atteindre quelques millions de clients, ni les résultats techniques et financiers qui encouragent depuis plusieurs années certains grands acteurs de l'assurance à s'insérer dans cette niche de milliards d'individus [3].

C'est un service relativement récent puisqu'il faut remonter aux années 70 pour en voir son apparition. La micro assurance comme l'assurance classique se décline en plusieurs gammes parmi lesquelles :

1. La micro assurance prévoyance
2. La micro assurance dommages
3. La micro assurance santé
4. La micro assurance vie

Les principes de base que devraient suivre les micro assureurs sont les principes universels de l'assurance et de la gestion du risque. On retrouve notamment :

Catégories exposées à un niveau de risque

Les assureurs exigent que les risques au sein d'une catégorie ou d'un groupe particulier de personnes soient homogènes. Un assureur vie préférera donc que les détenteurs d'une police d'assurance vie déterminée aient tous une exposition au risque de décès homogène. De même, les assureurs demandent que le groupe assuré (ou « risk pool »), soit représentatif de l'ensemble des risques de la population totale. Plus l'échantillon est grand, plus on réduit l'éventualité de sélection adverse (situation où une proportion des assurés présentent un risque plus élevé que dans la population totale) et plus on augmente la probabilité que la fréquence effective des déclarations se rapproche de la fréquence retenue pour le calcul des primes.

Contrôle limité de l'assuré sur le risque assuré

Aucune protection ne sera octroyée si l'assuré peut contrôler la réalisation du risque assuré. Si l'assuré peut exercer un contrôle suffisant sur la réalisation du risque, il peut alors profiter de l'assureur : vendre un camion assuré et déclarer qu'il a été volé, mettre le feu à une vieille maison assurée pour en construire une nouvelle avec l'argent de l'assurance, ne pas soigner correctement une chèvre qui a été assurée et augmenter ainsi le risque qu'elle meure ou tombe malade. Tous ces exemples montrent comment l'on peut profiter de l'assureur en gonflant la valeur du sinistre par rapport à ce qui était attendu. Ces comportements sont qualifiés de « risques moraux ».

Existence d'un intérêt assurable

L'assurance ne peut pas être fournie à un assuré qui a un intérêt avéré à ce que la perte ait lieu. Une police d'assurance des biens sur une maison ne peut être vendue qu'aux résidents effectifs de l'immeuble assuré.

Les pertes sont évaluables et mesurables

Les assureurs doivent prévoir un mécanisme de vérification de l'occurrence d'une perte, d'identification des causes et d'estimation de la valeur.

Les pertes ne doivent pas être généralisées

L'assureur doit vérifier qu'il n'est pas en situation d'assurer les risques dont la probabilité de réalisation serait généralisée.

Le risque de pertes est calculable

La détermination des primes d'assurance se base sur une estimation de l'importance des pertes attendues et de la probabilité de la perte.

Les primes sont abordables économiquement

Généralement, pour qu'une police soit un achat attractif, le coût de la prime doit être de loin inférieur à l'avantage offert par la police.

2.2 Les faiblesses du modèle actuel

Dans son rapport sur les difficultés de l'émergence assurantielle en Afrique [44], Jérôme Yeatman, consultant international en Assurance nous fait état des raisons qui expliquent la faible émergence de l'assurance en Afrique en général et en Afrique subsaharienne francophone en particulier.

En 2005, les cotisations d'assurance émises dans tout le continent s'élevaient à peine à USD 40 Mds, soit 1,17% des cotisations émises dans le monde en 2005 (1,47 % en vie et 0,84 % en non-vie) d'après les chiffres publiés par Sigma, et ce, alors que la population de l'Afrique dépasse 14 % de la population mondiale.

Les succès commerciaux des courtiers étrangers en assurance vie confirment également que les détenteurs de capitaux ou de revenus importants sont sensibles à la nécessité de protéger leur épargne, leurs revenus et leur famille contre les aléas de l'avenir. Si les assurés qui disposent des moyens les plus importants donnent la préférence à des assureurs étrangers plutôt qu'à des assureurs agréés dans leur pays, c'est avant tout parce qu'ils sont soucieux de la protection en capital des cotisations qu'ils ont versées. Tant que les législations locales interdiront aux assureurs africains de vendre des garanties d'assurance vie dans une autre monnaie que la monnaie nationale (soit le franc CFA, le naira, le dinar...), l'incitation sera grande pour les détenteurs de capitaux importants de donner la préférence à des assureurs occidentaux. En effet, ils peuvent émettre des garanties libellées dans des monnaies jugées plus stables sur le long terme que les monnaies africaines.

D'autres raisons, moins rationnelles, incitent aussi à cette délocalisation des gros contrats d'assurance vie et ont trait à la discrétion que doivent observer tous ceux qui veulent épargner en Afrique. On dénote en particulier les jalousies familiales auxquelles sont exposées les personnes qui ont réussi et qui cherchent à épargner malgré les sollicitations incessantes dont ils font l'objet de la part de leur entourage. Cela incite les assurés à prendre des précautions d'éloignement.

Toutefois, malgré toutes les causes de sous-évaluation du chiffre d'affaires des assureurs du continent, le retard de l'Afrique en matière d'assurance reste patent. Si l'on déduit les cotisations encaissées en Afrique du Sud qui constitue un marché très particulier comme nous l'avons indiqué précédemment (paragraphe 1.2 p. 17), l'ensemble des cinquante-six autres pays d'Afrique ne représentent que 0,20% du marché mondial, soit une part tout à fait marginale.

Toujours en 2005, la cotisation moyenne annuelle versée par habitant en assurance vie dans les États francophones de la zone **CIMA** ne dépassait pas 801 francs CFA (moins de 1,3€), alors que la moyenne mondiale était de 299,5\$; le total des placements des assureurs vie de la même zone ne dépassait pas 307 Mds francs CFA, soit 0,7% du PIB de la zone alors qu'au Royaume-Uni, les placements des assureurs vie représentent 93% du PIB national.

La cause principale est évidemment la faiblesse des revenus moyens des particuliers (Paragraphe 1.1 p. 12). Avant de payer des cotisations d'assurance, il faut d'abord couvrir les besoins de première nécessité, à savoir : manger, se loger, payer l'école des enfants, faire face aux dépenses de transport et de santé, et à toutes sortes de priorités reléguant ainsi l'assurance dans la catégorie réservée exclusivement aux riches.

La seconde raison qui freine le développement de l'assurance sur le continent réside dans le fait que les africains accordent une extrême importance aux liens sociaux. À cela s'ajoute le fait que beaucoup d'« assurables » ne sont pas convaincus de la bonne foi des assureurs en ce qui concerne leur promesse de payer les sinistres en échange des cotisations. Mais le manque de confiance existe aussi du côté des assureurs. En effet beaucoup d'individus en Afrique peuvent compter, en cas de revers ou de sinistre, sur des réseaux de solidarité familiaux, claniques, villageois, associatifs ou professionnels. Ces derniers leur permettent de redémarrer même après la destruction de leur outil de travail ou de leur logement. Dès lors, nombreuses sont les personnes qui s'interrogent sur le caractère indispensable de l'assurance. Elles ne trouvent pas d'intérêt à payer des cotisations, qui constituent une dépense certaine contre la promesse d'un dédommagement à caractère incertain.

Enfin, pour citer une dernière raison, les garanties des assureurs sont le plus souvent incomplètes et répondent mal aux besoins réels des « assurables ». Le risque le plus redouté par les entreprises dans les villes africaines est celui de la destruction au cours d'une émeute ou d'un mouvement populaire, garantie aujourd'hui refusée par la plupart des réassureurs et donc par les assureurs sauf à des conditions très restrictives et très onéreuses. Pour les entreprises agricoles, les risques les plus graves sont la sécheresse, l'inondation, ou les criquets dont l'assurance exigerait la mise en place de capacités dépassant celles des assureurs, mettant ainsi en œuvre des garanties nationales ou internationales. De plus, la souscription de contrats d'assurance exige encore trop souvent la fourniture à l'assureur de renseignements que l'on préfère garder confidentiels (à l'égard des concurrents, des parents, et surtout de l'état). De nombreux assureurs africains demandent encore la valeur des locaux d'habitation à assurer, ce qui est évidemment difficile à fournir par les « assurables », mais surtout entraîne inévitablement soit une surassurance, soit l'application de la règle proportionnelle en cas de sinistre. Celle-ci multiplie les occasions de litiges et accroît le manque de confiance des assurés envers les assureurs.

À ces trois raisons majeures, nous pouvons ajouter le fait que les pays d'Afrique francophones souffrent d'un handicap supplémentaire qui entrave le développement de l'assurance : les mauvaises habitudes héritées de l'administration coloniale en matière de taxes sur les cotisations d'assurance et les frais de contrôle particulièrement pénalisant pour le rendement des assurances vie. Ces prélèvements étatiques sont évidemment à la charge des assurés et contribuent à alourdir le coût des garanties vendues par les assureurs. Malgré des progrès récents, il y a encore des pays francophones qui taxent les cotisations d'assurance vie. C'est le cas de la République centrafricaine qui doit payer une contribution aux frais de l'organisme interrégional de contrôle (la **CIMA**). Cet apport est particulièrement élevé et il prélève pour les seuls frais de contrôle 5% des émissions. De même à Madagascar, la Banque mondiale avait imposé au gouvernement local la mise en place d'une **TVA** à hauteur de 25% sur toutes les transactions tout en veillant à ce qu'aucune activité n'en soit exemptée. Les assurés devaient alors payer, à chaque souscription ou renouvellement de contrat, la taxe d'assurance (déjà très élevée) et la TVA. En incendie, par exemple, le total à payer était de $30\% + 25\% = 55\%$ des cotisations. Cela n'incitait pas les populations à souscrire des contrats d'assurance et donc ralentissait le développement de cette activité dans le pays.

2.3 La spécificité du marché africain

Pour s'adapter aux populations locales, une étude de l'OIT [8] stipule la nécessité de tenir compte d'un contexte macroéconomique singulier. En effet, Les besoins des populations en Afrique subsaharienne francophone sont différents ; il nous faudra innover. Pour ce faire, certaines contraintes doivent être prises en compte : celles liées au cycle de la vie telles que la naissance ou la mort, aux urgences personnelles comme la maladie ou le licenciement et aux désastres naturels : sécheresses, inondations. . .

Coimbatore K.Prahalad, économiste Indien, dans son ouvrage *The fortune at the bottom of the pyramid* [33] a travaillé sur les besoins des pays émergents nommés, selon ses propres termes, « bas de la pyramide ». Ce marché correspond aux 3 milliards de personnes qui vivent avec moins de 2\$ par jour. Parmi cette population, selon une étude de la banque mondiale [5], 500 millions vivent en Afrique subsaharienne. Malgré l'hostilité du marché, C.K. Prahalad encourage les entreprises à développer des produits conformes aux attentes des pays en voie de développement. En l'occurrence, adopter cette démarche devrait mettre en lumière un marché s'avérant tout aussi rentable que celui des pays industrialisés. Les 9 principes d'innovation énoncés par ce dernier sont autant de points applicables à l'assurance vie.

- ★ Optimiser la relation prix/performance : les populations pauvres n'ont pas les moyens d'investir dans des produits coûteux si bien que les produits doivent être bon marché et les primes d'assurance faibles. Cependant, les populations sont plus vulnérables, aussi ont elles besoin de produits de meilleure qualité qui proposent par exemple des rachats rapides.
- ★ Promouvoir des solutions hybrides combinant nouvelles technologies et infrastructures existantes : les populations africaines sont « connectées » à internet et au téléphone si bien qu'elles s'acclimatent assez rapidement aux nouvelles technologies. Si l'on en croit un article publié par la *CADE*, le nombre de téléphones mobiles est passé de 600 000 en 1995 à 500 millions en Afrique dont 88 millions en Afrique subsaharienne francophone 2010. A titre de comparaison, dans le *Figaro* paru le 4 février 2011, on estimait à 64,4 millions le nombre de téléphones portables en France. Le succès de la micro finance, qui s'appuie déjà sur les outils existants tout en optimisant l'efficacité et la productivité, est un modèle intéressant. À ce titre, on citera notamment Anurag Gupta, un entrepreneur en télécommunications. Ce dernier a étendu l'accès à une activité bancaire telle que la distribution de billets grâce à un simple smart-phone. Le processus repose sur une authentification digitale.
- ★ Opérer à grande portée : dans le marché du *bas de la pyramide*, le profit unitaire est minime. Pour obtenir un rendement intéressant, il semble nécessaire de considérer la population ciblée en tant que groupes plutôt qu'en tant qu'individualités. C'est d'autant plus le cas en assurance vie où on effectue une mutualisation des risques, et où, d'après la loi des grands nombres, nos prévisions deviennent plus justes lorsque la taille de l'échantillon augmente. Ceci permet de réduire la marge d'erreur et donc les coûts pour les assureurs et les clients.
- ★ Favoriser la mise en place d'un système différent : les populations du *bas de la pyramide* n'ont pas les mêmes besoins. Il faut donc réfléchir autrement pour leur proposer des produits adaptés à leur mode de vie. Pour permettre ce nouveau système, il faut revenir à l'objectif essentiel du produit, son utilisation ultime et

ajouter des fonctionnalités. Dans le cadre de l'assurance vie, le rôle principal est le dédommagement en cas de sinistre. Or, les populations des pays émergents peuvent éprouver des difficultés à accéder à des biens et services élémentaires. En tenant compte de cette particularité, on pourrait éventuellement envisager de verser les dédommagements en nature.

- ★ Déqualifier le travail : près de la moitié du coût des industries de services repose sur celui de la main d'œuvre. Dans les pays en voie de développement, on peut facilement trouver à bon marché. Une des méthodes pour réduire les dépenses serait de simplifier au maximum les opérations afin de les rendre accessibles à des salariés peu qualifiés. Cette approche aura un double impact puisqu'il permettra de rendre le produit plus compréhensible et plus simple d'utilisation.
- ★ Eduquer les consommateurs : l'extension du nombre de consommateurs en assurance vie passera par le biais d'une prise de conscience. Pour cela, il est nécessaire de parer à l'appréhension des populations à payer à court terme pour des retombées futures. Ce changement passe par une explication du fonctionnement de l'assurance, notamment la gestion des risques et les avantages individuels dont ils peuvent bénéficier.
- ★ Concevoir des produits dans des conditions hostiles : les produits et services proposés par les acteurs de l'assurance sont censés résister à des conditions difficiles (coupure électrique, insalubrité, épidémie, catastrophe naturelle . . .). Le succès d'un service dans cette partie du monde semble directement corrélé à un investissement dans des mesures de prévention (assainissement de l'eau par exemple) ou dans la promotion de comportements à faible risque (visites médicales régulières, conduite prudente, moyens de contraception).
- ★ Proposer des interfaces conviviales et simplifiées : les pays émergents sont caractérisés par un faible taux d'alphabétisation et un niveau d'instruction limité. Si l'on en croit *statistiques-mondiales.com* [38], le taux moyen d'alphabétisation en 2003, était de 42,4 % alors qu'en France, il est estimé selon l'**INSEE** à 99%. La documentation doit donc être simplifiée et rendue accessible à tous. On pourra éventuellement faire remplir les formulaires par des employés instruits.
- ★ Distribuer efficacement en milieu rural et urbain : en effet, l'isolement des campagnes est un frein pour la circulation homogène des services d'assurance. Les routes sont généralement en mauvais état et les transports peuvent s'avérer excessivement chers si bien que les bureaux semblent inaccessibles pour une partie des personnes très vulnérables. Il pourrait être intéressant, par exemple, de collaborer avec des organisations préétablies qui ont déjà reçu la confiance des populations.

En fin de compte, pour réussir à s'imposer sur ce marché si singulier, offrir aux consommateurs l'envie et surtout la possibilité d'accéder aux services est indispensable. Une partie du chemin sera effectuée si l'on parvient à éduquer la population tout en gagnant sa confiance. Il restera ensuite à régler la question de la rentabilité des produits.

Chapitre 3

Une solution envisageable : les tontines ?

Sommaire

3.1	Qu'est-ce qu'une tontine ?	26
3.2	Des éléments encourageants	27
3.3	Les limites du concept	28

3.1 Qu'est-ce qu'une tontine ?

Comme le rappelle M. Lelart [19] dans un article publié par l'institut orléanais de finance, la tontine peut être définie comme un regroupement de personnes décidant de créer une épargne commune selon un principe simple : chacun verse la même somme d'argent régulièrement. L'intégralité de cette somme profitera ensuite à chacun successivement sous forme d'un prêt sans intérêt. Historiquement, même si les Africains ont souvent l'impression d'en être à l'origine, Tonti¹ l'a mis au point en 1653 afin de répondre à une demande de la royauté française confrontée à un problème de dette.

En 1977, F. Bouman [7] donne une définition beaucoup plus générale : *les tontines sont des associations regroupant des membres d'un clan, d'une famille, des voisins ou des particuliers, qui décident de mettre en commun des biens ou des services au bénéfice de tout un chacun, et cela à tour de rôle*. Il assimile d'ailleurs le concept à une association rotative d'épargne et de crédit. O.Bain [2] situe ce type de tontine dans ce qu'il appelle les tontines mutuelles. Elles sont les plus nombreuses et semblent être le modèle le plus approprié pour concevoir un produit d'assurance vie.

En parallèle, on citera qu'il existe ce que l'on appelle des tontines accumulatives. Les *cotisations* ne sont pas redistribuées aux membres mais sont épargnées comme une banque pourrait le faire. Les membres sont propriétaires d'un fonds qui est ensuite partagé entre les différents adhérents dès que ces derniers en ont pris la décision. O. Bain appelle ce concept les tontines commerciales. Contrairement aux tontines mutuelles, les tontines commerciales sont associées à un taux négatif correspondant au paiement de la mise en sécurité du dépôt d'argent. Autrement dit, l'*adhérent* recevra une somme inférieure à son investissement initial en échange d'une mise en sûreté de son argent.

Finalement, il existe les tontines financières, plus complexes. Les dépôts effectués sont alors rachetés par le plus offrant par une mise aux enchères selon des règles très structu-

1. Lorenzo Tonti est un banquier napolitain considéré comme l'inventeur du concept de la tontine

rées. Ainsi les enchères vont constituer les intérêts sachant que quelle que soit l'enchère, chaque participant sera rémunéré par ses propres versements. Si une personne a besoin d'emprunter très rapidement, le taux sera négatif. Puis, plus on attend pour enclencher cet emprunt, plus ce taux augmentera. Cependant, les tontines financières semblent assez éloignées des risques assurantiels et inadaptées au manque de moyens généraux de la population.

En fin de compte, la structure tontinière est issue d'une finance dite informelle. Selon M. Lelart [20], il s'agit d'un mécanisme non officiel de circulation de l'argent qui repose sur une accumulation temporaire de dettes ou de créances. Son caractère lui donne plus de souplesse puisqu'il est libre de tout règlement et n'est pas assujéti aux impôts bien qu'ils soient tolérés par les gouvernements. La finance informelle dispose donc d'avantages économiques et conceptuels. Par ailleurs, ces structures ne sont pas sujettes non plus aux frais de gestion ou encore à des contrôles extérieurs. Ces derniers éléments laissent penser qu'il serait envisageable, voire souhaitable de s'appuyer sur ces organisations à succès pour développer une assurance formelle afin, notamment, de supporter leurs risques. Intéressons nous aux avantages et inconvénients de cette organisation pour savoir si détourner le modèle tontinier pour faire avancer l'assurance vie en Afrique subsaharienne peut être une solution en dépit d'une inexistance quasi totale de marchés financiers dans cette zone géographique.

3.2 Des éléments encourageants

Dans un milieu marqué par un faible taux de bancarisation², avec seulement 15% de la population d'Afrique subsaharienne francophone selon Aymric Kamega [15], les circuits informels ont un rôle de premier plan. Or, les tontines occupent justement une place importante au sein de ce système.

En l'occurrence, cette pratique connaît un franc succès auprès des populations africaines. Dans Agora Vox [40], on parle même d'un taux de participation de la population à une tontine proche de 100% dans certaines régions. Ce système donne l'opportunité à certaines familles de réaliser leurs projets, allant de l'acquisition de certains biens d'équipement (postes de télévision, chaînes hifi...) à la construction d'une maison. Cette épargne peut aussi permettre de lancer une activité économique libérale. On notera que l'engouement suscité par ces « associations » s'explique d'abord pour des raisons non économiques. Les tontines représentent en effet un lien social fort. La structure est un prétexte pour communiquer, échanger des idées voire se retrouver. De surcroît, le jour de perception des versements est vécu comme un événement souvent célébré comme il se doit lors d'un repas convivial. Cette tradition conserve tout le caractère familial de la construction. Cette solidarité fondatrice peut donc s'avérer un atout dans notre démarche de développement assurantiel. La tontine crée d'ailleurs un climat de sécurité entre les membres de la tontine. Cet état d'esprit serait susceptible de limiter les tentatives de fraudes liées à une activité d'assurance.

De surcroît, d'un point de vue purement économique, le système tontinier doit sa popularité à une marginalisation du secteur bancaire. Le manque de connaissance global de la finance formelle explique en partie cette situation. Cependant, d'autres éléments entrent aussi en ligne de compte. Par exemple, le chômage frappe une large population. En 2005, le Bureau International du Travail estime entre 10% et 12% le nombre de

2. il s'agit du rapport entre le nombre de comptes bancaires et le nombre de personnes de plus de 15 ans

sans-emploi en Afrique subsaharienne. Cette proportion représente plus de 30 millions de personnes. Le manque de ressource global est donc un obstacle pour l'accès à des services bancaires classiques aux frais de service parfois coûteux . Par opposition, la tontine présente l'avantage d'être un prêt à taux zéro sans frais de gestion et sans démarche administrative contraignante.

3.3 Les limites du concept

Pourtant, comme tout système ou mécanisme élaboré par l'homme, la tontine présente quelques limites. En effet, malgré ses avantages, le modèle de la tontine connaît cependant quelques inconvénients. Tout d'abord, la tontine se révèle être un système d'exclusion au sein de la société dans la mesure où seules les personnes ayant des revenus assez réguliers peuvent se permettre de faire partie d'une tontine. Il ne serait pas possible que les membres d'une tontine acceptent en leur sein une personne dont elles ne sont pas sûres qu'elle puisse honorer ses engagements. Voici un cas qui pose souvent des problèmes au sein de ces organisations : une personne ayant déjà perçu les versements de la part des autres membres ne peut plus honorer ses engagements pour diverses raisons (licenciement, accident du travail, maladie grave. . .). Contrairement aux pays occidentaux où une telle incapacité pourrait entraîner la saisie des biens de cette personne afin de rembourser ses créanciers, en Afrique, les liens sociaux sont tellement importants que les autres membres de la tontines n'iraient pas jusqu'à la saisie des biens mais s'en tiendraient à l'exclusion pure et simple de cette personne du groupe. L'argent non remboursé se révèle une perte pour les autres membres qui n'ont pas encore perçu les versements à leur tour.

Les sommes d'argent versées sont parfois tellement faibles que la personne qui a perçu les fonds n'en fait pas grand-chose. Même dans le cas où les sommes d'argent sont très élevées, certaines personnes ne savent pas comment réagir devant cette fortune que l'on pourrait qualifier de « spontanée » et souvent elles se mettent à le dilapider si elles n'ont personne pour les aider à en faire bon usage. Dans d'autres cas, lorsque l'entourage de la personne qui a profité de la tontine sont au courant de cette fortune, elles vont toutes se précipiter chez le bénéficiaire pour lui soumettre divers problèmes afin qu'il leur apporte sa contribution financière. Ceci le ruine : il bénéficie donc pas lui-même de son épargne, qui ne représente alors plus aucun intérêt pour lui.

Pour finir, la tontine fait l'objet de nombreuses critiques en Afrique. Critiques de la part des gouvernements qui y voient un frein au développement du pays par la mise en place de financements parallèles. Critiques aussi de la part des banquiers qui y voient une fuite de liquidités. Le véritable reproche économique que l'on puisse faire à ce système, porte sur l'égalité des membres : le premier bénéficiaire profite d'un prêt gratuit immédiat, tandis que le dernier obtient un prêt lorsque tous les autres en auront profité. Ainsi, comme il ne touche pas d'intérêt durant cette attente, l'égalité est rompue.

Deuxième partie

Construction d'un produit
d'assurance vie

Chapitre 4

Comparaison des pays de l'Afrique subsaharienne

Sommaire

4.1	Objectifs	30
4.2	Premiers résultats obtenus	31
4.3	Pour aller plus loin...	33

4.1 Objectifs

À l'occasion de cette étude du développement de l'assurance vie sur une région aussi vaste que celle de l'Afrique subsaharienne, il nous a semblé pertinent de recueillir des données chiffrées récentes sur des domaines très larges. À ce titre, passons en revue toutes les variables prises en compte dans notre modèle. Notons que les données utilisées proviennent de deux sources majeures : *www.statistiquesmondiales.com* et *World Risk Report* [25].

- l'âge médian en 2011
- la fécondité en 2011
- le taux d'urbanisation en 2011
- le taux de prévalence du S.I.D.A en 2003
- P.I.B en 2010
- la mortalité infantile en 2011
- le taux d'alphabétisation des femmes en 2003
- l'espérance de vie des hommes en 2011
- l'exposition¹ 2011
- la vulnérabilité² 2011
- la dépense de santé 2008

Nous avons donc essayé de retirer un maximum d'informations relativement à l'accumulation de toutes ces données. Nous étions encouragés par la volonté de rendre compte d'éventuelles ressemblances, voire de certaines différences au sein des 18 pays formant la

1. mesure de l'exposition d'une population à des catastrophes naturelles (inondation, sécheresse)
2. mesure de la capacité de ces populations à réagir face à ces catastrophes naturelles.

région africaine étudiée. Nous avons, jusqu'ici, présenté cette dernière comme une zone géographique fortement marquée par une mortalité infantile élevée, une instabilité politique très présente ou encore le faible recul de la pauvreté globale pourtant très étendue.

Cependant, est-il justifié de généraliser ces difficultés à tous les pays en présence, ou au contraire, doit-on prendre en compte une certaine inégalité interrégionale ? De même, les fléaux cités précédemment sont-ils généraux ou propres à un sous-groupe de la population ?

Dans cette optique, nous avons d'abord décidé de réaliser une Analyse en Composantes Principales sur les 11 variables précédentes et les 19 individus. Les individus sont le Bénin, le Burkina Faso, le Burundi, le Cameroun, la Côte d'Ivoire, le Gabon, la Guinée, Madagascar, le Mali, la Mauritanie, le Niger, la République du Congo, la République démocratique du Congo, la République Centrafricaine, Djibouti, le Rwanda³, le Sénégal, le Tchad, le Togo. Nous avons également élargi notre étude à l'Ouganda. Cette initiative a été motivée par la présence, dans la littérature, d'une étude en termes de produits de micro assurance. Nous avons donc jugé cohérent d'intégrer ce nouveau pays pour évaluer son comportement par rapport aux autres, relativement aux critères exposés.

4.2 Premiers résultats obtenus

En projetant dans un espace à deux dimensions les individus précédents, voici les résultats obtenus⁴ :

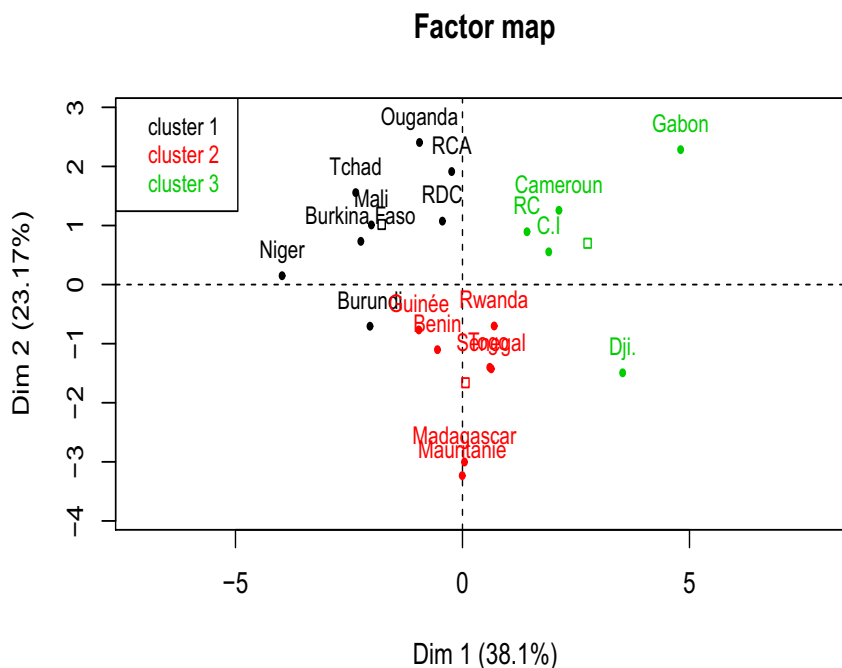


FIGURE 4.1 – Segmentation des pays africains

Dans une première analyse, on distingue trois classes de pays bien distinctes. Une première se trouve dans le cadran Nord Est du repère et semble être expliquée par l'axe

3. Le Rwanda a entériné sa tradition française en devenant le 54^e membre du Commonwealth en 2009.
4. Retrouver le code utilisé sous R dans l'annexe 2

horizontal. Les deux autres regroupements se ressemblent dans leurs différences avec le premier. Seul l'axe vertical les différencie.

Regardons de plus près le cercle de corrélation pour comprendre comment sont constituées ces classes de pays.

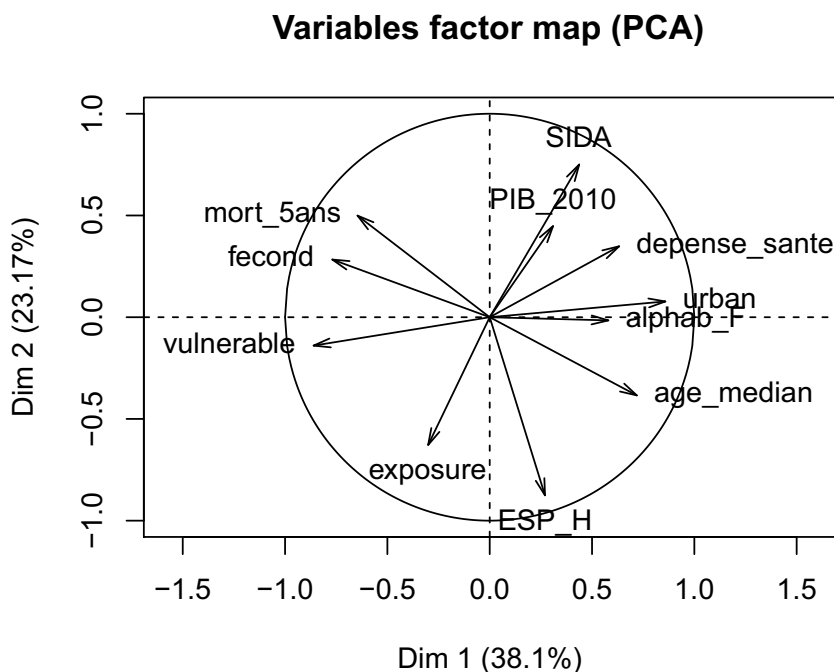


FIGURE 4.2 – Cercle des corrélations

L'axe horizontal explique le développement plus ou moins avancé des pays d'Afrique subsaharienne. Sur ce dernier, les pays à droite présentent plusieurs critères de richesse relative. En effet, l'axe est fortement corrélé avec les variables **PIB** et **dépenses en santé** ou encore l'**urbanisation**. Dans le cadran Nord-Est, nous retrouvons donc les pays moins touchés par la pauvreté. Le Gabon surclasse d'ailleurs la catégorie concernée grâce à un **PIB** élevé (12,6 milliards \$ en 2010) et une dépense sanitaire largement supérieure à la moyenne nationale (364 \$ sur l'année 2008 contre 45,35 \$ de moyenne sur la même année dans le reste de la région africaine). On rajoutera également que ces pays sont très peu vulnérables.

Néanmoins, ce n'est pas la seule particularité de l'Ouest africain. En effet, on constate une exposition forte au S.I.D.A. Les 5 pays concernés, à savoir le Gabon, la Côte d'Ivoire, le Cameroun, la République du Congo et Djibouti ont un taux de prévalence supérieur à la moyenne des 20 pays répertoriés.

Pays	Taux de prévalence du SIDA en % (2003)
Gabon	5,2
Cameroun	5,1
Côte d'Ivoire	3,9
République du Congo	3,5
Djibouti	3,1
Moyenne	2,84

Concernant les deux derniers groupes, il s'agit des pays les plus vulnérables économiquement et géographiquement parlant. La moyenne du **PIB** par habitant dans les 5 pays les plus développés s'élève à **1611 \$** alors qu'il ne représente que **536.14 \$** pour les autres. On notera cependant un écart type élevé dans cette seconde population ($\sigma = 276,68$). La vulnérabilité avancée de ces populations est confirmée par une étude des Nations Unies de 2011. On retient pour la région un index de vulnérabilité moyen de **68,8 %**. On notera que ce coefficient est proposé par une étude de 2011 des nations unis [25]. Il correspond à l'agrégation de trois variables avec le même poids, à savoir la « susceptibilité » (la tendance de la population à souffrir de maux divers), le manque de moyens (techniques ou économiques) pour réduire les effets d'un événement aléatoire et le manque de capacité pour un changement sociétal à long terme. En France, l'indice de vulnérabilité est estimé à **26,8%** selon cette même étude.

Quant à l'axe vertical, il joue le rôle de séparateur entre ces deux ensembles. En effet, on note une forte corrélation entre cet axe et l'exposition aux catastrophes naturelles. Le groupe de pays du cadran sud semble plus exposé. Cependant, pour en savoir plus sur les divergences au sein de cette nouvelle catégorie, procédons à une étude plus approfondie.

4.3 Pour aller plus loin...

En appliquant l'analyse factorielle en composantes principales, la perte d'information reste une contrainte majeure. Dans notre modèle, après optimisation, les deux axes représentaient **61,27 %** de l'information totale. C'est pourquoi nous proposons de corroborer notre étude en nous appuyant sur la méthode de Kohonen tout en essayant d'en savoir plus sur les populations dites plus vulnérables. Cette méthode conserve la topologie initiale sans modifier les voisinages, contrairement à la précédente qui réévalue les distances entre les objets. Ainsi, on ne projette plus les alternatives dans un espace continu mais plutôt sur une grille régulière. L'algorithme stochastique rapprochera les pays similaires et définira un voisinage entre les classes.

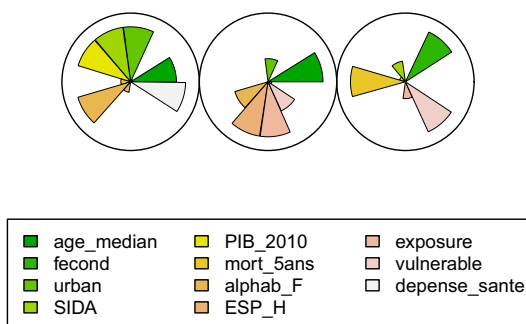


FIGURE 4.3 – Méthode de Kohonen

Cette nouvelle étude conforte notre première hypothèse selon laquelle une classe de pays se détache des autres individus par sa capacité productive et ses problèmes liés

au S.I.D.A. Pour les deux derniers, une nouvelle information apparaît clairement. On retrouve en effet un groupe très pauvre (6067 millions \$ en 2008 contre 8671 millions \$ en terme de PIB) qui est paradoxalement relativement plus vulnérable et moins exposé aux phénomènes climatiques (14,9 % pour le premier ensemble contre 18,3 % pour le second). Cela veut dire que la moindre catastrophe fragiliserait considérablement la population la moins bien lotie. En opposition, la population que l'on considère intermédiaire est, certes vulnérable, mais cela s'explique en grande partie par une exposition très forte.

En résumé, voici ce que nous pouvons retenir :

Pays	PIB	Sécurité sociale	SIDA	Vulnérabilité	Exposition
"moins pauvres"	++	++	++	-	+
intermédiaires	-	-	-	+	++
"plus pauvres"	-	-	-	++	+

Retrouvons la classification de chacun des 19 pays dans la nomenclature suivante :

Pays les « moins pauvres » : Gabon, Cameroun, Côte d'Ivoire, République du Congo, Djibouti.

Pays « intermédiaires » : Bénin, Madagascar, Mauritanie, Sénégal, Togo.

Pays les « plus pauvres » : Ouganda, Niger, Tchad, République Centrafricaine, RDC, Burkina Faso, Mali, Burundi, Guinée.

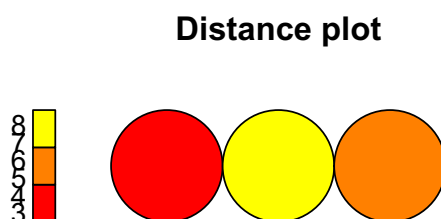


FIGURE 4.4 – Distance au sein des classes

Ce dernier modèle montre une grosse divergence au sein des pays dits plus riches sans doute expliquée par des individus extrêmes tel que le Gabon d'un côté, qui est

pratiquement hors de la classe, et Djibouti qui a un **PIB** bien inférieur mais qui doit son positionnement dans cette classe à sa dépense en santé relativement haute (59 \$ en 2008), une dépense similaire à un pays comme le Cameroun.

Par ailleurs, on retrouve une disparité similaire parmi les populations les plus pauvres. On notera par exemple la RCA dont le **PIB** est très faible (2 113 millions \$). Par opposition, l'Ouganda, qui certes est un pays hors Afrique subsaharienne francophone, a la caractéristique d'être considéré comme pauvre alors que la production de richesse est à la hauteur des pays très riches (15 040 millions \$). Ce pays atypique constituera notre transition. En effet, **AIG** avait proposé en 2005 une étude de la micro finance et plus exactement du lien possible entre la micro finance et la micro assurance [21]. Comme nous nous en sommes largement inspirés dans la suite de nos recherches, nous avons jugé utile de proposer une segmentation des pays de l'ASF tout en incorporant l'Ouganda.

Chapitre 5

De la micro finance vers la micro assurance

Sommaire

5.1	La micro finance : un point de départ	36
5.2	Des faiblesses ostensibles	37
5.3	Avènement de la micro assurance	39

5.1 La micro finance : un point de départ

Selon les dires de Marguerite Robinson [35], la micro finance rassemble une variété de services financiers destinés à la fois au crédit et à l'épargne. Les populations ciblées pratiquent l'agriculture, la pêche ou l'élevage, opèrent dans de petites ou micro entreprises, travaillent pour un salaire ou des commissions, gagnent des revenus par la location de petites terres, véhicules, animaux, machines ou outils. Plus généralement, les individus ou groupes d'individus dans les pays en voie de développement sont concernés, en milieu urbain comme rural.

Mission des IMF

La micro finance a pour objectif d'améliorer les conditions de vie des populations les plus pauvres en encourageant le développement d'activités économiques.

Au sein de la micro finance, le micro crédit correspond à des prêts de faibles sommes sur des courtes périodes. Dans la mesure où les produits sont destinés à une population qui ne peut accéder à des crédits classiques, les taux sont élevés car le risque porté par les créanciers est plus important. Aujourd'hui, selon Wikipédia [41], un peu plus de 190 millions de personnes bénéficient d'un micro crédit. Ce sont principalement des femmes.

Le 13 octobre 2006, Muhammad Yunus, précurseur du micro crédit, a été honoré du prix Nobel de la paix. Toutefois, l'impact de la micro finance sur les populations est le thème de débats intenses. Peu d'études ont montré les conséquences de la micro finance sur les populations, si bien que les supposés bienfaits sur l'éducation, le pouvoir d'achat ou l'accès à la santé n'ont pas été prouvés. De plus, les suicides de paysans surendettés ont été rendus publics avec de nombreux témoignages, notamment dans un article de Ketaki Gokhale intitulé « la micro finance a augmenté nos désirs de choses que l'on n'avait pas » [13]. Ainsi la micro finance mènerait à encore plus de pauvreté. On peut

alors se demander quel est le véritable impact de la micro finance sur les populations.

5.2 Des faiblesses ostensibles

Pour répondre à cette question, on peut se pencher sur le travail d'Esther Duflo, économiste française, qui réfléchit sur les méthodes mises en place pour éradiquer la pauvreté. Malgré les milliards de dollars investis, les progrès sont très lents. Dès lors, comment peut-on optimiser les dépenses ?

Au sein du *Abdul Latif Jameel Professor of Poverty Alleviation and Development Economics du Massachusetts Institute of Technology*, Esther Duflo s'est rendue compte qu'il est nécessaire d'évaluer l'impact des aides sociales de la même manière que l'on évalue déjà l'efficacité d'un médicament. Elle a développé une méthode appelée « Randomized evaluation » [11], qui permet d'évaluer l'impact de la micro finance grâce à des analyses statistiques de données récoltées périodiquement sur des zones de traitement et des zones de comparaison. La difficulté de l'évaluation de l'impact du micro crédit repose sur le choix aléatoire des zones et personnes étudiées. En effet, dans la réalité, les organismes de micro crédit s'installent dans les zones les plus propices à leur développement. Dans cette expérience (la première à grande échelle), les zones de traitement et individus ont été sélectionnés de manière aléatoire telle qu'ils fassent partie des " pauvres " mais pas des plus pauvres. Sur les 104 bidonvilles de Hyderabad, en Inde, la moitié a été désignée comme zone de traitement, c'est-à-dire que les populations auront la possibilité d'accéder à des micro crédit, tandis que l'autre moitié est la zone de comparaison. Ainsi, on pourra comparer les résultats dans chacune des zones. La récolte de données s'est déroulée sur 18 mois de 2005 à 2008.

Les analyses statistiques ont été menées autour de trois axes principaux :

- ⇒ la création de nouvelles entreprises
- ⇒ les dépenses
- ⇒ l'accès aux soins et à l'éducation

Concernant la création de nouvelles entreprises et les dépenses, contre toute attente, dans cette même étude, on constate que beaucoup des bénéficiaires investissent dans des biens durables (télévision, réfrigérateur, moyens de transport) plutôt que dans des biens de tentation (alcool, tabac). On distingue trois groupes d'emprunteurs :

- * Ceux qui avaient déjà une entreprise, investissent dans des biens durables. Cela leur permet de développer leur activité.
- * Les créateurs de nouvelles entreprises investissent également dans des biens durables et diminuent même leur consommation de biens de tentation.
- * Enfin, ceux qui utilisent ce crédit pour financer leur quotidien sont les seuls qui augmentent leur consommation de biens de tentation. Pour ce dernier groupe, le micro crédit est en fait une source supplémentaire de pauvreté qui reporte l'échéance.

Table 4: Impacts on monthly household expenditure (Rs per capita)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Total PCE	Nondurable PCE	Durable PCE	Durables used in a business	"Temptation goods"
Treatment	37.375 [46.221]	17.723 [40.686]	22.300* [11.680]	6.790* [3.488]	-8.999* [5.169]
Control Mean	1419.229	1304.786	116.174	5.335	83.88
Control Std Dev	978.299	852.4	332.563	89.524	130.213
N	6821	6775	6775	6817	6857

Note: Cluster-robust standard errors in brackets. "Temptation goods" include alcohol, tobacco, gambling, and food and tea outside the home. Durables include assets for household or business use. Results are weighted to account for oversampling of Spandana borrowers. * means statistically significant at 10%, ** means statistically significant at 5%, *** means statistically significant at 1%.

FIGURE 5.1 – Impact de la micro finance sur la consommation

En ce qui concerne le développement de l'économie locale, un huitième des emprunteurs créent de nouvelles entreprises, mais ce sont principalement des micro entreprises qui n'emploient pas de salariés. Les individus choisissent d'entreprendre pour subvenir à leurs besoins et n'ont pas vocation à créer de grandes entreprises. Cependant, les entreprises préexistantes ont tendance à développer leur activité en investissant dans du matériel, ce qui est bénéfique pour les populations. Ainsi le micro crédit, développe l'économie et augmente les profits générés par les populations, comme le montre le tableau suivant :

Table 3: Impacts on business creation and business outcomes

	All households	Business owners			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	New businesses	Profit	Inputs	Revenues	Employees
Treatment	0.017** [0.008]	475.15 [2326.340]	2391.534 [4441.696]	2866.683 [3187.618]	-0.028 [0.084]
Control Mean	0.053	550.494	13193.81	13744.304	0.384
Control Std Dev	0.25	46604.8	59769.3	47025.5	1.656
N	6756	2362	2362	2362	2365

Note: Cluster-robust standard errors in brackets. Profits, inputs and revenues are monthly, measured in Rs. Results are weighted to account for oversampling of Spandana borrowers. * means statistically significant at 10%, ** means statistically significant at 5%, *** means statistically significant at 1%.

FIGURE 5.2 – Impact de la micro finance sur la création d'emplois

D'après les résultats de la régression linéaire que nous retrouvons sur la figure 5.3 de l'étude [11], la micro finance n'améliore pas l'accès aux soins ou à l'éducation, qui font partie des voies les plus efficaces pour l'amélioration des conditions de vie des populations sur le long-terme. Ces axes de développement bénéficieront sûrement sur le long terme des choix d'investissement des entrepreneurs, ce qui n'est pas visible dans cette expérience qui s'étend seulement sur 18 mois.

Cette étude montre que les bienfaits de la micro finance sont souvent surestimés. Les entrepreneurs sont ceux qui bénéficient le plus de la micro finance. Celle-ci peut même avoir un effet négatif sur certains emprunteurs. En cas d'événement impromptu, il peut s'avérer très difficile de rembourser son micro crédit. À travers la micro assurance, on

Table 8: Treatment effects on empowerment, health, education

	Women's empowerment: All households			Health: HHs w/ kids 0-18	Education: Households with children 5-18		
	(1) Woman makes spending decisions	(2) Woman makes nonfood spending decisions	(3) Health expenditure (Rs per capita/mo)	(4) Child's major illness	(5) Kids in school	(6) Girls in school (HHs w/ girls 5-18)	(7) Educ. Expenditure (Rs per capita/mo)
Treatment	0.000 [0.011]	-0.001 [0.014]	-2.608 [12.431]	-0.001 [0.024]	-0.028 [0.036]	-0.043 [0.035]	5.017 [12.300]
Control Mean	0.930	0.901	140.253	0.241	1.42	0.72	145.945
Control Std Dev	0.255	0.299	455.74	0.539	1.251	0.882	240.594
N	6849	6849	6821	5123	5439	4058	5409

Note: Cluster-robust standard errors in brackets. Decisions include household spending, investment, savings, and education. Health expenditure includes medical and cleaning products spending. Educational expenditure includes tuition, school fees and uniforms. Results are weighted to account for oversampling of Spandana borrowers. * means statistically significant at 10%, ** means statistically significant at 5%, *** means statistically significant at 1%.

FIGURE 5.3 – Impact de la micro finance sur la santé et de l'éducation

pourrait offrir aux populations une aide supplémentaire utilisée en complément de la micro finance. La micro assurance peut parer aux limites de la micro finance.

5.3 Avènement de la micro assurance

La micro assurance est de l'assurance adaptée à des individus et à des groupes à faibles revenus non desservis par l'assurance classique. Elle est accessible, soit par son prix, soit par son mode de distribution, aux personnes vivant avec moins de 2 USD par jour [32]. Toujours selon le même document, comme la micro finance, la micro assurance concerne les personnes pauvres mais « solvables » ou vulnérables à la pauvreté. Un produit d'assurance destiné à des individus déjà bénéficiaires de la micro finance pourrait accentuer et propager les bienfaits de cette dernière. L'épargne peut s'avérer utile en cas de besoin et permet de ne pas dépendre de crédits accompagnés d'intérêts. Cet instrument financier aidera les ménages à gérer leurs risques financiers. De plus, un produit d'assurance groupe se distingue de la micro finance par le fait que ses bénéfices sont partagés entre les membres d'un collectif et ne sont pas destinés à des individus isolés.

Enfin, passer par la micro finance, permet aussi de contourner les limites de la micro assurance. Selon l'organisation internationale du travail [32], les obstacles les plus importants à l'expansion de la micro assurance sont :

- ✘ à 80 % le manque de compréhension des clients potentiels
- ✘ à 72 % la capacité limitée à payer des primes
- ✘ à 71 % les coûts administratifs trop élevés

Mais en s'adressant à un groupe d'individus familiarisés avec la micro finance, on réduit fortement le besoin d'éducation des consommateurs. De plus, en rendant ce produit obligatoire pour les membres de l'association, le prix de la prime serait une composante des frais d'adhésion, la rendant alors accessible à tous. Finalement, en travaillant avec des organismes préétablis, la confiance du consommateur est déjà acquise et les coûts administratifs se voient diminués. Ainsi la micro assurance combinée à la micro finance peut-être un outil financier efficace de lutte contre la pauvreté.

Chapitre 6

Proposition de produit(s) en assurance vie

Sommaire

6.1 Les coopératives et les syndicats : des soutiens prometteurs	40
6.1.1 Les coopératives	40
6.1.2 Les syndicats	41
6.2 Piste(s) envisagée(s)	42
6.3 Assurance temporaire décès	44
6.3.1 Définition du service	44
6.3.2 Description	44
6.3.3 Tarification et provisions	44

6.1 Les coopératives et les syndicats : des soutiens prometteurs

6.1.1 Les coopératives

Le mécanisme des tontines n'étant pas le plus adapté à la situation actuelle, nous avons cherché des pistes ailleurs. Nous nous sommes tournés vers un système prédominant en Afrique, qui répond aux exigences socioculturelles de la région et qui a fait ses preuves dans d'autres parties du monde : les coopératives.

Selon Wikipedia [42], une coopérative est une entité économique autonome fondée sur le principe de coopération, dont le but est de servir au mieux les intérêts économiques de ses participants (sociétaires ou adhérents). Aujourd'hui l'**OIT** décrit les coopératives comme « ayant un rôle d'émancipation en permettant aux couches les plus pauvres de la population de participer aux progrès économiques ». On retrouve plusieurs types de coopératives [10] :

- ◆ les coopératives d'utilisateurs (scolaires ou de consommation¹)
- ◆ les coopératives d'entreprises (agricoles, maritimes)
- ◆ les banques coopératives (Crédit Agricole)

Les coopératives sont omniprésentes en Afrique. Elles y ont été introduites par les puissances coloniales qui y voyaient une opportunité pour centraliser les ressources pour

1. des africains se regroupent pour acheter des biens de la vie quotidienne

l'exportation vers l'Europe. Après l'indépendance des pays africains, les gouvernements successifs ont pris les coopératives sous leur protection, en accordant des avantages importants. En échange, elles perdirent leur autonomie devant un instrument d'état. Ce n'est que dans les années 1990 que les États « libèrent » les coopératives. Elles ont ainsi pu renaître sous leur forme authentique : les coopératives d'entraide. Depuis, leur influence ne cesse de grandir tant elles s'adaptent facilement au modèle africain, basé sur l'entraide intercommunautaire.

Aujourd'hui, toujours selon l'OIT, on estime que 7% de la population africaine adhère à une coopérative. Ce chiffre peut même atteindre jusqu'à 10% dans certains pays. Leur nombre est estimé à plus de 150 000. Les plus grandes comptent plus de 90 000 adhérents et les plus petites moins de 50. Le chiffre d'affaires est assez variable. Certaines atteignent des sommes de 100 000 000 \$ alors que d'autres peinent à survivre. À titre d'exemple, la France ne compte que 21 000 adhérents pour des recettes de 257 millions € [42].

Leur développement constitue un véritable atout pour notre projet. En effet les coopératives africaines, pour répondre à la demande, élargissent leur domaine de compétence. Ainsi il n'est pas rare de voir une coopérative agricole proposer des services de crédit ou d'épargne. Une clé importante de la réussite des coopératives, selon plusieurs études de terrain, est la collaboration avec des intervenants externes tels que des établissements de crédit. De plus, ces mêmes études prouvent que le développement d'une coopérative va directement impacter sur la pauvreté alentour : des emplois vont notamment se créer, des maisons vont aussi se construire. Cela conforte notre idée d'encourager les coopératives à travailler avec des instituts de micro finance afin de disposer de fonds suffisants pour se développer et ainsi rayonner en faveur de la population locale.

Les avantages pour un établissement agréé en assurance vie ne sont pas négligeables. Comme la structure est déjà existante, le démarchage d'assurés potentiels est déjà fait. De surcroît, les coopératives ont la confiance de leurs adhérents. On pourrait ainsi briser le tabou de l'assurance et éventuellement changer la mentalité des adhérents sur des contrats vie collectifs. Ensuite, si on prend l'hypothèse que l'organisation travaille avec une MFI, la coopérative possède donc des fonds propres suffisants. Enfin, en contribuant au développement de la coopérative, on contribue également au développement de la région, ce qui permettrait à long terme de hisser le niveau de vie de la population à un seuil acceptable pour espérer voir l'assurance vie traditionnelle s'imposer un jour sachant que la population y aura été préparée.

Nous avons alors décidé de poursuivre notre raisonnement plus loin et ainsi de nous tourner vers un autre type d'organisation pour proposer notre produit : les syndicats.

6.1.2 Les syndicats

En effet, la part de salariés en Afrique subsaharienne francophone, tout en restant encore faible, croît chaque année. Si l'on en croit un rapport de l'OIT [31], la proportion de salariés est passée de 18 % en 1998 à 25 % de la population active en 2009. La défense des droits de ces salariés devient donc un enjeu important dans les pays africains dans la période actuelle. Dans ces circonstances, les syndicats ont leur rôle à jouer dans notre projet.

Les premiers syndicats sont apparus sous la forme de syndicats de « blancs ». Il s'agis-

sait pour la plupart de filiales de syndicats présents en France et réservés aux colons. On en comptait 175 en 1945 d'après le **BIT** [6]. Au fil des années ces syndicats se sont ouverts et ont réussi à acquérir de nouveaux droits et plus de liberté. Lors de l'indépendance le mouvement syndical joue un rôle prépondérant. Vient alors une période de lutte pour essayer de garder leur autonomie et leur pouvoir. En effet, jusque dans les années 1990 les syndicats ont été très fortement liés à la classe politique, la règle étant « un parti, un syndicat ». De ce fait, leur marge d'action était limitée.

La libéralisation du système a permis de mettre fin à ce fonctionnement. Cette amélioration importante a aussi été la cause d'une des plus grandes difficultés actuelles des syndicats : leur nombre a considérablement augmenté mais leur pouvoir a inversement diminué. De plus, aujourd'hui, les syndicats se livrent « une guerre » de concurrence. Ajoutée la corruption qui gangrène les dirigeants de ces syndicats, le résultat est une indifférence des gouvernements et des employeurs qui ne voient pas les syndicats comme une menace. Ceux-ci ont donc un faible poids lors des négociations. Cependant, face aux dernières crises mondiales, les syndicats ont décidé de réagir. Ils se sont lancés dans un processus de réunion pour mettre fin aux désaccords et représenter enfin une force d'opposition. Ils tentent aussi de s'éloigner du contrôle que la classe politique exerce sur eux.

C'est sur ce contexte de renouveau des syndicats que nous comptons pour proposer notre produit. La structure existe déjà avec un système de cotisation qui permettrait de prélever les primes en pourcentage sur cette cotisation. De plus, même si les syndicats s'éloignent des partis politiques, ils y sont toujours plus proches que dans le reste du monde. C'est donc une chance pour l'assurance d'entamer un dialogue avec la classe politique, dialogue qui n'existe pas aujourd'hui. Enfin, les salariés et donc les syndicats sont un secteur d'avenir dans cette région, il serait donc regrettable de ne pas tenter d'établir des relations avec eux.

6.2 Piste(s) envisagée(s)

Nous avons désormais défini notre population cible, à savoir les coopératives, les syndicats et éventuellement les tontines. Notre réflexion doit donc se tourner vers la nature du produit. Aujourd'hui, à l'exception de l'Afrique du Sud, dans les différents pays d'Afrique, l'assurance vie tarde à se développer pour des raisons de nature politique, ethnolinguistique, économique ou encore socio-culturelles déjà évoquées. Ces raisons sont d'ailleurs parfois très corrélées les unes avec les autres. Ce type de couverture reste un moyen de protection réservé exclusivement à l'élite de la population africaine.

Il faut savoir qu'une grosse majorité de ces populations n'est pas salariée. C'est pourquoi elle dispose de revenus bas et irréguliers. Ainsi, nourrir leur famille constitue leur préoccupation majeure si bien qu'ils ne peuvent pas accéder à différents services de nature assurantielle notamment. En cas de maladie grave, les familles se retrouvent alors bien démunies financièrement. La solidarité familiale et amicale est alors souvent la solution. Cependant, la contribution n'est pas à la hauteur des attentes si bien que des personnes décèdent par manque d'anticipation des problèmes aléatoires de la vie. Pour les personnes mieux loties disposant d'un revenu, il est souvent bien trop faible. Elles ne peuvent donc pas se permettre de constituer une épargne. On peut regretter également un manque de connaissance globale des produits d'assurance. Cette culture sécuritaire est souvent freinée par un manque de confiance général en ces institutions d'assurance qui ne leur donnent pas toutes les garanties pour réparer leur malheur. Dès lors, on

pourrait se demander comment couvrir cette partie du monde, qui présente un essor économique croissant pour les acteurs de l'assurance et quel(s) produit(s) serait(ent) adapté(s) à leur environnement.

Nous portons un regard optimiste sur la situation. En effet, même si l'assurance vie a beaucoup de difficultés à percer dans cette partie du globe, il ne faut pas oublier que l'Afrique subsaharienne francophone représente un peu plus de 250 millions d'habitants, soit autant de clients potentiels. En ce sens, pour répondre aux populations africaines avec toutes leurs spécificités, nous n'avons pas la prétention de proposer un produit miracle pour leurs problèmes. En revanche, l'idée est de faire grandir progressivement leur intérêt de transférer leurs risques à des compagnies d'assurance. Pour cela, s'appuyer sur les coopératives et syndicats sans distinction des activités concernées constituerait un point de départ intéressant. Les syndicats comme les coopératives ont un objectif similaire : défendre les intérêts de leurs adhérents. Notre produit serait financé par une partie des cotisations payées de manière régulière par les syndiqués et coopérants. En échange, une couverture décès, à la hauteur de la prime versée, leur serait proposée. Dans cette optique, nous entrerions directement en concurrence avec les structures informelles de gestion de risque, en essayant de toucher un public large. Le rôle des syndicats ne se limitera donc plus à défendre les intérêts des syndiqués. On pourrait aller plus loin sur la nature des aléas prise en compte par notre couverture :

- ➔ La maladie grave : prendre en charge une partie des frais de santé en cas d'hospitalisation ou de maladie grave (SIDA).

- ➔ Le licenciement : proposer une indemnité pour un licenciement survenant dans l'année.

- ➔ L'accident de travail : assurer contre les accidents de travail. Les professions libérales seraient ciblées. Mettre en place un montant compensatoire en attendant une reprise de son activité.

- ➔ Capital décès : verser un capital décès pour soulager financièrement les familles syndiquées (frais d'obsèques, soutien financier durant les premiers mois après le décès).

- ➔ Rentes aux survivants : proposer une rente à la famille durant quelques années en cas de décès du syndiqué ou du coopérant pour leur permettre de se relever après la perte de revenus potentiels. Ce produit serait mis en place avec des coopératives qui travaillent avec une IMF². Le paiement des primes pourrait être envisagé en prélevant une partie du micro crédit.

Cependant, l'un des obstacles majeurs est le manque de fiabilité, voire la quasi inexistence d'informations sur l'exposition des populations à ces différents risques. Il arrive d'ailleurs que l'employeur propose des « assurances » similaires à ses salariés. Dans ce cas précis, on pourra éventuellement proposer aux entreprises de les soutenir en transférant le risque de leur portefeuille aux compagnies d'assurance.

2. Institut de micro finance

6.3 Assurance temporaire décès

6.3.1 Définition du service

Le manque d'informations chiffrées sur les risques pesant sur la population est un écueil notoire pour un assureur en ASF. Les données sur la mortalité en Afrique étant disponibles, nous développerons, dans cette partie, le produit suivant : *l'assurance temporaire décès dégressive*. Pour réaliser nos calculs, nous nous sommes appuyés sur la table de mortalité utilisée actuellement dans la zone CIMA. On notera que cet outil actuariel essentiel présente ses faiblesses. Il fait d'ailleurs l'objet d'un processus d'amélioration depuis 2009 [9], dans un souci de fiabilité.

La population cible a déjà fait l'objet d'une analyse approfondie. Nous voulons impliquer des structures informelles, à savoir : les syndicats et les coopératives travaillant avec des instituts de micro finance. On pourra éventuellement s'étendre aux tontines déjà présentées malgré les limites. Ce choix présente plusieurs avantages techniques :

1. Prélèvement des primes en proportion des cotisations (syndicats, coopératives) ou des versements ponctuels (tontines).
2. Centralisation des informations sur les *adhérents*.

6.3.2 Description

L'assureur verse un capital de $C \text{ €}$ sous la forme de trois versements dégressifs, à condition que le décès survienne avant un âge $x+n$ fixé dans le contrat, à hauteur de 60% le premier mois et 20 % les deux mois suivants. Ce service permettra de subvenir aux besoins à court terme des familles ayant perdu un proche. Ce soutien se présentera sous la forme d'un capital décès forfaitaire. Nous souhaitons échelonner ce forfait sur plusieurs mois. Par ce biais, on prend en compte les charges associées à un décès, en l'occurrence, les services funéraires peuvent représenter un coût non négligeable et inattendu. Poursuivre le paiement plusieurs mois suivant l'événement laissera du temps supplémentaire aux proches pour trouver idéalement une nouvelle activité et provisoirement pour compenser la perte potentielle de revenu. C'est une manière de reproduire les effets de la micro finance en visant de nouveaux entrepreneurs ayant besoin de fonds pour se lancer. Même si tout le monde n'a pas l'ambition de créer sa propre activité, cette pratique aura le mérite d'éduquer la population sur une utilisation plus efficace de l'argent.

6.3.3 Tarification et provisions

Les paramètres techniques pour le calcul des tarifs et des provisions sont décrits dans la suite de l'étude³. Dans un premier temps, rappelons que le calcul des primes repose sur le principe suivant :

$$\text{engagement de l'assureur} = \text{engagement de l'assuré}$$

3. Le calcul du montant des primes et provisions, sont réalisés par l'intermédiaire du logiciel R et inspirées de la bibliothèque actuarielle de Mr MOEGLIN

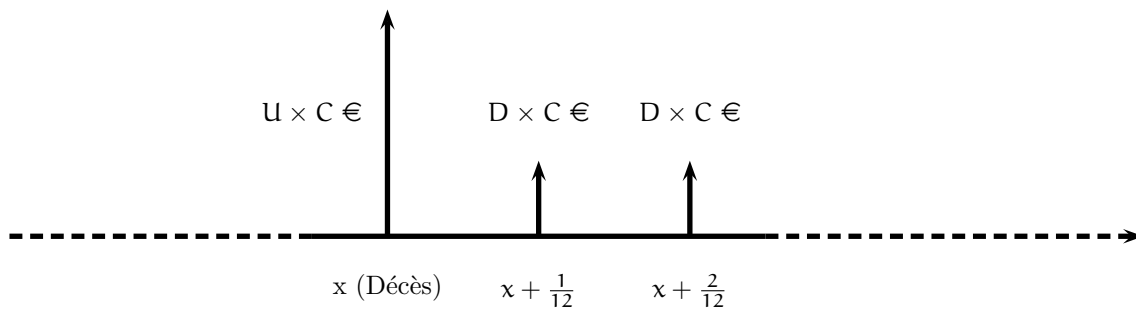


FIGURE 6.1 – Représentation des flux

$$\begin{aligned} x &= \text{âge de décès} \\ U &= 60\% \\ D &= 20\% \end{aligned}$$

Procédons désormais au calcul actuariel des primes exigibles pour couvrir notre risque en proportion des cotisations versées à l'un des organismes déjà cités (syndicats, coopératives ou tontines). Dans la suite, nous noterons Δ_x la valeur actuelle probable à la souscription (âge x de l'assuré) des engagements futurs de l'assureur et P la prime versée. Par simplification, on supposera que le décès survient en moyenne au milieu de l'année.

$$\begin{aligned} \Delta_x &= \sum_{k=0}^{n-1} {}_k p_x q_{x+k} v^{k+\frac{1}{2}} \\ &= \sum_{k=0}^{n-1} \frac{(l_{x+k+1} - l_{x+k})}{l_{x+k}} \times \frac{l_{x+k}}{l_x} \times v^{k+\frac{1}{2}} \\ &= \boxed{\sum_{k=0}^{n-1} \frac{d_{x+k}}{l_x} \times v^{k+\frac{1}{2}}} \end{aligned} \tag{6.1}$$

$$\left\{ \begin{array}{ll} {}_k p_x & \text{probabilité d'être vivant à l'âge } x+k \text{ sachant l'âge } x \\ q_{x+k} & \text{probabilité de mourir à l'âge } x+k \\ d_{x+k} & \text{nombre de décès entre l'année } x+k \text{ et } x+k+1 \\ l_x & \text{nombre de survivants à l'âge } x \\ v = \frac{1}{1+t} & \text{avec } t \text{ le taux actuariel} \end{array} \right.$$

Ensuite, utilisons le principe d'égalité des engagements entre l'assuré et l'assureur :

$$\Delta_x = \boxed{\sum_{k=0}^{n-1} P \times \frac{l_{x+k}}{l_x} \times v^k} \tag{6.2}$$

Nous proposons donc quelques simulations dans le tableau suivant en s'appuyant sur les données réelles d'un syndicat gabonnais. N correspondra au nombre d'années courues par le contrat et L le nombre d'années de carence⁴.

4. Les années de carence correspondent à la période durant laquelle l'assureur n'assumera pas ses engagements

N	L	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	1	21.36	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	22.13	12.52	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	22.95	16.42	9.61	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	23.80	18.81	13.60	8.17	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	24.69	20.62	16.38	11.95	7.33	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	25.62	22.17	18.56	14.80	10.88	6.78	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	26.60	23.58	20.43	17.14	13.72	10.14	6.40	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	27.62	24.93	22.12	19.19	16.13	12.94	9.61	6.13	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00
9	28.69	26.25	23.71	21.05	18.28	15.39	12.37	9.22	5.93	2.50	0.00	0.00	0.00
10	29.81	27.57	25.24	22.80	20.26	17.61	14.84	11.95	8.93	5.79	2.50	0.00	0.00
11	30.97	28.90	26.74	24.49	22.13	19.67	17.11	14.43	11.64	8.72	5.67	2.50	0.00
12	32.19	30.26	28.24	26.13	23.93	21.64	19.24	16.74	14.13	11.40	8.56	5.59	0.00

TABLE 6.1 – Ajustement de la prime en proportion de la cotisation d’adhésion annuelle versée (en %)

Dans le tableau 6.1, nous avons coloré les primes jugées admissibles. Autrement dit, nous avons écarté tous les contrats dont la prime versée à l’assureur dépassait 25% de la cotisation annuelle d’adhésion à la coopérative ou au syndicat. En outre, les années de carence ont été introduites dans notre étude dans le souci de réduire la prime à verser pour l’assuré. Cependant, elle ne doit pas être immoral si bien qu’on peut difficilement imaginer un contrat comportant des années de carence excédent deux ans. Les données utilisées pour ces résultats sont les suivants :

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Taux actuariel : } 3.5\% \\ \text{Cotisation par personne : } 20 \text{ €} \\ \text{Age moyen : } 40 \text{ ans} \\ \text{capital versé : } 1000 \text{ €} \\ \text{Chargement : } 0.5\text{‰} \end{array} \right.$$

Nous sommes désormais à pied d’œuvre pour proposer un calcul des provisions pour un groupe de 200 adhérents en conservant les caractéristiques citées précédemment. Pour cela, rappelons dans un premier temps la formule d’une provision mathématiques pure (Prov) à la m^e année du contrat :

$$\text{Prov} = \Delta_{x+m} - \sum_{k=m}^{n-1} P \times \frac{l_{x+k}}{l_x} \times v^k$$

Considérons tout d’abord un groupe de 200 personnes du même âge (âge moyen). Voici ce que nous obtenons :

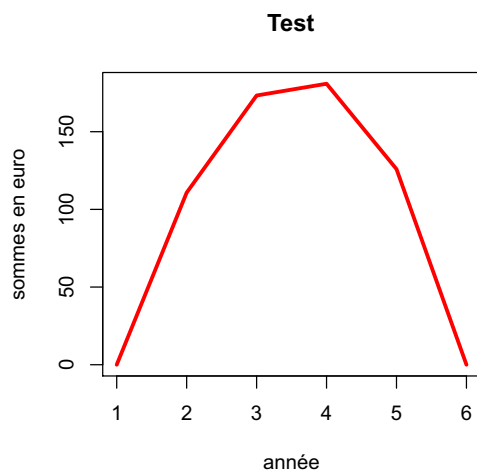


FIGURE 6.2 – Provision pour une population homogène

Dans un deuxième temps, nous avons considéré une population de 200 personnes dont l'âge est une variable aléatoire suivant une loi normale de moyenne 40 et d'écart type 5. Voici le résultat d'une de nos simulations :

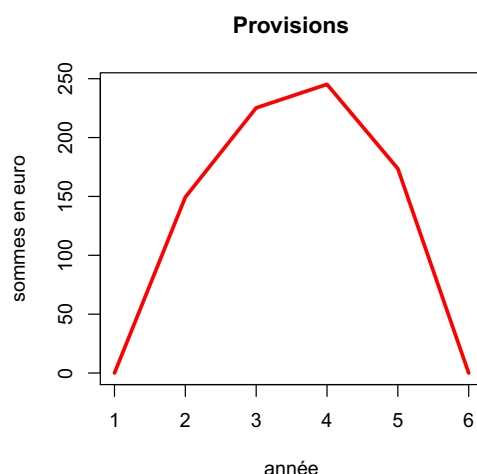


FIGURE 6.3 – Provision pour une population hétérogène

On constate qu'en utilisant la première méthode, on a tendance à sous estimer les charges à prévoir en cas de sinistralité. En effet, pour le cas test, le maximum est atteint la troisième année avec un montant de 180 € alors que pour le second cas, le maximum est plutôt atteint aux alentours de 240 €. Cela illustre l'importance de disposer de la structure par âge de la population assurée.

Dans l'étape ultime précédant le lancement du produit, il serait nécessaire d'envisager les besoins en réassurances alors qu'ils n'ont pas de statut juridique en Afrique subsaharienne d'après un rapport de l'Organisation Mondiale du Travail [32]. Finalement, les papiers contractuels seraient à élaborer dans un souci de clarté et de facilité dans le but de toucher une population faiblement instruite. Faute de temps et de moyen, nous n'avons pas pu réaliser ces derniers points.

Conclusion

À l'issue de ce travail, nous sommes unanimes sur le potentiel de la micro assurance dans une région aussi meurtrie économiquement. Dans le souci d'élargir la gamme des produits vie de la région, nous avons réfléchi sur de nouvelles pistes sachant que les assurances décès emprunteurs dominant le marché. Pourtant, elles ne produisent que de faibles bénéfices pour les individus à faibles revenus et sont souvent perçues comme un service au prêteur et non à l'emprunteur. Le principal objectif de cette étude était de rassembler la population d'Afrique subsaharienne francophone derrière un projet d'assurance vie permettant le développement d'un mécanisme de protection sociale et l'extension d'un marché pour les assureurs.

Ainsi, à travers un travail d'analyse socio-économique, nous avons mesuré les difficultés rencontrées par les actuaires dans un environnement très hostile. Nous sommes persuadés que les efforts entrepris ne sont pas vains. Selon nous, le développement du système assurantiel s'inscrit comme une note d'espoir quant au développement des pays d'Afrique subsaharienne francophone. À travers ce projet, nous avons découvert l'assurance vie sous une autre forme : contrairement aux pays développés tel que la France où l'assurance occupe une place essentielle dans le paysage social, tout reste à construire en Afrique. Nous avons appris à composer une police d'assurance vie, du choix de la population cible jusqu'au calcul des provisions suivant trois axes essentiels : réponse à l'inexistence d'un marché financier, réponse au scepticisme général des populations et réponse aux faibles revenus. Dans cette optique, nous nous sommes appuyés sur des structures qui ont déjà gagné leur confiance (coopératives et syndicats). Ces dernières, déjà implantées dans les différents pays concernés, possèdent des réserves pour faire face à une situation financière fragile et sont susceptibles de travailler avec des organismes de micro finance.

Cette production ne doit pas être considérée comme une fin en soi. Il s'agit au contraire d'un commencement, celui d'entretenir l'espoir d'une pauvreté en recul et d'une société plus égalitaire. Ce sont bien les personnes vulnérables qui nécessiteraient une plus grande attention alors que le système actuel a encore tendance à creuser les inégalités en proposant des services de protection aux plus riches.

Glossaire

AFRISTAT : est une organisation internationale créée par un traité signé le 21 septembre 1993 à Abidjan par les 14 pays africains membres de la Zone Franc suivants : Bénin, Burkina Faso, Cameroun, Centrafrique, Comores, Congo, Côte d'Ivoire, Gabon, Guinée Equatoriale, Mali, Niger, Sénégal, Tchad et Togo. La Guinée-Bissau, la Mauritanie, la Guinée, le Cap Vert et le Burundi ont rejoint *AFRISTAT* par la suite en 1998, 2000 et 2006. Ce dernier œuvre pour le développement de la Statistique dans les pays membres de cette institution. Cette action se traduit par des appuis ponctuels que l'Observatoire apporte aux pays membres et même à d'autres pays africains. Ces appuis couvrent divers domaines : organisation et gestion des systèmes statistiques, comptabilité nationale et macroéconomie, prix et enquêtes sur les dépenses des ménages, suivi du secteur informel, statistiques agricoles, traitement des données, diffusion des données statistiques, etc. *AFRISTAT* intervient également dans les domaines de la collecte, du traitement, de l'analyse et de la diffusion de l'information socio-économique.

Age médian : est l'âge qui divise la population d'un pays en deux groupes numériquement égaux, la moitié représente les plus jeunes, l'autre moitié les plus âgées.

Al Kadar : est la volonté d'Allah de fixer de façon irrévocable le cours des événements à Ses créatures selon Sa connaissance préalable et selon Son décret.

Analyse en Composantes Principales : est une technique d'analyse statistique, principalement descriptive, consistant à représenter sous forme graphique le plus d'informations possibles contenues dans un tableau. Elle permet ainsi de visualiser un espace à p dimensions à l'aide d'espaces de dimensions plus petites. Elle est utilisée pour étudier les données multidimensionnelles, lorsque que l'on souhaite comprendre les liaisons entre ces variables numériques.

Anthropométrie : est la technique de mensuration du corps humain et de ses diverses parties.

Clanisme : est une organisation sociale dont la structure est fondée sur des clans.

Conférence Interafricaine des Marchés de l'Assurance : est un organisme communautaire du secteur des assurances, autrement dit, les assurances dans ces pays sont soumises à une seule et même réglementation. Elle se substitue à l'ancienne *CICA* (Conférence Internationale des Contrôles d'Assurances).

Coopérative : est assimilable à une entité économique autonome fondée sur le principe de coopération, dont le but est de servir au mieux les intérêts économiques de ses participants (sociétaires ou adhérents).

Coordination pour l'Afrique de Demain : est une association de femmes et d'hommes d'horizons divers qui souhaitent montrer que l'Afrique n'est pas un « continent en perdition ». Face à des informations fragmentaires et superficielles, souvent biaisées par un pessimisme systématique, face à des images focalisées pour l'essentiel sur les maladies, les famines et les guerres, la *CADE* entend alerter les milieux associatifs, les médias, les responsables politiques et économiques ainsi que l'opinion publique sur cette dangereuse dérive en proposant un cadre de débats, d'échanges et d'analyses plus réalistes sur l'étonnante évolution de l'Afrique.

Cotisation d'assurance : représente le montant payé par un assuré à un assureur afin qu'il puisse bénéficier d'une garantie sur un risque donné.

Fonds International De Développement Agricole : est une institution spécialisée du système des Nations unies. Il s'agit d'une banque d'aide au développement qui a pour vocation d'aider financièrement, comme bailleur de fonds et organisateur, au développement agricole et rural dans les pays en développement et en transition. Il se donne pour mission d'y combattre la faim, la malnutrition et la pauvreté par l'amélioration des moyens et techniques agricoles et par la création et la modernisation d'activités agricoles ou commerciales en milieu rural, notamment moyennant des projets de micro financement gérés au niveau local.

Fonds propres : correspond au total des actifs possédés par une entreprise auquel on ôte l'ensemble des dettes.

Hétéroscédasticité : en statistique, on parle d'hétéroscédasticité lorsque les variances des variables examinées sont différentes.

Institut de Micro Finance : est une organisation qui offre des services financiers à des personnes à faibles revenus qui n'ont pas accès ou difficilement accès au secteur financier formel (banques classiques). Au sein du secteur, le terme institution de micro finance renvoie aujourd'hui à une grande variété d'organisations, diverses par leur taille, leur degré de structuration et leur statut juridique (*ONG*, association, mutuelle/coopérative d'épargne et de crédit, société anonyme, banque, établissement financier etc).

Méthode de Kohonen : est une méthode de cartographie dans un espace réel, utilisée pour la répartition de données dans un espace à grande dimension.

Micro assurance : est définie par l'organisation internationale du travail comme un concept ciblant les ménages dont les revenus sont faibles. La souscription de contrats d'assurance est ajustée à leur situation. Ce mécanisme, mis en œuvre dans les pays pauvres, vise à réduire la vulnérabilité des personnes qui contribuent au développement économique.

Micro finance : désigne les dispositifs permettant d'offrir des crédits de faible montant (« microcrédits ») à des familles pauvres pour les aider à conduire des activités génératrices de revenus Avec le temps et le développement de ce secteur particulier de la finance partout dans le monde, y compris dans les pays développés, la micro finance s'est élargie pour inclure désormais une gamme de services plus large (crédit, épargne, assurance, transfert d'argent etc.) et une clientèle plus

étendue également. Dans ce sens, la micro finance ne se limite plus à l'octroi de microcrédit aux pauvres mais bien à la fourniture d'un ensemble de produits à ceux qui sont exclus du système financier classique ou formel.

Organisation Internationale du Travail : est l'institution chargée au niveau mondial d'élaborer et de superviser les normes internationales du travail. C'est la seule agence des Nations Unies dotée d'une structure tripartite qui rassemble des représentants des gouvernements, des employeurs et des travailleurs, pour élaborer ensemble des politiques et des programmes et promouvoir le travail décent pour tous.

Prévoyance sociale : est un ensemble de systèmes d'assurance auxquels une personne peut souscrire afin de se garantir d'un risque. Dans le domaine social, ce terme désigne les dispositifs collectifs d'assurance autres que les régimes obligatoires (Sécurité sociale, chômage, retraite complémentaire) auxquels l'employeur peut souscrire pour le compte des salariés ou auxquels le salarié peut adhérer seul.

Taux de prévalence du SIDA : est le nombre total de personnes infectées par le *SIDA* dans une population déterminée à un moment donné sans distinction de l'ancienneté sur l'ensemble de la population.

Bibliographie

- [1] ACADÉMIE DES SCIENCES : Sciences et pays en développement, Afrique subsaharienne francophone. *Rapport sur les sciences et la technologie n° 21*, page 5, 2006.
- [2] O BAIN : économie informelle et tontine en Afrique. *article*, 2001.
- [3] BANQUE DU LUXEMBOURG : Les midis de la microassurance. *Coopération au développement*, 2007.
- [4] BANQUE MONDIALE : Distribution of income or consumption. *article*, 2007.
- [5] BANQUE MONDIALE : Policy research working paper. *étude statistique*, août 2008.
- [6] BIT : Pluralisme syndical et prolifération des syndicats en Afrique francophone. *Note organisation du travail Genève*, 2010.
- [7] F.J.A BOUMAN : Indigeneous saving and credit association in the third world : A message savings and developments, vol.4, n°1, pp : 181-220. *livre (volume 4)*, 1977.
- [8] Craig CHURCHILL : Protéger les plus démunis, guide de la micro-assurance. *étude de l'organisation internationale du travail*.
- [9] CONFÉRENCE INTERAFRICAINNE DES MARCHÉS D'ASSURANCE : Note sur la confection de nouvelles tables de mortalité. *compte rendu*, 2009.
- [10] Patrick DEVELTERE, Ignace POLLET et Fredrick WANYAMA : Patrick develtere, ignace pollet, l'Afrique solidaire et entrepreneuriale : la renaissance du mouvement coopératif africain. *OIT, COOP Africa*, 2009.
- [11] Esther DUFLO, Rachel GLENNERSTER, Cynthia KINNAN et Abhijit BANERJEE : The miracle of microfinance ? evidence from a randomized evaluation. *rapport*, 2009.
- [12] FIDA : Evaluation de la pauvreté rurale : Afrique de l'ouest et du centre. *article*.
- [13] Ketaki GOKHALE : A global surge in tiny loans spurs credit bubble in a slum. *the wall street journal*, 2009.
- [14] Job HARMS, Michal MATUL et Caroline PHILY : Etats des lieux de la micro-assurance en Afrique. *article*, octobre 2009.
- [15] Aymric KAMEGA : Outils théoriques et opérationnels adaptés au contexte de l'assurance vie en Afrique subsaharienne francophone - analyse et mesure des risques liés à la mortalité. *thèse de l'université de Lyon*, 2011.
- [16] Aymric KAMEGA : Défi de l'assurance vie en Afrique noire francophone. *La tribune de l'assurance*, janvier 2010.
- [17] Aymric KAMEGA et Frédéric PLANCHET : Présentation du marché de l'assurance vie en Afrique subsaharienne francophone. *article*, janvier 2012.
- [18] Mamadou G K KONE : Etats des lieux de l'assurance vie dans les pays de la CIMA. *CIMA*, pages 4,9, 30 juillet-1er août 2007.
- [19] M LELART : tontines africaines et tontines asiatiques. *article*, 1995.
- [20] M LELART : De la finance informelle à la microfinance. *Livre, Editions des Archives Contemporaines, AUF*, 2005.

- [21] Michael MCCORD : Felipe botero and janet s. mccord, a member of the american international group of companies. *Etude de cas, AIG Uganda*, 2010.
- [22] Christian MORISSON : Hélène guilmeau et charles linskens, une estimation de la pauvreté en afrique subsaharienne d'après des données anthropométrique. *article*, 1998.
- [23] Marc NABETH : Micro-assurance : macro enjeux? *article*, juillet 2005.
- [24] NATIONS UNIES : Réduction de la pauvreté et objectifs du millénaire pour le développement. *Programme pour le développement*, 2009.
- [25] NATIONS UNIES : World risk report. *article*, 2011.
- [26] NATIONS UNIES : Eliminer la pauvreté, objectifs du millénaire pour le développement 2015 (à nous d'agir). *Communiqué de presse, Département de l'information*, page 1, 25 septembre 2008.
- [27] Jean-Yves NAUDET : La pauvreté recule dans le monde grâce à la liberté économique. *Audace Institut Afrique, www.audace-afrique.net, article*, 2012.
- [28] Jean Claude NGBWA : Perspectives des marchés d'assurances africains. *Compte rendu d'une conférence*.
- [29] Joseph NTAMAHUNGIRO : Les causes de la pauvreté en afrique subsaharienne et les enjeux pour en sortir. *article*, avril 2008.
- [30] OCDE : salaire moyen afrique subsaharienne (tous niveaux de revenus). *données, www.lejustesalaire.com*, 2010.
- [31] OIT : Rapport mondial sur les salaires. *Note d'information sur l'Afrique 2010/2011*, 2010.
- [32] ORGANISATION INTERNATIONALE DU TRAVAIL : Etats des lieux de la micro assurance en afrique. *micro insurance : innovation facilité*, 2009.
- [33] C K PRAHALAD : The fortune of the bottom of the pyramid, eradicating poverty through profits. *Livre*, 5 aout 2004.
- [34] Martin RAVALLION : Does aggregation hide the harmful effects of inequality on growth? *article*, janvier 1998.
- [35] Margueritte ROBINSON : The paradigm shift in microfinance : A perspective from hiid. *rapport*, 1995.
- [36] A SEHIA : Direction générale des impôts : etats généraux de l'assurance-vie. *présentation*, page 32, 2005.
- [37] STATISTIQUES MONDIALES : Produit intérieur brut par ordre alphabétique des pays. *données, www.statistiquesmondiales.com, year = 2010*.
- [38] STATISTIQUES MONDIALES : Taux d'alphabétisation en afrique. *données, www.statistiquesmondiales.com*, 2003.
- [39] Institut supérieur de commerce et d'administration des entreprises CASABLANCA : Promotion de l'assurance vie et développement de l'épargne assurance. *article*, 2003.
- [40] Agora VOX : Les tontines en afrique : ancêtres du microcrédit. *article du média citoyen*, 2011.
- [41] WIKIPEDIA : Microcrédit. *article*, 2012.
- [42] WIKIPEDIA : Coopérative. *article*, mise en ligne le 22 septembre 2010.
- [43] WIKIPEDIA : Conférence interafricaine des marchés d'assurance. *article*, mise en ligne le 28 mai 2009.
- [44] Jérôme YEATMAN : L'assurance française en afrique noire francophone. *Risques, les cahiers de l'assurance 57*, 2004.

[45] Patrice YENGO : Approche du risque territoire en afrique subsaharienne. *article*, page 5, 2005.

Annexes

Table des matières

A	Primes versées en assurance vie en Afrique subsaharienne	58
B	Régression linéaire des revenus annuels en Afrique subsaharienne francophone	59
C	Validation du modèle de régression linéaire des salaires par rapport aux années	61
D	Code SAS pour la discussion du modèle des salaires en fonction des années	63
E	Simulation de Rentabilité d'une tontine	65
F	Code de l'Analyse en Composantes Principales sous R	67
G	Code de la méthode de Kohonen sous R	69
H	Lettre à Esther Duflou	70
I	Code utilisé sous R pour le calcul des primes et des provisions	71

Annexe A

Primes versées en assurance vie en Afrique subsaharienne

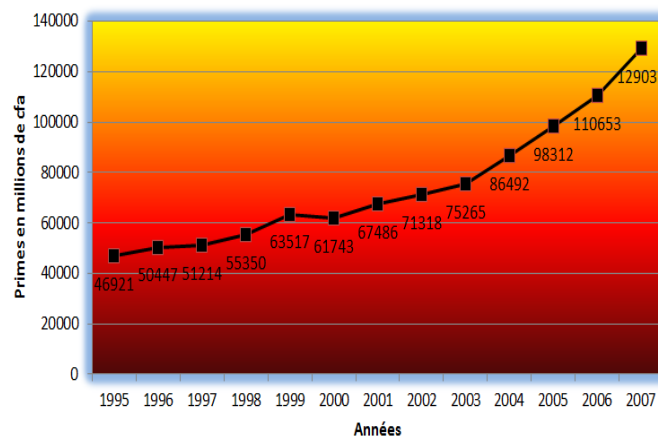


FIGURE A.1 – Évolution des émissions Vie de la zone CIMA

*Noter que les données ont été recueillies dans un article de Jean Claude NGBWA, secrétaire général de la CIMA [28].

Annexe B

Régression linéaire des revenus annuels en Afrique subsaharienne francophone

Nous vous proposons le code utilisé sous R pour réaliser notre modèle linéaire :

```
> Dataset <- read.table("C:/Users/Alexis/Desktop/bureau d'étude/salaires.csv",
+   header = TRUE, sep = ";", na.strings = "NA", dec = ",", strip.white = TRUE)
> attach(Dataset)

> plot(X1962, X102)
> fit = lm(X102 ~ X1962)
> summary(fit)

Call:
lm(formula = X102 ~ X1962)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-209.49  -53.54  -14.73   56.47  243.12

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -22301.952   2290.859  -9.735 9.49e-13 ***
X1962         11.424     1.153   9.906 5.49e-13 ***
---
Signif. codes:  0 *** 0.001 ** 0.01 * 0.05 . 0.1 1

Residual standard error: 110.7 on 46 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.6809,    Adjusted R-squared:  0.6739
F-statistic: 98.13 on 1 and 46 DF,  p-value: 5.486e-13

> pred.w.plim <- predict(lm(X102 ~ X1962), Dataset, interval = "prediction")
> pred.w.clim <- predict(lm(X102 ~ X1962), Dataset, interval = "confidence")
> matplot(Dataset$X1962, cbind(pred.w.clim, pred.w.plim[, -1]),
+   lty = c(1, 2, 2, 3, 3), col = c(1, 3, 3, 2, 2), type = "l",
+   ylab = "prévision des salaires", xlab = "annee")
> summary(fit)
```

```
Call:
lm(formula = X102 ~ X1962)
```

```
Residuals:
```

```
      Min       1Q   Median       3Q      Max
-209.49 -53.54 -14.73   56.47  243.12
```

```
Coefficients:
```

```
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -22301.952   2290.859  -9.735 9.49e-13 ***
X1962         11.424     1.153   9.906 5.49e-13 ***
```

```
---
```

```
Signif. codes:  0 *** 0.001 ** 0.01 * 0.05 . 0.1 1
```

```
Residual standard error: 110.7 on 46 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.6809, Adjusted R-squared: 0.6739
F-statistic: 98.13 on 1 and 46 DF, p-value: 5.486e-13
```

```
> new = data.frame(X1962 = 2062:2062)
> pred.n.plim = predict(fit, new, interval = "prediction")
> pred.n.clim = predict(fit, new, interval = "confidence")
> matplot(new, cbind(pred.n.clim, pred.n.plim[, -1]), lty = c(1,
+ 2, 2, 3, 3), lwd = 3, col = c(1, 3, 3, 2, 2), type = "l",
+ ylab = "prévision des salaires", xlab = "annee")
> legend("topleft", c("confiance", "prediction"), lty = c(2, 3),
+ lwd = 3, col = c("green", "red"))
> text(2030, 1250, "2034")
> text(2045, 650, "1688")
> residus = fit$residu
> layout(matrix(1:4, 2, 2))
> plot(fit)
```

Annexe C

Validation du modèle de régression linéaire des salaires par rapport aux années

Dans cette annexe, nous proposons de discuter les hypothèses de notre modèle linéaire. Dans un premier lieu, nous avons remis en cause la *normalité* des résidus.

$(\Omega_i(\omega))_{i \in [1,51]}$ étant une réalisation de la suite des variables aléatoires $(\Omega_i)_{i \in [1,51]}$

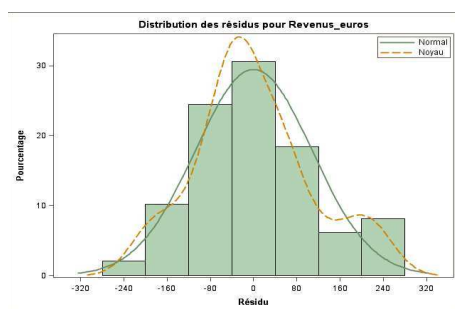


FIGURE C.1 – Distribution des résidus

Dans une première approche graphique, on constate en effet que la distribution des résidus de notre modèle est semblable à une loi normale. Cependant, cette première analyse est insuffisante pour valider le caractère normal des résidus. Intéressons nous donc aux quantiles expérimentaux de nos données.

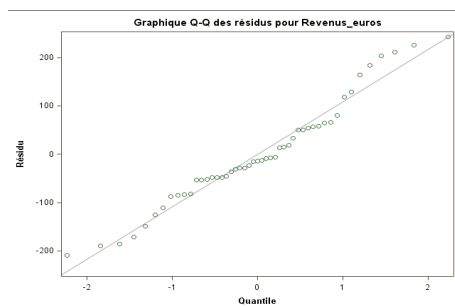


FIGURE C.2 – Droite d'Henry

Enfin, pour corroborer notre première conjecture, les résidus sont globalement alignés sur la droite d'Henry. Autrement dit, les quantiles théoriques de la loi normale sont assez

proches des quantiles de nos observations. Par ces deux analyses, on peut donc valider l'hypothèse de *normalité* sur les résidus.

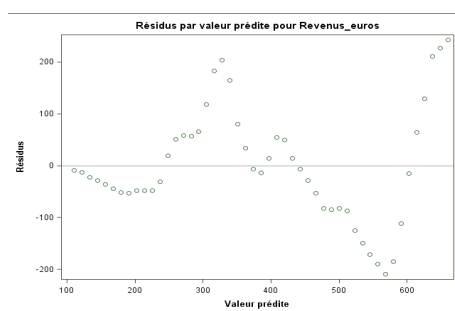


FIGURE C.3 – Représentation des résidus par rapport aux valeurs prédites

En revanche, lorsque nous nous intéressons à la représentation des résidus en fonction des valeurs prédites, un motif évident apparaît alors que nous nous attendions à une répartition aléatoire des données. Ainsi, on ne peut pas accepter l'hypothèse faite sur la moyenne des résidus.

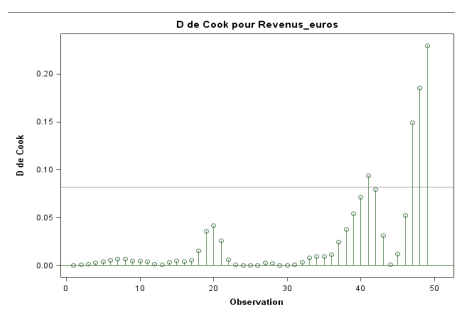


FIGURE C.4 – Hétéroscédasticité du modèle

Par ailleurs, en étudiant l'hétéroscédasticité de notre modèle, on constate que le poids des années sur nos résultats n'est pas homogène. On peut donc en déduire que la variance de nos résidus n'est pas constante. À nouveau, notre hypothèse initiale sur la variance des résidus est refusée.

Même si nos tests refusent les propriétés initiales sur la moyenne et la variance des résidus, nous avons conservé notre modèle afin de développer une tendance possible des salaires en Afrique subsaharienne francophone et ainsi comprendre que le système assurantiel doit se renouveler dans la région s'il veut s'imposer à court terme.

*On notera que les graphes ont été réalisés sous SAS.

Annexe D

Code SAS pour la discussion du modèle des salaires en fonction des années

Voici le code SAS utilisé pour valider notre modèle :

```
DATA WORK.salaires;
  LENGTH
    Annee          8
    Revenus_euros  8
    'log(Annee)'n  8
    'log(Revenus_euros)'n 8 ;
  FORMAT
    Annee          BEST12.
    Revenus_euros  BEST12.
    'log(Annee)'n  BEST12.
    'log(Revenus_euros)'n BEST12. ;
  INFORMAT
    Annee          BEST12.
    Revenus_euros  BEST12.
    'log(Annee)'n  BEST12.
    'log(Revenus_euros)'n BEST12. ;
  INFILE 'C:\Users\Alexis\AppData\Local\Temp\SEG6284\salaires-49042ba8e31647189c549
  LRECL=42
  ENCODING="WLATIN1"
  TERMSTR=CRLF
  DLM='7F'x
  MISSOVER
  DSD ;
  INPUT
    Annee          : BEST32.
    Revenus_euros  : BEST32.
    'log(Annee)'n  : BEST32.
    'log(Revenus_euros)'n : BEST32. ;
RUN;

ODS GRAPHICS ON;
```

```
%_eg_conditional_dropds(WORK.SORTTempTableSorted,  
WORK.TMP1TempTableForPlots);
```

```
DATA _NULL_;  
dsid = OPEN("WORK.SALAIRES", "I");  
dstype = ATTRC(DSID, "TYPE");  
IF TRIM(dstype) = " " THEN  
DO;  
CALL SYMPUT("_EG_DSTYPE_", "");  
CALL SYMPUT("_DSTYPE_VARS_", "");  
END;  
ELSE  
DO;  
CALL SYMPUT("_EG_DSTYPE_", "(TYPE= "" || TRIM(dstype) || """);  
IF VARNUM(dsid, "_NAME_") NE 0 AND VARNUM(dsid, "_TYPE_") NE 0 THEN  
CALL SYMPUT("_DSTYPE_VARS_", "_TYPE_ _NAME_");  
ELSE IF VARNUM(dsid, "_TYPE_") NE 0 THEN  
CALL SYMPUT("_DSTYPE_VARS_", "_TYPE_");  
ELSE IF VARNUM(dsid, "_NAME_") NE 0 THEN  
CALL SYMPUT("_DSTYPE_VARS_", "_NAME_");  
ELSE  
CALL SYMPUT("_DSTYPE_VARS_", "");  
END;  
rc = CLOSE(dsid);  
STOP;  
RUN;
```

```
DATA WORK.SORTTempTableSorted &_EG_DSTYPE_ / VIEW=WORK.SORTTempTableSorted;  
SET WORK.SALAIRES(KEEP=Revenus_euros Annee &_DSTYPE_VARS_);  
RUN;
```

```
TITLE;  
TITLE1 "Résultats de la régression linéaire";  
PROC REG DATA=WORK.SORTTempTableSorted  
PLOTS(ONLY)=ALL  
;  
Linear_Regression_Model: MODEL Revenus_euros = Annee  
/ SELECTION=NONE  
;  
RUN;  
QUIT;
```

```
RUN; QUIT;  
%_eg_conditional_dropds(WORK.SORTTempTableSorted,  
WORK.TMP1TempTableForPlots);  
TITLE; FOOTNOTE;  
ODS GRAPHICS OFF;
```

Annexe E

Code de l'Analyse en Composantes Principales sous R

Retrouver le code utilisé pour la modélisation du chapitre 4 partie 1 :

```
> Dataset <- read.table("C:/Users/Alexis/Desktop/BE 2012/  
+ statistique/données finales 6.csv",  
+ header = TRUE, sep = ";", na.strings = "NA",  
+ dec = ",", strip.white = TRUE)  
> library(FactoMineR)  
> a = Dataset$Pays  
> z = Dataset[, -c(1)]  
> row.names(z) = a  
> summary(z)
```

age_median	fecond	urban	SIDA
Min. :15.10	Min. :2.710	Min. :0.110	Min. :0.100
1st Qu.:16.90	1st Qu.:4.620	1st Qu.:0.275	1st Qu.:1.425
Median :18.10	Median :5.035	Median :0.375	Median :2.950
Mean :18.00	Mean :5.156	Mean :0.395	Mean :2.840
3rd Qu.:19.23	3rd Qu.:5.795	3rd Qu.:0.450	3rd Qu.:3.975
Max. :21.80	Max. :7.600	Max. :0.860	Max. :6.300

PIB_2010	mort_5ans	alphab_F	ESP_H
Min. : 1139	Min. : 62.0	Min. :0.1280	Min. :47.28
1st Qu.: 4130	1st Qu.: 92.5	1st Qu.:0.2772	1st Qu.:52.04
Median : 7961	Median :125.2	Median :0.4515	Median :54.84
Mean : 8805	Mean :123.6	Mean :0.4316	Mean :54.90
3rd Qu.:12572	3rd Qu.:147.0	3rd Qu.:0.5787	3rd Qu.:58.04
Max. :22384	Max. :178.0	Max. :0.7840	Max. :61.62

exposure	vulnerable	depense_sante
Min. :0.0991	Min. :0.5334	Min. : 3.00
1st Qu.:0.1277	1st Qu.:0.6329	1st Qu.: 16.00
Median :0.1609	Median :0.6724	Median : 30.00
Mean :0.1574	Mean :0.6705	Mean : 45.35
3rd Qu.:0.1676	3rd Qu.:0.7052	3rd Qu.: 39.25
Max. :0.2959	Max. :0.7586	Max. :364.00
NA's :1.0000	NA's :1.0000	

\$data.clust

	age_median	fecond	urban	SIDA	PIB_2010	mort_5ans	alphab_F	ESP_H
Niger	15.2	7.60	0.17	0.8	5603	143.0	0.151	52.13
Tchad	16.8	5.05	0.28	3.4	7592	173.0	0.128	47.28
Burkina Faso	16.9	6.14	0.26	1.6	8672	176.0	0.152	51.75
Burundi	16.9	6.16	0.11	2.0	1496	142.0	0.522	57.09
Mali	16.3	6.44	0.36	1.5	9077	178.0	0.396	51.01
Guinée	18.6	5.10	0.35	1.6	4344	130.0	0.181	56.63
Ouganda	15.1	6.69	0.13	5.4	15040	127.5	0.577	52.17
Benin	17.4	5.31	0.42	1.2	6464	115.0	0.233	58.61
RDC	17.4	5.24	0.35	4.2	12600	170.0	0.541	53.90
RCA	19.2	4.63	0.39	6.3	2113	159.0	0.399	48.84
Mauritanie	19.5	4.30	0.41	0.8	3486	111.0	0.434	58.94
Madagascar	18.2	5.02	0.30	0.1	8330	62.0	0.625	61.62
Togo	19.3	4.69	0.43	3.3	3074	103.0	0.469	60.19
Senegal	18.0	4.78	0.42	1.0	12657	75.0	0.292	57.85
Rwanda	18.7	4.90	0.19	2.8	5693	91.0	0.647	56.57
RC	17.0	5.68	0.62	3.5	11884	93.0	0.784	53.62
C.I	19.6	3.92	0.51	3.9	22384	123.0	0.386	55.79
Cameroun	19.4	4.17	0.58	5.1	21882	136.0	0.598	53.52
Dji.	21.8	2.71	0.76	3.1	1139	91.0	0.584	58.69
Gabon	18.6	4.59	0.86	5.2	12563	74.0	0.533	51.78

	exposure	vulnerable	depen	sante	clust
Niger	0.1849000	0.7586000		10	1
Tchad	0.1630000	0.7514000		32	1
Burkina Faso	0.1692000	0.6846000		37	1
Burundi	0.1609000	0.7182000		3	1
Mali	0.1659000	0.6935000		34	1
Guinée	0.1335000	0.7113000		16	2
Ouganda	0.1168000	0.6487000		28	1
Benin	0.1620000	0.6724000		38	2
RDC	0.1574105	0.6704895		6	1
RCA	0.0991000	0.7242000		16	1
Mauritanie	0.2959000	0.6659000		22	2
Madagascar	0.2068000	0.6991000		5	2
Togo	0.1498000	0.6945000		22	2
Senegal	0.1870000	0.6290000		48	2
Rwanda	0.1372000	0.6332000		27	2
RC	0.1219000	0.6328000		39	3
C.I	0.1450000	0.6227000		40	3
Cameroun	0.1623000	0.6329000		61	3
Dji.	0.1114000	0.6329000		59	3
Gabon	0.1182000	0.5334000		364	3

Annexe F

Code de la méthode de Kohonen sous R

Nous vous proposons, dans la suite, le code utilisé pour réaliser la méthode de Kohonen.

```
> z <- read.table("C:/Users/Alexis/Desktop/BE 2012/statistique/
+   données finales kohonen.csv",
+   header = TRUE, sep = ";", na.strings = "NA", dec = ",",
+   strip.white = TRUE)
> z2 = z[, -1]
> library(kohonen)
> z3 = as.matrix(z2)
> summary(z2)

> attach(z2)

> z3 = cbind(age_median, fecond, urban, SIDA, PIB_2010, mort_5ans,
+   alphab_F, ESP_H, exposure, vulnerable, depense_sante)
> z4 = as.matrix(z3)
> is.matrix(z4)

[1] TRUE

> z5 = scale(z4)
> pays.som = som(data = z5, grid = somgrid(3, 1, "rectangular"))
> plot(pays.som)
> Y = c(1, 0, 0, 2, 2, 2, 1, 0, 1, 0, 2, 0, 0, 2, 1, 1, 0, 1, 0)
> z5.xyf = xyf(data = z5, Y, grid = somgrid(3, 1, "hexagonal"))
> plot(z5.xyf, type = "quality")
```

Annexe G

Lettre à Esther Duflo

Madame,

Etudiants en Master 1 d'actuariat à l'EURIA (Brest), nous travaillons actuellement, dans le cadre de notre bureau d'études, sur le développement de l'assurance vie en Afrique subsaharienne. A ce titre, nous réfléchissons à un service d'assurance susceptible de s'acclimater au marché hostile.

Il existe plusieurs obstacles à la réalisation de ce projet sur un plan économique et surtout culturel. Le risque n'étant pas perçu comme dans nos sociétés fondamentalement sécuritaires, la micro assurance ne connaît pas le même succès que la micro finance. Votre étude " The miracle of micro finance ? Evidence from a randomized evaluation " constitue une véritable source d'inspiration. Votre démarche particulièrement moderne de remise en question des idées reçues, a constitué la base de notre projet. Notre idée : se servir de la micro assurance comme vecteur de diffusion des bienfaits de la micro finance dans un groupe concerné par cette aide (les coopératives). Dans ce contexte, nous aimerions vous solliciter et bénéficier de vos connaissances de terrain pour répondre aux interrogations suivantes :

- Quels aspects de la micro finance limitent le bénéfice apporté aux populations ?
- Quand vous expliquez que la micro finance n'est pas pour tout le monde, cela signifie-t-il qu'il faut durcir les conditions d'accès aux prêts ou est-ce que cela signifie que tout emprunteur potentiel n'a pas la même réussite ?
- Finalement sur quelles données vous appuyez vous pour affirmer que les apports de la micro finance ne se diffusent pas suffisamment dans les zones concernées ?

Nous avons conscience du temps nécessaire pour traiter notre demande, mais il nous semble que vous êtes mieux placée que quiconque pour nous aider. Voici un support de la présentation qui vous permettra de mieux cerner notre travail. En espérant vous avoir convaincue de la pertinence de notre projet, nous restons à votre disposition pour vous fournir toutes les informations complémentaires.

Avec nos remerciements, veuillez agréer l'expression de notre plus profond respect et notre meilleure considération,

Alexandra BERTOMEU-GILLES, Mathieu BRIEC, Mélissa KERDUDO, Arnaud MEBALE, Alexis MERX.

Annexe H

Code utilisé sous R pour le calcul des primes et des provisions

```
> library(xtable)
> z <- read.table("C:/Users/Alexis/Desktop/table_mortalité2.csv",
+   header = TRUE, sep = ";", na.strings = "NA", dec = ",", strip.white = TRUE)
> age = z$Age
> lx = z$Lx
> lx1 = lx[2:108]
> lx2 = lx[1:107]
> dx = lx2 - lx1
> r = 0.035
> DX = 0
> for (i in 1:108) {
+   DX[i] = lx[i] * (1 + r)^(-i + 1)
+ }
> C = 0
> for (i in 1:107) {
+   C[i] = dx[i] * (1 + r)^(-i + 0.5)
+ }
> Mx = function(x) {
+   u = seq(1, x - 1)
+   sum(C[-c(u)])
+ }
> Ax = function(x) {
+   Mx(x + 1)/DX[x + 1]
+ }
> Mx = function(x) {
+   u = seq(1, x - 1)
+   sum(C[-c(u)])
+ }
> engagement_assureur_avec_carence = function(x, n, C, annee_carence) {
+   C * (Mx(x + annee_carence + 1) - Mx(x + n + 1))/DX[x + 1] *
+   (1 + r)^(-0.5)
+ }
> actualisation = function(x, k) {
+   fact2 = 0
+   t = 0.035
+   for (i in 0:k - 1) {
```

```

+      p = lx[x + i + 1]/lx[x + 1]
+      v = (1 + t)^(-(i))
+      fact2[i + 1] = p * v
+    }
+    sum(fact2)
+ }
> Prime_avec_carence = fonction(x, k, n, C, annee_carence) {
+   (engagement_assureur_avec_carence(x, n, C, annee_carence)/actualisation(x,
+     k))
+ }
> Prime_chargee_avec_carence = fonction(x, k, n, C, g, annee_carence) {
+   Prime_avec_carence(x, k, n, C, annee_carence) + g * C
+ }
> Prov = 0
> Provision_avec_carence = fonction(x, k, n, C, annee_prov, annee_carence) {
+   for (i in 0:annee_prov) {
+     borne = max(annee_carence - i, 0)
+     Prov[i + 1] = engagement_assureur_avec_carence(x + i,
+       n - i, C, max(borne, 0)) - Prime_avec_carence(x,
+       k, n, C, annee_carence) * actualisation(x + i, k -
+       i)
+   }
+   Prov
+ }
> A = rep(0, 144)
> B = matrix(A, nrow = 12)
> cot = 20
> for (j in 1:12) {
+   for (i in 1:12) {
+     if (j - 1 <= i) {
+       B[i, j] = round(Prime_chargee_avec_carence(40, i,
+         i, 1000, 5e-04, j - 1)/cot * 100, 2)
+     }
+   }
+ }
> B2 = as.array(B)
> calcul_prov = fonction(x) {
+   Provision_avec_carence(x, 5, 5, 1000, 5, 0)
+ }
> calcul_prov(10)

[1] 0.00000000 0.03717847 0.07655227 0.10580044 0.09457210 0.00000000

> u = seq(1, 6)
> v = 0
> for (i in 1:6) {
+   v[i] = sum(sapply(rnorm(200, 40, 5), fonction(x) {
+     calcul_prov(x)[i]
+   })))
+ }

```