

# LA MODÉLISATION D'UNE INSTITUTION DE MICRO FINANCEMENT: L'ASSOCIATION CUMULATIVE D'ÉPARGNE ET DE CRÉDIT AU CAMEROUN

Léonard Tchuidjo<sup>1</sup>  
George Washington University

---

## 1. Introduction

Le Cameroun est le pays africain par excellence où se pratiquent les associations financières informelles. De nombreuses études ont montré l'ampleur et l'importance de la micro-finance dans ce pays. C'est ainsi que quelques années plus tôt, Schrieder et Cuevas (1992) ont estimé que 70% de la population camerounaise participeraient aux associations financières informelles et que ces groupes mobiliseraient 54% de l'épargne financière nationale. Ces associations sont principalement sous deux formes: la première, l'Association Rotative d'Epargne et de Crédit (AREC) encore appelée *tontine* ou *djanggi*, a été l'objet de nombreux travaux de recherche; la seconde, que Bouman (1995) a dénommé Association Cumulative d'Epargne et de Crédit (ACEC) et qui est localement appelée *banque* ou *bank*<sup>2</sup>, reste encore peu connue dans la littérature. Ces deux associations diffèrent principalement par le fait que dans l'AREC, aussitôt que l'épargne est collectée, elle est allouée à l'un des participants, de façon rotative: le cycle s'achevant dès que chacun d'eux a bénéficié. Alors que dans l'ACEC, l'épargne est accumulée sur une certaine période, durant laquelle elle peut être occasionnellement prêtée avec ou sans intérêts. A la fin de ladite période, l'épargne majorée des intérêts est redistribuée aux participants. Ces deux formes d'associations sont parfois combinées: Bouman (1994) a révélé que, de plus en plus, chaque AREC camerounaise possède une ou plusieurs ACECs annexes. Les plus populaires sont: la *banque scolaire* dont le cycle s'ouvre généralement au mois de septembre et se clôture au mois d'août ou de septembre de l'année suivante; et la *banque annuelle* dont le cycle débute au mois de janvier et se termine au mois de décembre de la même année. La période d'une ACEC annexe est généralement identique à celle de l'AREC à laquelle elle est annexée: ses séances sont respectivement hebdomadaires, bimensuelles ou mensuelles lorsque celles de son AREC mère sont respectivement hebdomadaires, bimensuelles ou mensuelles<sup>3</sup>. Le plus souvent, chaque membre de la tontine est libre d'adhérer ou non à l'ACEC et d'y épargner le montant qu'il désire à chaque séance. Van den Brink et Chavas (1997) ont

---

<sup>1</sup> Cet article est un complément à celui de Tchuidjo (2000), sur la modélisation financière des tontines camerounaises.

<sup>2</sup> ou *association tontinée* selon la terminologie de Nzemen (1988).

<sup>3</sup> Tchuidjo (1998a) remarque que le marché secondaire de la tontine à enchères s'apparente à l'ACEC.

---

---

remarqué récemment que ces ACECs étaient également bien répandues en dehors du contexte des ARECs.

Pour différencier l'ACEC de l'AREC, nous définissons la première comme étant un groupe de personnes dont chaque membre accepte d'apporter, à intervalles réguliers, une épargne fixe ou variable qui lui sera restituée à une date préalablement fixée. Chaque fois que l'épargne est collectée, son montant est alloué en partie ou en totalité aux membres sous forme de crédit. Le mode d'attribution de ce crédit pouvant être par ordre de priorité des nécessités, par consensus, par tirage au sort, ou par enchères.

Bien que l'ACEC soit depuis très longtemps répandue au Cameroun, peu de travaux lui ont été consacrés. Jusqu'ici, aucun chercheur n'a mené une étude suffisamment approfondie et détaillée sur cette organisation. La plus part des auteurs ont même tendance à confondre cette association à la tontine. Pour combler partiellement cette carence, l'originalité de cet article est d'apporter un éclaircissement dans la modélisation des mécanismes financiers de cette institution. Pour cela, le reste de l'exposé est organisé de la façon suivante: dans la prochaine section, nous retraçons brièvement l'évolution historique de cette organisation au Cameroun; dans la Section 3, nous modélisons les opérations d'emprunt et d'épargne du membre de l'ACEC; dans la Section 4, nous modélisons les différentes méthodes que les membres utilisent pour partager, entre-eux, les intérêts créditeurs à la fin d'un cycle de l'ACEC; la Section 5 est une illustration numérique de ces différentes méthodes de répartition des intérêts; la dernière section est consacrée à nos remarques.

## 2. L'évolution historique des ACECs au Cameroun

L'origine des ACECs au Cameroun remonterait de plusieurs décennies. Warmington (1958), dans un rapport d'enquête menée au début des années cinquante auprès des travailleurs agricoles de la CDC (Cameroon Development Corporation), a révélé que ces derniers se regroupaient en associations dans lesquelles ils mettaient leurs épargnes dans des fonds communs, tout le long de l'année, afin de pouvoir passer aisément les fêtes de fin d'année. Les membres y contribuaient chaque mois durant l'année, et leurs mises leur étaient rendues à la fin de l'an, juste avant la fête de Noël. C'est pour cette raison que ces associations étaient connues sous l'appellation de *Christmas clubs* chez les anglophones ou

---

---

*banque annuelle* chez les francophones. Tchuindjo (1998b) remarque qu'une décennie plus tard, au début des années soixante, du fait de la modernisation, les anciens paysans installés dans les grandes villes ont commencé à porter un intérêt à l'alphabétisation. Pour subvenir aux charges parfois lourdes que nécessitait la scolarité de leurs enfants, ils associèrent la *banque scolaire* à l'AREC. La dénomination de *banque scolaire* était due au fait qu'elle collectait périodiquement des fonds aux membres, qu'elle plaçait parfois dans un compte d'épargne bancaire ou postale. Quelques semaines avant la rentrée scolaire, elle remboursait les mises de chacun, majorées des intérêts créditeurs, calculés au prorata des apports. Généralement, son cycle s'ouvrait au cours du mois de septembre et se clôturait à la fin du mois d'août de l'année suivante, c'est-à-dire environ deux semaines avant la rentrée scolaire commune aux cycles académiques primaires et secondaires. L'ACEC était ainsi appréhendée comme une assurance pour les fêtes de fin d'année ou pour la rentrée scolaire. Illy (1973) note d'ailleurs qu'à cause de l'absence de l'assurance maladie au Cameroun, certaines grandes entreprises adoptaient cette organisation traditionnelle pour la protection de leurs employés. L'entreprise déduisait ainsi un certain montant, environ 500 FCFA, du salaire mensuel de l'employé, qu'elle transférait dans une caisse mutuelle gérée par les employés. L'entreprise elle-même contribuait la même somme. De ce fond, était payé un certain montant en cas de maladie, de naissance ou de décès au sein de la famille de l'employé.

Bouman et Harteveltd (1976) remarquent que l'ACEC était d'autant plus intéressante à cause du fait que lorsqu'un membre ne pouvait pas faire coïncider son rang du bénéfice du lot de l'AREC et le moment de la réalisation de ses transactions financières, il pouvait emprunter momentanément à l'ACEC, moyennant le paiement d'un intérêt débiteur post-compté. De plus, Ndjeunga et Winter-Nelson (1997) ont révélé qu'un membre ayant des difficultés financières pouvait emprunter à l'ACEC pour honorer sa contribution périodique de la tontine. Nzeumen (1988) remarque par ailleurs que certaines ACECs accordaient parfois des prêts aux non-membres, mais à des taux d'intérêt créditeurs plus élevés. Plus tard, la recherche des sources supplémentaires de financement pour les uns et des places pouvant rentabiliser les capitaux oisifs pour les autres, ont conduit, selon Tchuindjo (1999), au déclin de la logique sociale au profit de la logique financière dans les ARECs: c'est ainsi que les ARECs à enchères sont apparues. Et par la suite, les ACECs avec levées par enchères. Ces dernières ACECs n'étaient plus appréhendées comme des assurances, mais comme des marchés de capitaux où les membres spéculaient à la recherche du profit.

---

### 3. La modélisation des opérations financières du membre de l'ACEC

En pratique, à chaque séance, les opérations de l'ACEC débutent par les apports des participants, ensuite les emprunts échus ce jour sont remboursés, enfin le trésorier apporte le reste des capitaux non empruntés de la séance précédente. Les opérations de collecte terminées, le bureau calcule la somme des capitaux disponibles et informe les membres. Avant de procéder à l'octroi des crédits, le bureau enregistre tous les besoins de financement des membres. Deux cas peuvent se présenter: - si le total des capitaux disponibles est supérieur à la somme des besoins de capitaux des membres, chacun exprimant un besoin de financement obtient un emprunt au taux de la mise à prix, qui selon Laffite (1981) peut atteindre 10% par mois. Puis, l'excédent des disponibilités, s'il y en a, est remis au trésorier comme reste de la séance. Ce dernier est tenu de ramener ces capitaux non empruntés à la prochaine séance; - si la somme des besoins de capitaux des membres est supérieure au total des capitaux disponibles, le bureau repartit les disponibilités en petits lots, que les membres empruntent par ordre de priorité de nécessités, par consensus, par tirage au sort ou par enchères. Dans le dernier cas, le taux d'intérêt de chaque prêt accordé est fixé après des adjudications. A la dernière séance, les disponibilités sont réparties entre les participants: chacun reçoit ainsi l'intégralité de ses apports majorés des intérêts créditeurs.

Pour modéliser les mécanismes financiers d'une ACEC telle que décrite ci-dessus, utilisons les variables et les paramètres suivants:

$N$ : le nombre de membres, c'est-à-dire de personnes physiques ayant adhérees à la banque;

$n$ : un numéro affecté arbitrairement à chaque membre,  $n = 1, 2, 3, \dots, N$ ;

$T$ : le nombre de séances du cycle de l'ACEC;

$t$ : un nombre affecté à chaque séance et qui est égal à son rang.  $t$  prend respectivement la valeur 1, 2, ...,  $T$ , respectivement à la première, à la seconde, ..., à la dernière séance;

---

$S_{n,t}$ : l'apport ou l'épargne fait par le membre  $n$  à la séance  $t$ ;

$L_{n,t}$ : l'emprunt du membre  $n$  à la séance  $t$ ;

$I_{n,t}$ : l'intérêt débiteur post-compté accepté par le membre  $n$  pour son emprunt de la séance  $t$ ;

$d$ : le différé de remboursement des emprunts. Si le membre  $n$  emprunte  $L_{n,t}$  à la séance  $t$  au prix  $I_{n,t}$ , alors il devra rembourser  $L_{n,t} + I_{n,t}$  à la séance  $t + d$ ;

$K_t$ : la somme des capitaux disponibles à la séance  $t$ ;

$R_t$ : la somme des capitaux restants à la fin de la séance  $t$  (pour  $t < T$ ). Ces capitaux sont conservés par le trésorier et ramenés à la séance  $t + 1$ . Cette somme est égale à la différence entre les disponibilités et les emprunts: c'est-à-dire que:

$$R_t = K_t - L_{t,t} \quad [1]$$

Au début de la séance  $t$ , les disponibilités ( $K_t$ ) sont égales à la somme des apports du jour ( $S_{t,t}$ ), des remboursements des emprunts arrivés à terme ( $L_{t-t,d} + L_{t-t,d}$ ) et du reste de capitaux non empruntés de la séance précédente ( $R_{t-1}$ ): c'est-à-dire que l'on a:

$$K_t = S_{t,t} + (L_{t-t,d} + I_{t-t,d}) + R_{t-1} \quad [2]$$

$\overline{INT}_m$ : les intérêts créditeurs perçus à la fin du cycle (séance  $T$ ) par le membre  $n$ .

Le Tableau 1 récapitule l'ensemble des flux financiers entrants et sortants du membre  $n$  tout le long du cycle de l'ACEC. Les deux sous sections suivantes s'inspirent du contenu de ce tableau pour décrire les activités d'emprunt et d'épargne de ce membre.

---



**Tableau 1: Flux financiers du membre  $n$  pendant un cycle de l'ACEC**

Séances	Activités d'épargne		Activités d'emprunt	
	Epargnes	Récupération des épargnes	Emprunts	Remboursements des emprunts
1	$S_{n,1}$	0	$L_{n,1}$	0
2	"	"	"	"
"	"	"	"	"
"	"	"	"	"
d	"	"	"	0
d + 1	"	"	"	$L_{n,1} + I_{n,1}$
"	"	"	"	"
"	"	"	"	"
T - d	$S_{n,T-d}$	"	$L_{n,T-d}$	"
T - d + 1	0	"	0	"
"	"	"	"	"
"	"	"	"	"
T - 1	"	0	"	"
T	0	$S_{n*} + \overline{INT}_n$	0	$L_{n,T-d} + I_{n,T-d}$
<b>Totaux</b>	$S_{n*}$	$S_{n*} + \overline{INT}_n$	$L_{n*}$	$L_{n*} + I_{n*}$

### 3.1 Les activités d'emprunt du membre

A chaque séance quelconque  $t$ , sauf aux  $d$  dernières séances, il a emprunté  $L_{n,t}$  remboursable à la séance  $t + d$ . A chaque séance quelconque  $t$ , sauf aux  $d$  premières séances, il a remboursé  $L_{n,t-d} + I_{n,t-d}$ , où  $L_{n,t-d}$  et  $I_{n,t-d}$  correspondent respectivement à l'emprunt qu'il a contracté à la séance  $t - d$  et aux intérêts débiteurs de cet emprunt. Le taux d'intérêt débiteur périodique  $j_{n,t}$  de l'emprunt que ce membre a obtenu à la séance  $t$  sera la solution de l'équation  $L_{n,t} (1 + j_{n,t})^d = L_{n,t} + I_{n,t}$ . Par la suite, on a:

$$j_{n,t} = [1 + (I_{n,t} / L_{n,t})]^{1/d} - 1 \quad [3]$$

L'on peut considérer que le taux d'intérêt débiteur périodique moyen  $j_n$  de tous les emprunts de ce membre au cours du cycle est tel que la somme des montants capitalisés de chacun de ses emprunts, sur  $d$  périodes, sera la solution de l'équation  $L_{n*} (1 + j_n)^d = L_{n*} + I_{n*}$ . Ainsi, on aura:

$$j_n = [1 + (I_n / L_n)]^{t_d} - 1 \quad [4]$$

### 3.2 Les activités d'épargne du membre

A chaque séance quelconque  $t$ , sauf aux  $d$  dernières séances, ce membre  $a$  apporté  $S_n$  comme épargne. A la dernière séance, il a reçu  $S_n + \overline{INT}_n$ , où  $S_n$  et  $\overline{INT}_n$  représentent respectivement l'ensemble de ses apports et des ses intérêts créditeurs. Si l'on considère que ce que ce membre reçoit à la fin du cycle représente la rente capitalisée de son flux d'épargne, alors son taux d'intérêt créditeur périodique  $i_n$  sera une solution de l'équation ci-dessous:

$$\sum_{t=1}^{T-d} S_{n,t} (1 + i_n)^{T-t} = S_n + \overline{INT}_n \quad [5]$$

Le bénéfice comptable du membre est égal à la différence entre d'une part, ses flux financiers entrants (emprunts et montant reçus à la fin du cycle), et d'autre part, ses flux financiers sortants (épargnes et remboursements des emprunts). Ce bénéfice pourrait aussi s'expliquer comme la différence entre d'une part, ses intérêts créditeurs perçus à la dernière séance, et d'autre part, le total des intérêts débiteurs qu'il a payés au cours du cycle: c'est-à-dire à  $\overline{INT}_n - I_n$ . Il serait important de savoir les différentes méthodes que les membres adoptent pour la distribution des intérêts créditeurs à la fin du cycle.

## 4. La modélisation des méthodes de partage des intérêts à la fin d'un cycle de l'ACEC

Le mode de partage des intérêts créditeurs à la fin du cycle, entre les membres, est en fait ce qui différencie les ACECs les unes des autres. Le développement de la logique financière dans les associations, amplifié par l'accroissement des volumes financiers mis en jeu, a progressivement amené les membres à prendre en compte le temps dans leurs méthodes de calcul des intérêts. La suite de l'exposé présente quelques méthodes: de la plus simple, ignorant toute notion de temps, à la plus

---

compiquée, exigeant des calculs complexes.

#### 4.1 Première méthode

Les gestionnaires supposent généralement que chaque mise rapporte un intérêt créditeur proportionnel à son montant: c'est-à-dire que l'apport  $S_n$  effectué par le membre  $n$  à la séance  $t$  devrait être rémunéré d'un intérêt égal à  $(S_{n,t} / S_{..})I_{..}$ . Ainsi, à la fin du cycle, ce membre devrait percevoir le montant ci-dessous comme rémunération de ses apports:

$$\overline{INT}_n = (S_{n..} / S_{..})I_{..} \quad [6]$$

Cette méthode de partage des intérêts, bien qu'étant encore utilisée par la majorité des ACECs, est critiquée par les membres de ne pas tenir compte du temps: c'est-à-dire de la séance à laquelle chaque apport a été fait. Si on considère par exemple l'hypothèse simple d'un cycle d'une ACEC dont tous les prêts ont été accordés au même taux d'intérêt débiteur  $i$  et dont le reste de capitaux n'ayant pas été empruntés a été nul à toutes les séances, une unité monétaire apportée à la séance  $t$  engendrera  $iE[(T - t) / d]$  unités monétaires<sup>4</sup> à la fin du cycle. Ainsi, deux épargnes de même montant,  $S$  unités monétaires chacune, apportées l'une à la première séance et l'autre à la séance  $T - d$  généreront respectivement  $iSE[(T - 1) / d]$  et  $iS$  unités monétaires d'intérêts débiteurs au terme du cycle. De plus, l'afflux de nouveaux apports vers la fin du cycle, conjugué à la présence massive de capitaux cumulés tout au long du cycle augmente l'offre de crédit, et par conséquent, réduit les taux intérêt débiteurs. Cette méthode ignore donc le fait que le membre qui épargne au début du cycle, d'une part, sacrifie sa consommation présente, et d'autre part, expose plus longuement son épargne au risque de non-remboursement des autres membres qui ont emprunté. Par conséquent, les spéculateurs sont tentés d'effectuer des apports massifs de capitaux vers la fin du cycle.

---

<sup>4</sup>  $E[(T - t) / d]$  représente la partie entière de  $(T - t) / d$ .



#### 4.2 Deuxième méthode

Dans certaines ACECs les gestionnaires divisent le cycle des apports<sup>5</sup> en trois, quatre ou cinq classes dont chacune possède approximativement le même nombre de séances. Ensuite, ils conviennent de ne rien affecter à la dernière classe et de rémunérer les apports des autres classes proportionnellement à leur montant. Ceci se justifiant par le fait que: d'une part, à cause de la proximité de la fin du cycle, les apports de la dernière classe ont généré relativement très peu d'intérêt; et d'autre part, vers la fin du cycle les disponibilités deviennent relativement élevées de telle sorte que du nouveaux apports les font croître d'avantage, ce qui fait baisser le taux d'emprunt et par conséquent la rentabilité des capitaux. Malgré cette évolution la rémunération des apports des premières classes ne prend toujours pas le temps en compte. Certains responsables des ACECs poussent le raisonnement plus loin en affectant les intérêts aux classes selon une pondération décroissante. Par exemple, les gestionnaires d'une ACEC qui divisent le cycle des apports en quatre classes peuvent affecter 40% à la première classe, 30% à la seconde, 20% à la troisième et 10% à la dernière; et rémunérer les apports à l'intérieur de chaque classe proportionnellement à leur montant.

Pour illustrer cette méthode, supposons que le cycle des apports soit divisé en  $K$  classes, indicées respectivement de 1 à  $K$ . Soit  $X_{n,k}$  le total des apports du membre  $n$  dans la classe  $k$  ( $k = 1, 2, 3, \dots, K$ ). Si les gestionnaires décident d'affecter la proportion  $P_k$  (tel que  $P_k = 1$ ) des intérêts totaux ( $I_{..}$ ) à la rémunération des apports de la classe  $k$ , alors ce membre recevra  $(X_{n,k} / X_{..k}) P_k I_{..}$  comme intérêts créditeurs de ses apports de la classe  $k$ . Par conséquent, comme intérêts créditeurs sur l'ensemble de ses apports, il recevra:

$$\overline{\text{INT}}_n = I_{..} \sum_{k=1}^K [(X_{n,k} / X_{..k}) P_k] \quad [7]$$

Bien que paraissant plus logique, cette dernière méthode conserve une relative

<sup>5</sup> Le cycle des apports est constitué des T-d premières séances. De même, le cycle des remboursements est constitué des T-d dernières séances.

prise en compte arbitraire du temps: car d'une part, les pondérations par classe sont arbitraires; et d'autre part, le partage à l'intérieur de chaque classe ignore totalement le temps (la séance à laquelle chaque mise a été apportée).

#### 4.3 Troisième méthode

Dans quelques rares ACECs où plusieurs personnes possèdent une bonne culture financière, on suppose que chaque apport doit être rémunéré à la fois proportionnellement à son montant et au nombre de périodes séparant la date à laquelle cet apport a été fait et la fin du cycle. Ainsi, l'apport  $S_{n,t}$  effectué par le

membre  $n$  à la séance  $t$  a pour rémunération 
$$\frac{(T - t) S_{n,t}}{\sum_{l=1}^N \sum_{k=1}^{T-d} (T - k) S_{l,k}} I_{..}$$

Et par la suite, ce dernier reçoit comme intérêt créditeur total le montant ci-dessous:

$$\overline{INT}_n = \frac{TS_n - \sum_{t=1}^{T-d} tS_{n,t}}{TS_{..} - \sum_{t=1}^{T-d} tS_{.,t}} I_{..} \quad [8]$$

Une limite de cette méthode est que lorsque le différé de remboursement ( $d$ ) est supérieur à 1, elle ne prend plus rigoureusement en compte le nombre de fois que chaque apport a pu être prêté. En effet, un apport n'est effectivement rentable que lorsqu'il a été octroyé comme crédit aux membres. Considérons par exemple un cycle d'une ACEC dont le reste de capitaux n'ayant pas été empruntés a été nul à toutes les séances. Un apport fait à la séance quelconque  $t$  est prêté à cette même séance et remboursé à la séance  $t + d$ . Il est de nouveau prêté à cette dernière séance et remboursé de nouveau à la séance  $t + 2d$ , puis vendu pour être remboursé à la séance  $t + 3d$ , ainsi de suite... Sa vente ne s'arrêtera que lorsqu'il sera remboursé à une séance de rang supérieure à  $T - d$ , car la durée restante du cycle ne permettra plus de vente. Nous constatons donc qu'un apport fait à la séance  $T - d$  et vendu, est

---

remboursé à la séance  $T$ , alors qu'un autre apport fait à la séance  $T - 2d + 1$  et vendu, est remboursé à la séance  $T - d + 1$  et ne peut plus être revendu. Puisqu'ils n'ont été prêtés qu'une seule fois chacun, ces deux apports devraient avoir le même poids suivant le critère temporel. Par contre, la méthode ci-dessus leur accorde des pondérations respectives de  $d$  et  $2d - 1$ : c'est pourquoi quelques rares ACECs ont adopté la méthode de partage ci-dessous.

#### 4.4 Quatrième méthode

Appelons apport de génération  $g$ , tout apport fait à une séance quelconque  $t$  du cycle, et tel que cet apport aurait pu être vendu  $g$  fois au cours du cycle. Puisque ses ventes successives sont séparées de  $d$  séances, son dernier remboursement a dû se réaliser à la séance  $t + gd$ . Puisque ce dernier remboursement s'est effectué après la séance  $T - d$ , on aura donc  $T - d + 1 \leq t + gd \leq T$ . Ainsi, tout apport fait à la séance  $t$  telle que  $T - (g + 1)d + 1 \leq t \leq T - gd$  est un apport de génération  $g$  car il a été prêté  $g$  fois au cours du cycle. Le cycle peut alors être divisé en  $G$  générations d'apports:

- la génération 0 allant de la séance  $T - 2d + 1$  à la séance  $T$ . Un apport fait pendant ces séances ne peut pas être attribué à crédit, car sa maturité sera strictement inférieure à  $d$  séances;

- la génération 1 allant de la séance  $T - 2d + 1$  à la séance  $T - d$ . Un apport fait pendant ces séances ne peut pas être attribué en crédit qu'au plus une seule fois avant la fin du cycle. Si un tel apport est prêté à un membre, le jour du remboursement, le nombre de séance restant avant la fin du cycle sera strictement inférieure à  $d$ . Et par conséquent, cet apport ne pourra plus être prêté une seconde fois;

- la génération 2 allant de la séance  $T - 3d + 1$  à la séance  $T - 2d$ . Un apport fait pendant ces séances ne peut pas être attribué en crédit que deux fois au maximum. Si un tel apport est prêté pour la première fois au plus tard à la séance  $T - 2d$ , il sera remboursé à une date dans l'intervalle  $[T - 2d + 1 ; T - d]$ . Si par la suite, il est une fois de plus prêté, son second remboursement s'effectuera dans l'intervalle  $[T - d + 1 ; T]$ . Par conséquent, un troisième prêt ne sera plus possible.

Ainsi de suite...

- la génération  $g$  allant de la séance  $T - (g + 1)d + 1$  à la séance  $T - gd$ . Un apport

---

fait pendant ces séances ne peut pas être attribué en crédit que  $g$  fois au maximum.

Ainsi de suite...

- la génération  $G$  allant de la séance 1 à la séance  $T-dG$ . Un apport fait pendant ces séances ne peut pas être attribué en crédit que  $G$  fois au maximum.

Les  $d$  dernières séances n'étant pas des séances d'apports,  $G$  est par conséquent égal soit:

- à  $(T-d)/d$ , si  $T$  est un multiple entier de  $d$ ;
- ou à  $E[(T-d)/d] + 1$ , dans le cas contraire.

Ainsi, toutes les générations auront  $d$  séances, sauf la génération  $G$  qui en aura moins dans le cas où  $T$  ne serait pas un multiple de  $d$ .

Soit  $W_{n,g} = \sum_{t=T-(g+1)d+1}^{T-gd} S_{n,t}$  le total des apports du membre  $n$  pendant la génération

$g$ . Si l'on décide de rémunérer  $W_{n,g}$  proportionnellement à son montant et au nombre

de fois qu'il a été vendu pendant le cycle, alors il recevra  $\frac{gW_{n,g}}{\sum_{l=1}^N \sum_{k=1}^G kW_{n,k}} I_{..}$ .

Par la suite, ce membre recevra comme intérêts créditeurs pour l'ensemble de ses apports:

$$\overline{INT}_n = \frac{\sum_{g=1}^G gW_{n,g}}{\sum_{g=1}^G gW_{..g}} I_{..} \quad [9]$$

Cette méthode, comme les précédentes, reste critiquable au moins sur deux points. Premièrement, elle ne prend pas en compte les restes de capitaux non empruntés à la fin de chaque séance: c'est-à-dire qu'elle suppose qu'à tout moment du cycle des apports, l'ensemble des capitaux est entièrement détenu par les emprunteurs. En

---

d'autres termes, que le trésorier ne conserve aucun fond durant le cycle. Deuxièmement, elle suppose que tout les prêts ont été accordés au même taux d'intérêt débiteur.

#### 4.5 Cinquième méthode

La méthode la plus rigoureuse consiste à calculer les avoirs de chaque membre à la fin de chaque séance. Cette méthode est pénible, car elle nécessite beaucoup de travail de la part des dirigeants. Par conséquent, elle n'est utilisée que dans des rares ACECs où les membres sont peu nombreux et de plus, suffisamment cultivés pour comprendre les calculs financiers complexes. Ces ACECs sont généralement constituées des employés d'une même entreprise ou d'une même administration. Le principe ici est que l'on suppose que les intérêts des prêts accordés à une séance donnée doivent entièrement être consacrés à la rémunération des ressources financières disponibles à cette séance. En pratique, les avoirs financiers de chaque membre sont calculés à la fin de chaque séance, en tenant compte du montant de ses avoirs à la fin de la séance précédente.

Nous voulons établir des formules permettant de calculer le montant des avoirs de chaque participant à n'importe quelle séance, sans tenir compte des montants de ses avoirs lors des séances antérieures. Pour cela, considérons un membre quelconque,  $n$ , de l'ACEC. Soit  $\Phi_{n,t}$ , tel que  $0 \leq \Phi_{n,t} \leq 1$  et  $\Phi_{n,1} = 1$ , la proportion des capitaux disponibles à la séance  $t$  et appartenant à ce membre. La séance  $t$  étant une séance quelconque du cycle. D'après l'expression [2], à une séance quelconque  $t$  du cycle, les ressources de l'ACEC sont la somme de trois composantes:  $S_{n,t}$ , le total des apports faits par tous les membres à cette séance (parmi lesquels le membre  $n$  a contribué pour  $S_{n,t}$ );  $R_{t,t}$ , le reste des capitaux non prêtés lors de la séance précédente (parmi lesquels le membre  $n$  détient la proportion  $\Phi_{n,t-1}$ );  $L_{t,t-d} + I_{t,t-d}$ , les remboursements des prêts de la séance  $t-d$  (parmi lesquels le membre  $n$  détient la proportion  $\Phi_{n,t-d}$ ).

La proportion des avoirs du membre sur les emplois de la séance  $t$  est identique à celle de ses avoirs sur les ressources: c'est-à-dire qu'il détiendra la proportion  $\Phi_{n,t}$  d'une part sur les futurs remboursements ( $L_{t,t} + I_{t,t}$ ) des crédits octroyés à cette séance, et d'autre part sur les capitaux restants ( $R_t$ ) de cette séance. De plus, il faut

---



rappeler que ce membre détient des avoirs sur les prêts accordés (pas encore remboursés) pendant les  $d - 1$  séances précédentes: la somme de ses avoirs sur ces futurs remboursements s'élève à  $\sum_{k=t-d+1}^{t-1} \Phi_{n,k} (L_{\cdot,k} + I_{\cdot,k})$ . Ainsi, le montant total des avoirs de ce membre au terme de la séance  $t$  est égal à:

$$\Phi_{n,t} R_t + \sum_{k=t-d+1}^t \Phi_{n,k} (L_{\cdot,k} + I_{\cdot,k}) \quad [10]$$

où les différents  $\Phi_{n,i}$  ( $i = 1, 2, \dots, T$ ) sont définis de la façon suivante:

A la séance 1, on a:

$$\Phi_{n,1} = S_{n,1} / S_{\cdot,1} \quad [11]$$

Du fait que les restes de capitaux non empruntés, lors de la séance précédente, accroissent les disponibilités du jour, on a:

$$\Phi_{n,t} = \frac{S_{n,t} + \Phi_{n,t-1} R_{t-1}}{S_{\cdot,t} + R_{t-1}} \quad [12]$$

pour  $2 \leq t \leq d$

Du fait que les remboursements des emprunts se font à partir de la séance  $d + 1$ , on a:

$$\Phi_{n,t} = \frac{S_{n,t} + \Phi_{n,t-1} R_{t-1} + \Phi_{n,t-d} (L_{\cdot,t-d} + I_{\cdot,t-d})}{S_{\cdot,t} + R_{t-1} + L_{\cdot,t-d} + I_{\cdot,t-d}} \quad [13]$$

pour  $d + 1 \leq t \leq T - d$

Du fait qu'il n'y a plus d'apport après la séance  $T - d$ , on a:

$$\Phi_{n,t} = \frac{\Phi_{n,t-1} R_{t-1} + \Phi_{n,t-d} (L_{t-d} + I_{t-d})}{R_{t-1} + L_{t-d} + I_{t-d}} \quad [14]$$

pour  $T - d + 1 \leq t \leq T$

Du fait qu'il n'y a plus de nouveaux apports et de nouvelles allocations de crédit après la séance  $T - d$ , les avoirs de chaque membre restent identiques à partir de cette séance. Les intérêts créditeurs du membre  $n$  étant égaux à la différence entre ses avoirs à la fin du cycle et le total de ses épargnes, on a<sup>6</sup>:

$$\overline{\text{INT}}_n = \left[ \sum_{t=T-2d+1}^{T-d} \Phi_{n,t} (L_{t-1} + I_{t-1}) \right] + \Phi_{n,T-d} R_{T-d} - S_n \quad [15]$$

$$\text{où } \Phi_{n,t} = \frac{S_{n,t} + \Phi_{n,t-1} R_{t-1} + \Phi_{n,t-d} (L_{t-d} + I_{t-d})}{S_{t-1} + R_{t-1} + L_{t-d} + I_{t-d}} \quad [16]$$

Au second membre de l'expression [14], le premier, le second et le troisième termes représentent respectivement les avoirs du membre  $n$  dans les futurs remboursements, ses avoirs dans les capitaux non empruntés à la séance  $T - d$ , et le total de ses apports au cours du cycle.

## 5. Un exemple d'ACEC

Comme exemple d'illustration, considérons une ACEC avec des levées par enchères de dix séances mensuelles, regroupant cinq participants nommés A, B, C, D et E. Supposons que l'intérêt débiteur minimum est de 5% pour chaque prêt accordé aux participants et que le différé de remboursement est de deux séances: c'est-à-dire que si un participant emprunte un certain montant d'argent lors d'une

<sup>6</sup> Dans cette expression:

$R_t = 0$  pour  $t < 1$

$S_{n,t} = 0$ ,  $L_{n,t} = 0$  et  $I_{n,t} = 0$  pour  $t > T - d$

séance quelconque, il sera tenu de rembourser cet emprunt (augmenté des intérêts débiteurs) deux mois plus tard. Pour pouvoir comparer les différentes méthodes de partage des intérêts à la fin du cycle, admettons que chaque participant a épargné le même montant (800) le long du cycle. Le Tableau 2 retrace l'ensemble des opérations financières de cette ACEC durant le cycle.

**Tableau 2: Flux financiers du cycle de l'ACEC**

Séances	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	400	400	0	0	0	0	0	0	/	/
B	0	0	400	400	0	0	0	0	/	/
C	0	0	0	0	400	400	0	0	/	/
D	0	0	0	0	0	0	400	400	/	/
E	100	100	100	100	100	100	100	100	/	/
<b>Total des mises de la séance</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>/</b>	<b>/</b>
Reste des capitaux de la séance précédente	0	0	0	0	0	65	130	500	2270	4370
Remboursements de la séance	0	0	600	600	1265	1265	1870	1870	2100	630
<b>Total des capitaux disponibles de la séance</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>1100</b>	<b>1100</b>	<b>1765</b>	<b>1830</b>	<b>2500</b>	<b>2870</b>	<b>4370</b>	<b>5000</b>
Prêts octroyés à la séance	500	500	1100	1100	1700	1700	2000	600	/	/
Reste des capitaux de la séance	0	0	0	0	65	130	500	2270	4370	0
Intérêts débiteurs sur les prêts de la séance	100	100	165	165	170	170	100	30	/	/

A la première séance, seuls les participants A et E épargnent respectivement 400 et 100. Le total des mises de la séance est ainsi égal à 500. Ces 500 sont prêtés entièrement aux participants à un taux d'intérêt débiteur moyen de 20%. Ainsi, 600 (=500+100) seront remboursés à la troisième séance. La deuxième séance est identique à la première, excepté que les prêts octroyés ce jour seront remboursés à la quatrième séance.

A la troisième séance, seuls les participants B et E épargnent respectivement 400 et 100. Le total des mises de la séance est donc égal à 500. 600 (= 500 + 100) provenant des prêts de la première séance sont remboursés ce jour. 1100 (= 500 +

---

600) sont ainsi disponibles pour être prêtés ce jour. Ces 1100 sont entièrement prêtés aux participants à un taux d'intérêt débiteur moyen de 15%. Ainsi, 1265 ( $= 1100 + 165$ ) seront remboursés à la cinquième séance. La quatrième séance est identique à la troisième, excepté que les prêts octroyés ce jour seront remboursés à la sixième séance.

A la cinquième séance, seuls les participants C et E épargnent respectivement 400 et 100. Le total des mises de la séance est donc égal à 500. 1265 ( $= 1100 + 165$ ) provenant des prêts de la troisième séance sont remboursés ce jour. Ainsi, 1765 ( $= 500 + 1265$ ) sont disponibles pour être prêtés. Seulement 1700 de ces 1765 sont prêtés aux participants à un taux d'intérêt débiteur moyen de 10%. Donc, 1870 ( $= 1700 + 170$ ) seront remboursés à la septième séance. 65 ( $= 1765 - 1700$ ), correspondant aux capitaux non prêtés du jour, seront remis en jeu à la séance suivante. La sixième séance est identique à la cinquième, excepté que les capitaux non prêtés à la cinquième séance ( $= 65$ ) ont augmenté les disponibilités du jour et que les prêts octroyés ce jour seront remboursés à la huitième séance.

A la septième séance, seuls les participants D et E épargnent respectivement 400 et 100. Le total des mises de la séance est donc égal à 500. 1870 ( $= 1700 + 170$ ) provenant des prêts de la cinquième séance sont remboursés ce jour. Les disponibilités du jour sont augmentées par les capitaux non prêtés de la sixième séance ( $= 130$ ). Ainsi, 2500 ( $= 500 + 1870 + 130$ ) sont disponibles pour être prêtés. Seulement 2000 de ces 2500 sont prêtés aux participants à un taux d'intérêt débiteur moyen de 5%. Donc, 2100 ( $= 2000 + 100$ ) seront remboursés à la neuvième séance. 500 ( $= 2500 - 2000$ ), correspondant aux capitaux non prêtés du jour, seront remis en jeu à la séance suivante.

A la huitième séance, seuls les participants D et E épargnent respectivement 400 et 100. Le total des mises de la séance est donc égal à 500. 1870 ( $= 1700 + 170$ ) provenant des prêts de la sixième séance sont remboursés ce jour. Les disponibilités du jour sont augmentées par les capitaux non prêtés de la sixième séance ( $= 500$ ). Ainsi, 2870 ( $= 500 + 1870 + 500$ ) sont disponibles pour être prêtés. Seulement 600 de ces 2870 sont prêtés aux participants à un taux d'intérêt débiteur moyen de 5%. Donc, 630 ( $= 600 + 30$ ) seront remboursés à la dixième séance. 2270 ( $= 2870 - 600$ ), correspondant aux capitaux non prêtés du jour, seront remis en jeu à la séance suivante.

A la neuvième séance, les mises ne sont plus acceptées. L'ACEC reçoit un

---

---

montant de 2100 ( $= 2000 + 100$ ) égal aux remboursements des prêts octroyés à la septième séance. Ces remboursements, augmentés des 2270 non prêtés à la séance précédente, permettent d'avoir 4370 ( $= 2100 + 2270$ ) disponibles. Cependant, aucun prêt n'est accordé.

De même, à la dixième séance, les mises ne sont plus acceptées. L'ACEC reçoit un montant de 630 ( $= 600 + 30$ ) égal aux remboursements des prêts octroyés à la huitième séance. Ces remboursements, augmentés des 4370 non prêtés à la séance précédente, permettent d'avoir 5000 ( $= 630 + 4370$ ) disponibles. Cette séance étant la dernière, 4000 ( $= 500 \times 8$ ) sont distribués aux participants, pour leur restituer de leurs mises apportées pendant les huit premières séances. 1000 ( $= 5000 - 4000$ ), représentant le total des intérêts débiteurs obtenus tout le long du cycle, leur sont partagés suivant une méthode convenue d'avance ou séance tenante.

Le Tableau 3 présente les intérêts créditeurs reçus par chacun des participants au terme du cycle de l'ACEC, suivant chaque méthode de partage. Suivant que l'on passe de la première à la cinquième méthode, l'on remarque une augmentation des intérêts reçus par les participants ayant épargné en grande partie vers le début du cycle. Par contre, on remarque le contraire chez ceux ayant épargné en grande partie vers la fin du cycle. Par exemple, les intérêts reçus par le participant A (ayant épargné exclusivement lors des deux premières séances) passent de 200 (première méthode) à 442 (cinquième méthode), alors que ceux du participant D (ayant épargné exclusivement lors des deux dernières séances du cycle des apports) passent de 200 (première méthode) à 21 (cinquième méthode). Cependant, le participant E (ayant épargné de façon constante tout le long du cycle) perçoit les mêmes intérêts créditeurs suivant toutes les méthodes de partage.

---

<sup>7</sup> Nous avons assumé que 35%, 28%, 22% et 15% des profits ont été respectivement attribués à la rémunération des apports des deux premières séances, de la troisième et de la quatrième séance, de la cinquième et de la sixième séance, et des deux dernières séances du cycle des apports.

---



**Tableau 3:** *Partage des profits entre les membres de l'ACEC*

Méthode	A	B	C	D	E	Total
1 <sup>ère</sup>	200	200	200	200	200	1000
2 <sup>ème</sup>	280	224	176	120	200	1000
3 <sup>ème</sup>	309	236	164	91	200	1000
4 <sup>ème</sup>	320	240	160	80	200	1000
5 <sup>ème</sup>	442	236	101	21	200	1000

## 6. Remarques

Aujourd'hui, l'ACEC est en pleine expansion au Cameroun et continuera probablement dans cette lancée. Ses membres y introduisent d'avantage la logique financière et adoptent de plus en plus des techniques financières sophistiquées dans leur gestion. L'essor rapide de cette institution, dans le contexte actuel de crise financière et de faillite bancaire que traverse le Cameroun, est le fruit de sa relative flexibilité. En effet, bien que mobilisant moins de capitaux que l'AREC, l'ACEC présente des avantages relatifs. D'abord, chaque membre a la possibilité d'y emprunter plus d'une fois durant un cycle, ce qui rend ainsi le total de ses emprunts plusieurs fois supérieur au total de ses épargnes. Ensuite, la contribution n'y étant pas obligatoire, le membre a la possibilité d'épargner de façon irrégulière et la flexibilité d'apporter une mise d'un montant variable: ainsi, riches et pauvres peuvent être membres d'une même ACEC. Enfin, l'ACEC permet le regroupement d'un grand nombre de membres, sans pour autant prolonger la durée du cycle.

---

## Références

- Bouman J. A. Fritz (1995), "Rotating and accumulating savings and credit associations: A development perspective", *World Development*, Vol. XXIII, No. 3, pp. 371-384.
- Bouman J. A. Fritz (1994), "ROSCA and ASCRA: Beyond the financial landscape". In: Bouman J. A. Fritz and Hospes Otto, eds., *Financial landscapes reconstructed: The fine art of mapping development*. Boulder CO: Westview Press, pp. 374-394.
- Bouman J. A. Fritz and Hartevelt K. (1976), "The Djanggi: A traditional form of savings and credit in West Cameroon", *Sociologia Ruralis*, Vol. XVI, No. 21-22, pp. 103-119.
- Illy Hags F. (1973), "Saving and credit system of the Bamileke in Cameroon: A study of the internal financing of development". In: *Development Policy in Africa*, ed. Joachin Voss (Bonn: Verlag Neue Gesellschaft), pp. 293-314.
- Laffite, A. (1981), "Les tontines", *Famille et Développement*, Vol. XXV, pp. 43-53.
- Ndjeunga Jupiter and Winter-Nelson Alex (1997), "Payment arrears in rotating savings and credit association: Empirical analysis of Cameroonian ROSCAs", *African Review of Money, Finance and Banking*, No. 1-2, pp. 87-105.
- Nzeumen Moïse (1988), *Théorie de la pratique des tontines au Cameroun*, Sopecam, Yaoundé.
- Schrieder R. Gertrud and Cuevas E. Carlos (1992), "Informal financial groups in Cameroon". In: Adams W. Dale and Fitchett A. Delbert, eds., *Informal finance in low-income countries*, Boulder CO: Westview Press, pp. 43-56.
- Tchuindjo Léonard (2000), "The Financial modeling of Cameroonian ROSCAs", *African Review of Money, Finance and Banking*, pp. 47-96.
- Tchuindjo Léonard (1999), "The evolution of an informal financial institution: The ROSCA in Cameroon", *African Review of Money, Finance and Banking*, pp. 5-20.
- Tchuindjo Léonard (1998a), "The financial aspect of bidding ROSCAs in Cameroon", *African Review of Money, Finance and Banking*, pp. 41-65.
- Tchuindjo Léonard (1998b), "La tontine à enchères au Cameroun: Analyse et modélisation des mécanismes financiers", *Etudes et Document*, No. E.98-19, CERDI/CNRS/Université d'Auvergne, Clermont-Ferrand.
- Van den Brink Rogier and Chavas Jean-Paul (1997), "The microeconomics of an indigenous African institution: The rotating savings and credit association", *Economic Development and Cultural Change*, Vol. XXXV, No. 4, pp. 745-772.
- Warmington W. A. (1958), "Saving and indebtedness among Cameroons plantation workers", *Africa*, Vol. XXVIII, No. 4, pp. 329-343.
-

---

## Résumé

*Le Cameroun est le pays africain par excellence où se pratiquent les associations financières informelles. De nombreuses études ont montré l'ampleur et l'importance des associations financières informelles dans ce pays. Ces associations existent principalement sous deux formes: la première, l'Association Rotative d'Epargne et de Crédit (AREC) encore appelée tontine ou djanggi, a été l'objet de nombreux travaux de recherche; la seconde est l'Association Cumulative d'Epargne et de Crédit (ACEC), qui est localement appelée bank ou banque, et reste encore peu connue dans la littérature. Cet article est une étude détaillée de l'ACEC: il retrace brièvement l'évolution historique de cette organisation au Cameroun; apporte un éclaircissement dans la modélisation des mécanismes financiers de cette institution, notamment en ce qui concerne les différentes méthodes que les membres utilisent pour partager, entre-eux, les intérêts créditeurs à la fin d'un cycle; et simule le fonctionnement d'un cycle complet d'une ACEC aux enchères, à l'aide d'un exemple numérique.*

---

## THE MODELING OF A MICRO FINANCIAL INSTITUTION: THE ACCUMULATING SAVINGS CREDIT ASSOCIATION IN CAMEROON

### Abstract

*Cameroon is par excellence, the African country of informal financial associations. Numerous studies have shown the extent and the importance of informal financial associations in this country. These associations are mainly found in two different forms: the first, the Rotating Savings and Credit Association (ROSCA) still called djanggi or tontine, is well-known and has been a subject of numerous research; the second is the Accumulating Savings and Credit Association (ASCRA), which is locally called bank or banque, and is still not known enough in the literature. This article is a detailed study of the ASCRA: it briefly reconstructs the evolutionary history of this organization in Cameroon; highlights the modeling of the financial mechanisms of this institution, in particular the different methods that members use to share financial interests at the end of a cycle; and simulates the operation of a complete cycle of a bidding ASCRA, using a numerical example.*